МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВЛЕНИЮ МЕДИЦИНСКИХ ПОКАЗАНИЙ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЙ ПРИ НАЗНАЧЕНИИ СПЕЦИАЛИСТАМИ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ РЕАБИЛИТАЦИИ ИНВАЛИДА И МЕТОДИКА ИХ РАЦИОНАЛЬНОГО ПОДБОРА

Издание второе переработанное и дополненное

Главный редактор
д-р мед. наук, профессор, заслуженный врач России
О.С. Андреева

Научный редактор
д-р мед. наук
М.А. Дымочка

Методические рекомендации содержат современную и актуальную информацию о видах и типах технических средств реабилитации, входящих в Федеральный перечень реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2005 г. № 2347-р. В методических рекомендациях представлены основы проведения экспертно-реабилитационной диагностики специалистами федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы с целью назначения технических средств реабилитации инвалидам.

Методические рекомендации разработаны и изданы в рамках реализации государственной программы Российской Федерации «Доступная среда на 2011-2015 годы».

© Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации, 2014

СОДЕРЖАНИЕ С

ВВЕДЕНИЕ 12
Глава 1. Современные организационные и правовые основы обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации в Российской Федерации в рамках Федерального перечня реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду *М.А. Дымочка, О.С. Андреева* 15
Глава 2. Трости опорные и тактильные, костыли, опоры, поручни *О.С. Андреева* 35
2.1 Трости 39
2.1.1 Виды и типы тростей 39
2.1.2 Трости опорные 39
2.1.3 Трости тактильные 52
2.1.4 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов с нарушением функций передвижения тростями опорными и тактильными 55
2.1.5 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов с нарушениями функций передвижения тростями 58
2.2 Костыли 61
2.2.1 Виды и типы костылей 62
2.2.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов с нарушением функций передвижения костылями 68
2.2.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов с нарушениями функций передвижения костылями 69
2.3 Опоры 72
2.3.1 Виды и типы опор 72
2.3.2 Опоры в кровать 72
2.3.3 Опоры для детей-инвалидов (для ползания, для сидения, для лежания, для стояния) 74
2.3.4 Ходунки 83
2.3.5 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов с нарушением функций передвижения опорами (ходунками)..... 93
2.3.6 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов с нарушениями функций передвижения опорами (ходунками) 95
2.4 Поручни 98
2.4.1 Виды и типы поручней 98
2.4.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов с нарушением функций передвижения поручнями 102
2.4.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов с нарушениями функций передвижения поручнями 104
Глава 3. Кресла-коляски *О.С. Андреева* 105
3.1 Виды и типы кресел-колясок 105
3.2 Комнатные кресла-коляски с ручным приводом от обода колеса 123
3.3 Прогулочные кресла-коляски с ручным приводом от обода колеса 135
3.4 Кресла-коляски активного типа 138
3.5 Кресла-коляски с электроприводом 141
3.6 Малогабаритные кресла-коляски 146
3.7 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов с нарушениями функций передвижения креслами-колясками 147
3.8 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов с нарушениями функций передвижения креслами-колясками 158

Глава 4. Протезы верхних и нижних конечностей *Суховерхова А.И., Спивак Б.Г.* 169
4.1 Протезы верхних конечностей 169
4.1.1 Виды и типы протезов верхних конечностей 169
4.1.2 Протез пальца 170
4.1.3 Протезы кисти 172
4.1.4 Протезы предплечья 181
4.1.5 Протезы плеча 191
4.1.6 Протезы после вычленения плеча 198
4.1.7 Чехлы на культю предплечья, плеча, верхней конечности. Косметическая оболочка на протез верхней конечности 201
4.1.8 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов протезами верхних конечностей 203
4.1.9 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов протезами верхних конечностей 209
4.2 Протезы нижних конечностей 214
4.2.1 Виды и типы протезов нижних конечностей 214
4.2.2 Протез стопы 216
4.2.3 Протезы голени 220
4.2.4 Протезы бедра 233
4.2.5 Протезы при вычленении бедра 245
4.2.6 Чехлы на культю голени, бедра. Косметическая оболочка на протез нижней конечности 255
4.2.7 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов протезами нижних конечностей 257
4.2.8 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов протезами нижних конечностей 259
Глава 5. Экзопротез молочной железы *О.С. Андреева, Н.Ф. Дементьева* 266
5.1 Виды и типы экзопротезов молочной железы 266
5.2 Бюстгальтер и грация (при экзопротезе молочной железы) 275
5.3 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов экзопротезом молочной железы 280
5.4 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов эзопротезом молочной железы 281
Глава 6. Зубные, глазные, лицевые протезы; протез голосовой, протез половых органов *О.С. Андреева, Л.Л. Науменко, С.Б. Шахсуварян* 285
6.1 Зубные протезы 285
6.1.1 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов зубными протезами 285
6.2 Глазные протезы 286
6.2.1 Виды и типы глазных протезов 286
6.2.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов глазными протезами 290
6.2.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов глазными протезами 291
6.3 Протез ушной 293
6.3.1 Виды и типы ушных протезов 293
6.3.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов ушными протезами 297
6.3.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов ушными протезами 298
6.4 Протез носовой 298
6.4.1 Виды и типы носовых протезов 298

6.4.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов носовыми протезами 299
6.4.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов носовыми протезами 300
6.5 Протез неба 300
6.5.1 Виды и типы протезов неба 300
6.5.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов протезами неба 302
6.5.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов протезами неба 302
6.6 Протез голосовой 303
6.6.1 Виды и типы протеза голосового 303
6.6.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов протезом голосовым 304
6.6.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов протезом голосовым 306
6.7 Протез лицевой комбинированный 307
6.7.1 Виды и типы протеза лицевого комбинированного 307
6.7.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов протезом лицевым комбинированным 309
6.7.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов протезом лицевым комбинированным 310
6.8 Протез половых органов 312
6.8.1 Виды и типы протезов половых органов 312
6.8.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов протезом половых органов 317
6.8.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов протезом половых органов 318
Глава 7. Эндопротезы суставов *С.В. Сергеев, О.С. Андреева* 320
7.1 Виды и типы эндопротезов суставов 320
7.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов эндопротезами суставов 339
7.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов эндопротезами суставов 343
Глава 8. Эндопротезы клапанов сердца и сосудов *Л.Л. Науменко* 344
8.1 Эндопротез клапанов сердца 344
8.1.1 Виды и типы эндопротезов клапанов сердца 344
8.1.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов эндопротезами клапанов сердца 351
8.1.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов эндопротезами клапанов сердца 357
8.2 Эндопротез сосудов 358
8.2.1 Виды и типы эндопротезов сосудов 358
8.2.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов эндопротезами сосудов 361
8.2.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов эндопротезами сосудов 363
Глава 9. Кохлеарный имплант *Г.А. Тавартkиладзе, О.С. Андреева* 465
9.1 Виды и типы систем кохлеарной имплантации 465
9.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов кохлеарными имплантами 470
9.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов кохлеарными

имплантами 415
Глава 10. Интраокулярная линза *Е.С. Либман, Л.Л. Науменко* 377
10.1 Виды и типы интраокулярных линз 381
10.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов интраокулярными линзами..... 381
10.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов интраокулярными линзами..... 387
Глава 11. Бандажи *Н.Д. Талалаева* 390
11.1 Виды и типы бандажей 392
11.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов бандажами..... 392
11.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов бандажами 428
Глава 12. Корсеты и реклинаторы *Б.Г. Спивак* 430
12.1. Корсеты 432
12.1.1 Виды и типы корсетов 432
12.1.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов корсетами..... 432
12.1.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов корсетами 447
12.2 Реклинатор – корректор осанки 449
12.2.1 Виды и типы реклинатора 451
12.2.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов реклинатором 451
12.2.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов реклинатором 453
Глава 13. Аппараты *А.И. Суховерхова, Н.Н. Лопатин, О.С. Андреева* 453
13.1 Виды и типы аппаратов 455
13.2 Аппараты на верхние конечности 457
13.3 Аппараты на нижние конечности 471
13.4 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов аппаратами 495
13.5 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов аппаратами 497
Глава 14. Туторы *А.И. Суховерхова, Б.Г. Спивак* 502
14.1 Виды и типы туторов 502
14.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов туторами 519
14.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов туторами……. 520
Глава 15. Обувь *С.Ю. Кораблина, О.С. Андреева* 522
15.1 Виды и типы ортопедической обуви 522
15.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов ортопедической обувью 565
15.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов ортопедической обувью 567
Глава 16. Противопролежневые матрацы и подушки *Н.Ф. Дементьева* 569
16.1 Виды и типы противопролежневых матрацев и подушек 569
16.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов противопролежневыми матрацами и подушками 578
16.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов противопролежневыми матрацами и подушками 579
Глава 17. Приспособления для одевания, раздевания и захвата предметов *Н.Ф. Дементьева* 583
17.1 Виды и типы приспособлений для одевания, раздевания и захвата предметов... 583

17.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов приспособлениями для одевания, раздевания и захвата предметов…….. 591
17.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов приспособлениями для одевания, раздевания и захвата предметов 594
Глава 18. Специальная одежда *О.С. Андреева* 596
18.1 Виды и типы специальной одежды 596
18.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов специальной одеждой 611
18.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов специальной одеждой 614
Глава 19. Специальные устройства для чтения «говорящих» книг, для оптической коррекции слабовидения *О.С. Андреева* 616
19.1 Виды и типы специальных устройств для чтения «говорящих» книг, для оптической коррекции слабовидения 616
19.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов специальными устройствами для чтения «говорящих книг», для оптической коррекции слабовидения 631
19.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов специальными устройствами для чтения «говорящих книг», для оптической коррекции слабовидения 632
Глава 20. Собака–проводник с комплектом снаряжения *Е.С. Либман, Н.Ф. Дементьева* 635
20.1 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов собакой–проводником с комплектом снаряжения 637
20.2 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов собакой–проводником с комплектом снаряжения 638
Глава 21. Медицинские термометры и тонометры с речевым выходом, сигнализаторы звука световые и вибрационные *О.С. Андреева* 642
21.1 Медицинские термометры и тонометры с речевым выходом 642
21.1.1 Виды и типы медицинских термометров и тонометров с речевым выходом 642
21.1.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов медицинскими термометрами и тонометрами с речевым выходом 644
21.1.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов медицинскими термометрами и тонометрами с речевым выходом 645
21.2 Сигнализаторы звука световые и вибрационные 645
21.2.1 Виды и типы сигнализаторов звука световых и вибрационных 845
21.2.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов сигнализаторами звука световыми и вибрационными 649
21.2.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов сигнализаторами звука световыми и вибрационными 649
Глава 22. Слуховые аппараты, в том числе с ушными вкладышами индивидуального изготовления *Г.А. Тавартkиладзе, О.С. Андреева* 651
22.1 Типы и виды слуховых аппаратов 651
22.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов слуховыми аппаратами 672
22.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов слуховыми аппаратами 687
Глава 23. Телевизор с телетекстом для приема программ со скрытыми субтитрами, телефонные устройства с текстовым выходом, голосообразующий аппарат *О.С. Андреева, С.Б. Шахсуварян* 699
23.1 Телевизор с телетекстом для приема программ со скрытыми субтитрами 699

23.1.1 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов телевизором с телетекстом для приема программ со скрытыми субтитрами 699
23.1.2 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов телевизором с телетекстом для приема программ со скрытыми субтитрами 700
23.2 Телефонные устройства с текстовым выходом 700
23.2.1 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов телефонными устройствами с текстовым выходом 701
23.2.2 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов телефонными устройствами с текстовым выходом 702
23.3 Голосообразующий аппарат 702
23.3.1 Типы и виды голосообразующих аппаратов 702
23.3.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов голосообразующим аппаратом 705
23.3.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов голосообразующим аппаратом 706
Глава 24. Специальные средства при нарушениях функций выделения *О.С. Андреева, В.Г. Суханов, И.А. Калашникова, С.П. Даренков* 707
24.1 Методы формирования и виды стом кишечника. Классификация кишечных стом 710
24.2 Методы отведения мочи и формирования уростом. Классификация уростом 722
24.3 Классификация недержания мочи 733
24.4 Виды и типы технических средств реабилитации для инвалидов с нарушениями функций выделения 734
24.5 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов с нарушениями функций выделения техническими средствами реабилитации 772
24.6 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов с нарушениями функций выделения техническими средствами реабилитации 773
Глава 25. Абсорбирующее белье, подгузники *О.С. Андреева, В.Г. Суханов* 786
25.1 Виды и типы абсорбирующего белья, подгузников 792
25.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов абсорбирующим бельем, подгузниками 800
25.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов абсорбирующим бельем, подгузниками 802
Глава 26. Кресла-стулья с санитарным оснащением *Н.Ф. Дементьева* 817
26.1 Виды и типы кресел-стульев с санитарным оснащением 817
26.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов креслами-стульями с санитарным оснащением 821
26.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов креслами-стульями с санитарным оснащением 823
Глава 27. Обеспечение доступности зданий и сооружений, приспособление жилой среды инвалидов к их потребностям *О.С. Андреева* 825
27.1Нормативно-правовое регулирование вопросов приспособления жилой среды инвалидов к их потребностям..... 825
27.2 Жилая комната..... 848
27.3 Кухня..... 869
27.4 Санитарные помещения..... 895
27.5 Вспомогательные помещения..... 929

УЧАСТНИКИ ИЗДАНИЯ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Андреева Ольга Сергеевна – д-р мед. наук, профессор, заслуженный врач Российской Федерации, зав. отделом реабилитации Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации.

НАУЧНЫЙ РЕДАКТОР

Дымочка Михаил Анатольевич – д-р мед. наук, руководитель-главный эксперт по медико-социальной экспертизе Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации.

АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ

Андреева Ольга Сергеевна – д-р мед. наук, профессор, заслуженный врач Российской Федерации, зав. отделом реабилитации Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации.

Даренков Сергей Петрович – д-р мед. наук, профессор, руководитель кафедры урологии Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н. И. Пирогова.

Дементьева Надежда Федоровна – д-р мед. наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, вед. науч. сотр. Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации.

Дымочка Михаил Анатольевич – д-р мед. наук, руководитель-главный эксперт по медико-социальной экспертизе Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации.

Калашникова Ирина Александровна – заведующий поликлиникой Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр колопроктологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Кораблина Светлана Юрьевна – канд. техн. наук, руководитель центра Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации.

Либман Елена Соломоновна – д-р мед. наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, гл. науч. сотр. Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральное бюро медико-

социальной экспертизы» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации.

Лопатин Николай Николаевич – канд. техн. наук, эксперт по подтверждению соответствия медицинских изделий и технических средств реабилитации инвалидов, вед. инж. Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации.

Науменко Людмила Леонидовна – д-р мед. наук, руководитель центра, ученый секретарь Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации.

Сергеев Сергей Васильевич – д-р мед. наук, профессор, заслуженный врач Российской Федерации, зам. руководителя Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации.

Спивак Борис Григорьевич – канд. мед. наук, заслуженный врач Российской Федерации, гл. науч. сотр. Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации.

Суховерхова Александра Ивановна – канд. техн. наук, заслуженный работник социального обеспечения РСФСР, гл. науч. сотр. Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации.

Суханов Вячеслав Геннадьевич – канд. социол. наук, руководитель РООИСБ «Астом»

Таварткиладзе Георгий Абелович – д-р. мед. наук, профессор, руководитель ФГБУН «Российский научно-практический Центр аудиологии и слухопротезирования ФМБА России»

Талалаева Наталья Дмитриевна канд. мед. наук, зав. сектором Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации.

Шахсуварян Самвел Бугданович – д-р мед. наук, вед. науч. сотр. Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации.

ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР

Бочкова Валентина Анатольевна – зав. отделом Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ВОЗ	Всемирная Организация Здравоохранения
ГАМП	гиперактивный мочевой пузырь
ГД	гиперактивность детрузора
ГОСТ Р	Государственный стандарт Российской Федерации
ИПР	Индивидуальная программа реабилитации
ЛПУ	Лечебно-профилактическое учреждение
ЛТ	лучевая терапия
МКБ	Международная классификация болезней
МКФ	Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья
МСЭ	Медико-социальная экспертиза
НМ	недержание мочи
ОЖД	Ограничения жизнедеятельности
ОМТ	органы малого таза
РПЭ	радикальная простатэктомия
ТСР	Технические средства реабилитации
СА	Слуховой аппарат
СНМ	стрессовое недержание мочи
АРУ	Автоматическая регулировка усиления
ВУЗД	Выходной уровень звукового давления
УЗД	Уровень звукового давления
ФУНГ	Феномен ускоренного нарастания громкости

ВВЕДЕНИЕ

Приоритетом социальной политики Российской Федерации является социальная защита граждан и, прежде всего, социально-уязвимых групп населения, включая инвалидов. По данным государственного статистического наблюдения в России в 2013 г. было признано инвалидами около 2,7 миллионов человек, в том числе 824,7 тысяч человек – впервые. На 1 января 2014 года общий накопленный контингент инвалидов по данным Пенсионного фонда РФ составил 12,7 миллиона человек, из них общий накопленный контингент детей-инвалидов в возрасте до 18 лет – 582 234 ребенка-инвалида.

Российская Федерация подписала и ратифицировала Конвенцию о правах инвалидов № 61/106, принятую Генеральной Ассамблеей ООН 13 декабря 2006 г., что накладывает на государство серьезные обязательства по ее исполнению.

К числу приоритетных проблем государства по обеспечению равных возможностей инвалидам относится создание безбарьерной окружающей среды, доступности физического, социального, культурного окружения, учреждений здравоохранения и образования, а также информации и связи, которые позволят инвалидам в полной мере пользоваться всеми правами человека и основными свободами. В этой связи актуальное значение приобретает реализация государственной программы «Доступная среда на 2011-2015 гг.», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 26 ноября 2012 г. № 2181-р. Основной целью данной программы является формирование к 2016 г. условий беспрепятственного доступа к основным объектам и услугам инвалидов и других маломобильных групп населения, а также совершенствование механизма предоставления услуг в сфере реабилитации и государственной системе медико-социальной экспертизы для наиболее полной интеграции и полноценного участия инвалидов в жизни общества. В рамках реализации данной государственной программы происходит процесс непрерывного развития действующей законодательной и нормативно-правовой базы, а также правоприменительной практики, касающихся вопросов обеспечения инвалидов

техническими средствами реабилитации.

Среди нормативных актов федерального уровня, определяющих правовой статус инвалидов в области реабилитации и социальной интеграции, важнейшее значение имеет Федеральный Закон от 24 ноября 1995 г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями). В данном законе указывается, что к компетенции федеральных органов государственной власти в области социальной защиты инвалидов относятся «утверждение и финансирование федерального перечня реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду». Данный Перечень был утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2005 г. № 2347-р. Постановлением Правительства Российской Федерации от 07.04.2008 г. № 240 был утвержден порядок обеспечения за счет средств федерального бюджета инвалидов техническими средствами реабилитации. Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.05.2013 г. № 214н была утверждена Классификация технических средств реабилитации (изделий) в рамках Федерального перечня реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду. Сроки пользования техническими средствами реабилитации, протезами и протезно-ортопедическими изделиями до их замены были установлены приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.05.2013 № 215н.

В соответствии с Федеральным Законом «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» решение об обеспечении инвалида техническими средствами реабилитации принимается федеральными учреждениями медико-социальной экспертизы при установлении медицинских показаний и противопоказаний. Медицинские показания и противопоказания устанавливаются на основе оценки стойких расстройств функций организма, обусловленных заболеваниями, последствиями травм и дефектами. По медицинским показаниям устанавливается необходимость предоставления

инвалиду технических средств реабилитации, которые обеспечивают компенсацию или устранение стойких ограничений жизнедеятельности инвалида. Перечень показаний и противопоказаний для обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации был утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.02.2013 г. № 65н.

При принятии решения специалистами федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы о нуждаемости инвалида в техническом средстве реабилитации необходимо: провести объективную экспертно-реабилитационную диагностику и определить вид и степень имеющихся у инвалида функциональных нарушений и ограничений жизнедеятельности; оценить индивидуальные характеристики инвалида (пол, масса тела, рост, особенности деформации тела, физическое развитие и выносливость, социальные условия, запросы и установки инвалида, уровень его социальной активности); определить реабилитационный потенциал инвалида; выбрать и назначить конкретные вид, модель и типоразмер технического средства реабилитации.

Одним из значимых механизмов для обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации является правильно и полно сформированная специалистами федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы индивидуальная программа реабилитации инвалида (ИПР).

Анализ практики работы федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы с индивидуальной программой реабилитации инвалида показал, что имеется много проблем в аспекте правильной оценки специалистами медико-социальной экспертизы нуждаемости инвалидов в технических средствах реабилитации.

Содержание настоящего методического пособия разработано в соответствии с действующей в Российской Федерации нормативно-правовой базой, методическое пособие ставит своей целью обучение специалистов федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы

знаниям, умениям и навыкам в вопросах назначения инвалидам технических средств реабилитации.

Глава 1

СОВРЕМЕННЫЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ ТЕХНИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ РЕАБИЛИТАЦИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В РАМКАХ ФЕДЕРАЛЬНОГО ПЕРЕЧНЯ РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ, ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ РЕАБИЛИТАЦИИ И УСЛУГ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ ИНВАЛИДУ

В системе мер, способствующих интеграции инвалидов в семью и общество, важное место занимают технические средства реабилитации (ТСР). К этим средствам относятся устройства, которые благодаря специальным свойствам обеспечивают компенсацию или устранение ограничений способностей инвалидов к бытовой, общественной и профессиональной деятельности, вызванных нарушением здоровья со стойким расстройством функций организма.

В последние годы государство основным направлением своей политики в области социальной защиты инвалидов считает их реабилитацию, в том числе с помощью обеспечения инвалидов ТСР. Государство всеми доступными ему мерами способствует формированию из числа инвалидов полноценных и полноправных граждан Российской Федерации. Такая обязанность государства вытекает из Конституции Российской Федерации, провозгласившей равенство прав и свобод всех граждан Российской Федерации (глава 11 Конституции Российской Федерации), реализация которых для инвалидов непосредственно связана с предоставлением им «равных возможностей» наряду со здоровыми людьми. Обеспечение полной и эффективной реализации указанной политики осуществляется с помощью не только экономических, финансовых, социальных мероприятий, но и на основе разрабатываемых как на федеральном уровне, так и в регионах, нормативных актов, придающих государственной политике в этой области правовой характер. Правовая база в указанной области общественных

отношений содержит различные по юридической силе источники права, начиная с законов и заканчивая ведомственными нормативными актами. При этом приоритетными являются нормативные акты федерального уровня, определяющие основные направления в области организации и содержания реабилитации инвалидов и, в частности, обеспечения их ТСР.

Важнейшее место среди нормативных актов в рассматриваемой области занимает Федеральный закон от 24 ноября 1995 г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» с последующими изменениями и дополнениями. Этот закон явился первым кодификационным актом в этой области в Российской Федерации. Указанный закон по-новому дал определение понятия «инвалид», закрепил на законодательном уровне понятия «ограничение жизнедеятельности», «социальная защита инвалидов», а также «реабилитация инвалидов»; установил правила реабилитации инвалидов, в том числе впервые закрепил обязанности за соответствующими органами разрабатывать индивидуальную программу реабилитации инвалида (ребенка-инвалида) (ИПР) с целью его интеграции в семью и общество; определил разнообразные виды и формы обеспечения жизнедеятельности инвалидов, помогающие им стать полноправными членами общества.

Принимая во внимание внесенные в вышеуказанный закон изменения и дополнения можно сказать, что в настоящее время вопросы представления мер социальной защиты включая реабилитацию и обеспечение инвалидов техническими средствами реабилитации содержатся во многих разделах Закона, в том числе, касающихся вопросов образования, социально-бытового обслуживания инвалидов, трудового устройства и т.д. Так, в соответствии со ст. 9 закона, реализация основных направлений реабилитации инвалидов предусматривает: использование инвалидами технических средств реабилитации; создание необходимых условий для беспрепятственного доступа инвалидов к объектам инженерной, транспортной, социальной инфраструктур и возможности пользования средствами связи и информации.

В соответствии со ст. 10 федерального закона «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» «Государство гарантирует инвалидам проведение реабилитационных мероприятий, получение технических средств реабилитации и услуг, предусмотренных федеральным перечнем реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду за счет средств федерального бюджета».

В соответствии со статьей 11.1 вышеуказанного закона *к техническим средствам реабилитации относятся устройства, содержащие технические решения, в том числе специальные, используемые для компенсации или устранения стойких ограничений жизнедеятельности инвалида.*

Указанная статья закона определяет виды технических средств реабилитации инвалидов. К ним относятся: специальные средства для самообслуживания; специальные средства для ухода; специальные средства для ориентирования (включая собак-проводников с комплектом снаряжения), общения и обмена информацией; специальные средства для обучения, образования (включая литературу для слепых) и занятий трудовой деятельностью; протезные изделия (включая протезно-ортопедические изделия, ортопедическую обувь и специальную одежду, глазные протезы и слуховые аппараты); специальное тренажерное и спортивное оборудование, спортивный инвентарь; специальные средства для передвижения (кресла-коляски). Согласно рассматриваемой статье, решение об обеспечении инвалидов техническими средствами реабилитации принимается при установлении медицинских показаний и противопоказаний. Медицинские показания и противопоказания устанавливаются на основе оценки стойких расстройств функций организма, обусловленных заболеваниями, последствиями травм и дефектами. По медицинским показаниям и противопоказаниям устанавливается необходимость предоставления инвалиду технических средств реабилитации, которые обеспечивают компенсацию или устранение стойких ограничений жизнедеятельности инвалида.

Кроме того, в ст. 11.1 закона предусматриваются также вопросы финансирования обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации, которые включены в Федеральный перечень. Оно должно осуществляться за счет средств федерального бюджета уполномоченным органом (территориальные отделения Фонда социального страхования Российской Федерации или органы социальной защиты субъекта Российской Федерации). Технические средства реабилитации, предусмотренные ИПР инвалидов, предоставленные им за счет средств федерального бюджета, передаются инвалидам в безвозмездное пользование. Дополнительные средства для финансирования расходов на технические средства реабилитации, предусмотренные данной статьей Закона, могут быть получены из иных, не запрещенных законом источников.

В статье 11.1 закона установлено, кем предоставляются инвалидам технические средства реабилитации. Согласно статье 11.1 закона «Технические средства реабилитации предоставляются инвалидам по месту жительства уполномоченными органами в порядке, определяемом Правительством Российской Федерации, Фондом социального страхования Российской Федерации, а также иными заинтересованными организациями».

Перечень показаний и противопоказаний для обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации определяется уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.

Часть 16 статьи 11.1 вышеуказанного закона гласит: «Ежегодная денежная компенсация инвалидам расходов на содержание и ветеринарное обслуживание собак-проводников устанавливается в размере 17420 рублей»; статья дополняется частями 17 и 18 следующего содержания: «Размер ежегодной денежной компенсации инвалидам расходов на содержание и ветеринарное обслуживание собак-проводников увеличивается (индексируется) в соответствии с федеральным законом о федеральном бюджете на следующий год и на плановый период с учетом уровня инфляции (потребительских цен). Решение об

увеличении (индексации) указанной ежегодной денежной компенсации принимается Правительством Российской Федерации. Порядок выплаты ежегодной денежной компенсации инвалидам расходов на содержание и ветеринарное обслуживание собак-проводников определяется Правительством Российской Федерации».

Во исполнение статьи 10 закона Правительством Российской Федерации было принято 30 декабря 2005 г. распоряжение № 2347-р об утверждении Федерального перечня реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду (далее - Федеральный перечень). Этот перечень состоит из 3 разделов: реабилитационные мероприятия, технические средства реабилитации, услуги.

Раздел «Технические средства реабилитации» включает:

- трости опорные и тактильные, костыли, опоры, поручни;
- кресла-коляски с ручным приводом (комнатные, прогулочные, активного типа), с электроприводом, малогабаритные;
- протезы, в том числе эндопротезы, и ортезы;
- ортопедическую обувь;
- противопролежневые матрацы и подушки;
- приспособления для одевания, раздевания и захвата предметов;
- специальную одежду;
- специальные устройства для чтения «говорящих книг», для оптической коррекции слабовидения;
- собак-проводников с комплектом снаряжения;
- медицинские термометры и тонометры с речевым выходом;
- сигнализаторы звука световые и вибрационные;
- слуховые аппараты, в том числе с ушными вкладышами индивидуального изготовления;
- телевизоры с телетекстом для приема программ со скрытыми субтитрами;
- телефонные устройства с текстовым выходом;

- голосообразующие аппараты;
- специальные средства при нарушениях функций выделения (мочеприемники и калоприемники);
- абсорбирующее белье, подгузники;
- кресла-стулья с санитарным оснащением.

Раздел «Услуги» включает: ремонт технических средств реабилитации, включая протезно-ортопедические изделия; содержание и ветеринарное обслуживание собак-проводников (путем выплаты ежегодной денежной компенсации); предоставление услуг по сурдопереводу.

Правительством Российской Федерации 10 сентября 2014 г. было принято распоряжение № 1776-р о внесении изменений в действующий Федеральный перечень. Согласно данному распоряжению из Федерального перечня исключены с 1 января 2015г. эндопротезы. Вместе с тем нуждаемость инвалида в эндопротезировании может быть указана в разделе ИПР – «Мероприятия медицинской реабилитации» в рамках оказания высокотехнологичной медицинской помощи, которая в свою очередь будет оказываться преимущественно в рамках обязательного медицинского страхования, при этом в качестве исполнителя указывается уполномоченный орган в сфере здравоохранения по субъекту Российской Федерации.

Выбор для инвалида технического средства реабилитации (его типа и вида), входящего в Федеральный перечень, осуществляется специалистами федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы при формировании ИПР, при этом они должны руководствоваться медицинскими показаниями и противопоказаниями, а также наличием у инвалида соответствующих ограничений жизнедеятельности.

Правительство Российской Федерации 7 апреля 2008 г. приняло постановление № 240 «О порядке обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации и отдельных категорий граждан из числа ветеранов протезами (кроме зубных протезов), протезно-ортопедическими изделиями» (с последующими изменениями и дополнениями).

В данном правовом документе определены: порядок обеспечения инвалидов и ветеранов ТСР и протезно-ортопедическими изделиями; перечень документов, предоставляемых в исполнительный орган (территориальные отделения Фонда социального страхования Российской Федерации или органы социальной защиты субъекта Российской Федерации) данной категорией граждан; сроки рассмотрения уполномоченным органом вышеуказанных документов и уведомления граждан о постановке на учет.

В данном правовом документе также определен порядок получения гражданами направления на обеспечение ТСР в организации, отобранные уполномоченным органом на конкурсной основе в установленном порядке, а также правила владения гражданами ТСР; порядок выплаты компенсации за ТСР, приобретенные гражданами самостоятельно; порядок оплаты ремонта ТСР; замены или дальнейшего использования ТСР; порядок оплаты расходов, связанных с приобретением и использованием ТСР.

В п.2 вышеуказанного постановления установлено, что «Обеспечение инвалидов техническими средствами реабилитации осуществляется в соответствии с индивидуальными программами реабилитации инвалидов, разрабатываемыми федеральными государственными учреждениями медико-социальной экспертизы».

В вышеуказанном постановлении устанавливаются пути обеспечения инвалидов ТСР: путем предоставления соответствующего ТСР; оказания услуг по ремонту или замене ранее предоставленного ТСР; предоставления проезда инвалиду (при необходимости – сопровождающему лицу) к месту нахождения организации, отобранной уполномоченным органом для обеспечения инвалидов ТСР; оплаты проживания инвалида (при необходимости – сопровождающего лица) в случае изготовления ТСР в амбулаторных условиях; выплаты компенсации расходов инвалида на проезд к месту нахождения организации, отобранной уполномоченным органом для обеспечения инвалидов ТСР.

В соответствии с п.15(1) вышеуказанного постановления в случае, если предусмотренное программой реабилитации ТСР и (или) услуга по его ремонту

не могут быть предоставлены инвалиду, либо если инвалид приобрел соответствующее ТСР или оплатил указанную услугу за собственный счет, то инвалиду выплачивается компенсация в размере стоимости приобретенного ТСР и (или) услуги, но не более стоимости соответствующего ТСР (изделия) и (или) услуги, предоставляемых уполномоченным органом в соответствии с настоящими Правилами. Соответствие приобретенного инвалидом за собственный счет ТСР (изделия) и (или) оплаченной им услуги по ремонту предоставляемым ТСР (изделиям) и (или) услугам по их ремонту устанавливается уполномоченным органом на основании утверждаемой Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации в целях определения размера компенсации классификации ТСР (изделий) в рамках федерального перечня реабилитационных мероприятий, ТСР и услуг, предоставляемых инвалиду. Отказ инвалида от обеспечения ТСР и (или) услугой по его ремонту не дает инвалиду права на получение компенсации в размере их стоимости.

Приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 21 августа 2008 г. № 438н был утвержден порядок осуществления и форма заключения медико-технической экспертизы по установлению необходимости ремонта или досрочной замены ТСР, протезов, протезно-ортопедических изделий.

Приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 14 сентября 2011 г. № 1041н был утвержден Административный регламент предоставления Фондом социального страхования Российской Федерации государственной услуги по обеспечению инвалидов ТСР и (или) услугами и отдельных категорий граждан из числа ветеранов протезами (кроме зубных протезов), протезно-ортопедическими изделиями, а также по выплате компенсации за самостоятельно приобретенные инвалидами ТСР и (или) оплаченные услуги и ежегодной денежной компенсации расходов инвалидов на содержание и ветеринарное обслуживание собак-проводников.

Приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 21 августа 2008 г. № 439н утверждена форма уведомления о постановке на учет по обеспечению ТСР, протезами, протезно-ортопедическими изделиями, направления на их получения либо изготовление специального талона и именного направления для бесплатного получения проездных документов для проезда к месту нахождения организации, обеспечивающей ТСР, протезами, протезно-ортопедическими изделиями.

Приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 31 января 2011 г. № 57н был утвержден порядок выплаты компенсации за ТСР и (или) оказанную услугу, самостоятельно приобретенные инвалидом, включая порядок определения ее размера и порядок информирования граждан о размере указанной компенсации. Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 января 2014 г. N 24н в пункт 3 вышеуказанного порядка был внесен ряд изменений.

В целом в данных нормативных актах устанавливается, что компенсация выплачивается территориальными органами Фонда социального страхования Российской Федерации либо исполнительным органом государственной власти субъекта Российской Федерации в случае передачи ему полномочий по предоставлению мер социальной защиты (обеспечения инвалидов ТСР). Компенсация выплачивается инвалиду в случае, если предусмотренные ИПР инвалида ТСР и (или) услуга не могут быть предоставлены инвалиду или инвалид самостоятельно приобрел указанное ТСР и (или) оплатил услугу за счет собственных средств. Компенсация выплачивается в размере стоимости приобретенного ТСР и (или) оказанной услуги, но не более размера стоимости ТСР и (или) услуги, предоставляемых инвалидам уполномоченными органами в соответствии с ИПР. При этом ТСР, предоставляемое в рамках ИПР за счет средств федерального бюджета, и ТСР, самостоятельно приобретенное за собственный счет инвалидом, должны быть аналогичными (на основании классификации ТСР в рамках Федерального перечня, утвержденной приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 мая

2013 г. № 214н «Об утверждении классификации технических средств реабилитации (изделий) в рамках федерального перечня реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2005 г. № 2347-р»).

Данная классификация изложена в виде таблицы, которая содержит следующие графы: 1 – пункт раздела «Технические средства реабилитации» Федерального перечня; 2 – номер вида технического средства реабилитации; 3 – вид ТСР; 4 – наименование технического средства реабилитации (изделия), самостоятельно приобретенного инвалидом (ветераном) за собственный счет. Размер компенсации определяется путем сопоставления наименования ТСР, указанного в разделе 4, с видом ТСР, указанного в разделе 3.

Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.05.2013 № 215н «Об утверждении Сроков пользования техническими средствами реабилитации, протезами и протезно-ортопедическими изделиями до их замены» утверждены сроки пользовании ТСР, протезами и протезно-ортопедическими изделиями до их замены. Данный приказ содержит таблицу, графа 1 которой соответствует пункту раздела «Технические средства реабилитации» федерального перечня; графа 2 – номеру вида технического средства реабилитации; графа 3 – виду технического средства реабилитации; графа 4 – срокам пользования техническими средствами реабилитации.

Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 февраля 2013г. № 65н утвержден Перечень показаний и противопоказаний для обеспечения инвалидов ТСР. Данный Перечень изложен в виде таблицы, где графа 1 – это пункт раздела «Технические средства реабилитации» федерального перечня; графа 2 – вид ТСР; графа 3 – медицинские показания для обеспечения инвалидов ТСР; графа 4 – медицинские противопоказания для обеспечения инвалидов ТСР. Необходимо отметить, что медицинские показания – это особенности характера, локализации, течения

патологического процесса (обусловленного заболеваниями, последствиями травм или дефектами), а также вызванных им стойких расстройств функций организма, их вида и степени выраженности, служащие основанием к обеспечению инвалида ТСР. Медицинские противопоказания – это особенности характера, локализации, течения патологического процесса (обусловленного заболеваниями, последствиями травм или дефектами), а также вызванных им стойких расстройств функций организма, их вида и степени выраженности, являющиеся препятствием к использованию инвалидом конкретного ТСР. Абсолютными медицинскими противопоказаниями являются противопоказания к конкретному виду ТСР, полностью исключающие возможность его применения. Относительными медицинскими противопоказаниями являются противопоказания к конкретному виду ТСР, указывающие на его значительную опасность и необходимость принятия особых мер предосторожности, либо выбора, хотя и менее эффективного, но более безопасного ТСР.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2005 г. № 708 (с последующими изменениями и дополнениями) были утверждены правила обеспечения инвалидов собаками-проводниками, включая выплату ежегодной денежной компенсации расходов на содержание и ветеринарное обслуживание собак-проводников (с последующими изменениями и дополнениями). В п.2 Правил указано, что обеспечение инвалида по зрению собакой-проводником осуществляется в соответствии с ИПР, разрабатываемой федеральным государственным учреждением медико-социальной экспертизы. В соответствии с п. 7 и п. 8 вышеуказанных правил собака-проводник передается инвалиду бесплатно в безвозмездное пользование и не подлежит отчуждению третьим лицам, в том числе продаже или дарению; инвалиду, имеющему в безвозмездном пользовании собаку-проводника, выплачивается компенсация.

Порядок предоставления инвалидам услуг по сурдопереводу за счет средств федерального бюджета был утвержден Постановлением Правительства Российской Федерации от 25.09.2007 г. № 608 (с последующими изменениями и дополнениями). В соответствии с п.3 данного документа услуги по переводу

русского жестового языка (сурдопереводу, тифлосурдопереводу) предоставляются инвалиду за счет средств федерального бюджета в количестве до 40 ч в 12-месячном периоде, исчисляемом с даты подачи заявления в территориальный орган Фонда социального страхования Российской Федерации или уполномоченный орган субъекта Российской Федерации (по месту жительства инвалида).

Основным механизмом осуществления всех реабилитационных мероприятий, установленных государством, является ИПР инвалида. В ст. 11 Закона сформулированы основные положения ИПР инвалида, определяющие качество и эффективность всего реабилитационного процесса в целом. В этой статье дается понятие ИПР инвалида, определяется объем предоставляемых инвалиду реабилитационных мероприятий, их платность или бесплатность, подчеркивается ее рекомендательный характер, устанавливаются последствия отказа от ИПР инвалида.

Индивидуальная программа реабилитации инвалида - разработанный на основе решения уполномоченного органа, осуществляющего руководство федеральными государственными учреждениями медико-социальной экспертизы, комплекс оптимальных для инвалида реабилитационных мероприятий, включающий в себя отдельные виды, формы, объемы, сроки и порядок реализации медицинских, профессиональных и других реабилитационных мер, направленных на восстановление, компенсацию нарушенных или утраченных функций организма, восстановление, компенсацию способностей инвалида к выполнению определенных видов деятельности. ИПР инвалида является обязательной для исполнения соответствующими органами государственной власти, органами местного самоуправления, а также организациями независимо от организационно-правовых форм и форм собственности.

ИПР инвалида содержит как реабилитационные мероприятия, предоставляемые инвалиду с освобождением от платы в соответствии с Федеральным перечнем, так и реабилитационные мероприятия, в оплате

которых принимают участие сам инвалид либо другие лица или организации, независимо от организационно-правовых форм и форм собственности.

ИПР имеет для инвалида рекомендательный характер, он вправе отказаться от того или иного вида, формы и объема реабилитационных мероприятий, а также от реализации программы в целом. Инвалид вправе самостоятельно решить вопрос об обеспечении себя конкретным ТСР или видом реабилитации, включая кресла-коляски, протезно-ортопедические изделия, печатные издания со специальным шрифтом, звукоусиливающую аппаратуру, сигнализаторы, видеоматериалы с субтитрами или сурдопереводом, другие аналогичные средства. Отказ инвалида (лица, представляющего их интересы) от обеспечения ТСР, протезно-ортопедическим изделием, рекомендованными ИПР, а также приобретение ими ТСР, протезно-ортопедического изделия, не рекомендованных ИПР, не дают инвалиду права на получение компенсации.

В настоящее время форма ИПР, выдаваемая федеральными государственными учреждениями медико-социальной экспертизы, утверждена приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 04.08. 2008 г. № 379н (с последующими изменениями и дополнениями). В действующей форме ИПР имеется раздел «Технические средства реабилитации и услуги по реабилитации», изложенный в виде таблицы, содержащий следующие графы: перечень ТСР; срок проведения реабилитационных мероприятий с применением ТСР; исполнитель проведения реабилитационных мероприятий с применением ТСР; отметка о выполнении или невыполнении (указать причину).

Для обеспечения качества, надежности, безопасности предоставляемых инвалидам и ветеранам ТСР и протезно-ортопедических изделий приняты государственные стандарты. В Российской Федерации федеральным законом о техническом регулировании №184-ФЗ от 27 декабря 2002 года разделены понятия «технический регламент» и «стандарт», в связи с чем все стандарты утрачивают обязательный характер и применяться добровольно. До 1 сентября 2011 года в период до принятия соответствующих технических регламентов

закон предусматривал обязательное исполнение требований стандартов в части, соответствующей целям защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества; охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений; предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей. С 1 сентября 2011 года все нормативные правовые акты и нормативные документы в области технического регулирования, не включенные в перечень обязательных, имеют добровольное применение.

Важнейшее значение имеет ГОСТ Р 51079-2006 (ИСО 9999:2002) «Технические средства реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Классификация», который содержит реестр и классификацию ТСР индивидуального пользования. В стандарте предусмотрена трехступенчатая иерархическая классификация ТСР с цифровой системой кодирования. Классификация включает:

- класс 04 – средства медицинской реабилитации;
- класс 05 – средства обучения (тренировки) навыкам;
- класс 06 – аппараты ортопедические и протезы;
- класс 09 – средства для самообслуживания и индивидуальной защиты;
- класс 12 – средства для самостоятельного передвижения;
- класс 15 – средства для домоводства;
- класс 18 – домашние принадлежности и приспособления;
- класс 21 – средства связи, информации и сигнализации;
- класс 24 – средства для обращения с предметами, бытовыми приборами и аппаратурой;
- класс 27 – средства и оборудование для улучшения окружающей среды, приборы и механизмы;
- класс 30 – средства для досуга (отдыха).

Некоторые из стандартов посвящены общим вопросам. Например, ГОСТ Р 51632-2000 «Технические средства реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Общие технические требования и методы испытания»

содержит технические требования, которые в общем случае применимы ко всем классам технических средств реабилитации, классифицированным в ГОСТ-51079-97. Для ТСР конкретных групп или типов требования могут быть дополнены или конкретизированы в нормативных документах на конкретные группы или типы ТСР. Настоящий стандарт разработан на основе Международного Европейского стандарта ЕН 12182:1998 «Технические средства реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Общие требования и методы испытания». В настоящем стандарте отмечено, что ТСР инвалидов должны отвечать требованиям настоящего стандарта, а также требованиям государственных стандартов на группы, виды и отдельные типы ТСР.

Исследования и обоснования разработки, разработка, производство, эксплуатация, ремонт, снятие с производства, сертификация ТСР должны отвечать требованиям ГОСТ Р 15.111.

В стандартах на однородные группы ТСР, а также в исходных документах на разработку или (и) в технических условиях на ТСР конкретных типов (видов, моделей) должны быть установлены требования к характеристикам ТСР, включающие требования назначения, характеризующие свойства ТСР, в том числе показатели и параметры, обеспечивающие реабилитационный эффект; нормируемые показатели надежности; виды воздействующих факторов, в том числе виды климатического исполнения и их номинальные значения в зависимости от условий эксплуатации ТСР, при которых ТСР должны сохранять свои параметры назначения и надежности; требования радиоэлектронной защиты, эргономики и др.

Указанные требования должны быть пригодными для контроля, что должно обеспечиваться приведением методов контроля (испытаний) соответствующих требований или ссылками на подходящие стандарты.

ГОСТ Р 15.111-97 регламентирует систему разработки технических средств реабилитации инвалидов и постановки продукции на производство.

Большое количество государственных стандартов посвящено протезированию:

• ГОСТ Р 51191-98 «Узлы протезов нижних конечностей. Общие технические требования» введен в действие 01.01.1999 г.; в ГОСТе даны: область применения, нормативные ссылки, определения, технические требования, комплектность, маркировка, упаковка, гарантии изготовителя и приложение с формой паспорта на узлы;

• ГОСТ Р ИСО 10328-1-98 «Протезирование. Испытание конструкций протезов нижних конечностей. Часть 1. Схема испытаний» введен в действие 01.01.1999 г.; в ГОСТе даны: область применения, нормативные ссылки, определения, схемы испытаний, оси системы координат, базовые плоскости и точки, испытательная сила нагружения;

• ГОСТ Р ИСО 10328-2-98 «Протезирование. Испытание конструкций протезов нижних конечностей. Часть 2. Образцы для испытаний» введен в действие 01.01.1999 г.; в ГОСТе даны: область применения, нормативные ссылки, определения, типы моделей, подготовка образца, установка образца, ответственность сторон за подготовку испытаний;

• ГОСТ Р ИСО 10328-3-98 «Протезирование. Испытание конструкций протезов нижних конечностей. Часть 3. Методы основных испытаний» введен в действие 01.01.1999 г.; в ГОСТе даны: область применения, нормативные ссылки, определения, общие положения, общие требования к проведению испытаний, методики статических, циклических испытаний, количество основных испытаний, точность измерений при испытаниях, приложение – внутренние нагрузки и их действие;

• ГОСТ Р ИСО 10328-4-98 «Протезирование. Испытание конструкций протезов нижних конечностей. Часть 4. Параметры нагружения при основных испытаниях» введен в действие 01.01.1999 г.; в ГОСТе даны: область применения, нормативные ссылки, определения, общие требования к проведению испытаний, приложение – исходные данные для определения условий нагружения и уровней нагрузки при испытаниях;

• ГОСТ Р ИСО 10328-4-98 «Протезирование. Испытание конструкций протезов нижних конечностей. Часть 5. Методы дополнительных испытаний»

введен в действие 01.01.1999 г.; в ГОСТе даны: область применения, нормативные ссылки, определения, испытания на кручение, испытания устройства голеностоп-стопа, испытания стопора сгибания коленного узла, испытания замка коленного узла;

• ГОСТ Р ИСО 10328-4-98 «Протезирование. Испытание конструкций протезов нижних конечностей. Часть 6. Параметры нагружения при дополнительных испытаниях» введен в действие 01.01.1999 г.; в ГОСТе даны: область применения, нормативные ссылки, определения, общие требования к испытаниям, параметры уровней нагрузки;

• ГОСТ Р ИСО 10328-4-98 «Протезирование. Испытание конструкций протезов нижних конечностей. Часть 7. Сопроводительный документ на образец для испытаний» введен в действие 01.01.1999 г.; в ГОСТе даны: область применения, нормативные ссылки, определения, общие требования к проведению испытаний, данные об образце, данные, необходимые для проведения испытаний, приложение – типовая форма сопроводительного документа на образец для испытаний;

• ГОСТ Р ИСО 10328-4-98 «Протезирование. Испытание конструкций протезов нижних конечностей. Часть 8. Отчет об испытаниях» введен в действие 01.01.1999 г.; в ГОСТе даны: область применения, нормативные ссылки, определения, данные об образце, данные, необходимые для проведения испытаний, данные о результатах основных испытаний, приложение – форма записи результатов испытаний;

• ГОСТ Р ИСО 50032-2001 «Протезы. Испытания конструкции тазобедренных узлов»; в ГОСТе даны: область применения, нормативные ссылки, определения, схемы испытаний, модели для испытаний, требования к испытаниям, условия испытаний, параметры нагружения при испытаниях, сопроводительный документ на испытания, отчет об испытаниях;

• ГОСТ Р 52114-2003 «Узлы механических протезов верхних конечностей. Технические требования и методы испытаний»; область применения, нормативные ссылки, определения, размеры, технические

требования, методы испытаний, приложение А – типоразмерные ряды несущих узлов предплечья и плеча.

Общие технические требования к реабилитационным тренажерам отражены в ГОСТ Р 51260, который был введен в действие 01.01.2000 г.

Типы опорных стационарных реабилитационных устройств и технические требования к ним отражены в ГОСТ Р 51261-99, который был введен в действие 01.01.2000 г.

Таким образом, существует достаточно большая правовая база по проблеме обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации и протезно-ортопедическими изделиями. Специалисты федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы должны знать вышеперечисленные нормативно-правовые акты и уметь применять их на практике, что обеспечит повышение качества оказываемых ими услуг и будет способствовать более полному удовлетворению потребностей инвалидов в реабилитации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Конституция Российской Федерации, принятая всенародным голосованием 12 декабря 1993 года (с учетом поправок, внесенных Законами Российской Федерации о поправках в Конституции Российской Федерации от 30.12.2008 № 6-ФКЗ и от 30.12.2008 № 7-ФКЗ).
2. Федеральный закон от 24.11.1995 г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» (в ред. Федеральных законов от 24.07.1998 №125-ФЗ, от 04.01.1999 № 5-ФЗ, от 17.07.1999 № 172-ФЗ, от 27.05.2000 № 78-ФЗ, от 19.06.2001 № 74-ФЗ, от 08.08.2001 № 123-ФЗ, от 29.12.2001 № 188-ФЗ, от 30.12.2001 № 196-ФЗ, от 29.05.2002 № 57-ФЗ, от 10.01.2003 № 15-ФЗ, от 23.10.2003 № 132-ФЗ, от 22.08.2004 № 122-ФЗ (ред.29.12.2004), от 29.12.2004 № 199-ФЗ, от 31.12.2005 № 199-ФЗ, от 18.10.2007 № 230-ФЗ, от 01.12.2007 № 309-ФЗ, от 01.03.2008 № 18-ФЗ, от 14.07.2008 № 110-ФЗ, от 23.07.2008 № 160-ФЗ, от 22.12.2008 № 269-ФЗ, от 28.04.2009 № 72-ФЗ. от 24.07.2009 № 213-ФЗ, от 09.12.2010 № 351-ФЗ, от 01.07.2011 № 169-ФЗ, от 19.07.2011 № 248-ФЗ, от 06.11.2011 № 299-ФЗ, от 6.11.2011 № 318-ФЗ, от 30.11.2011 № 355-ФЗ, от 10.07.2012 № 110-ФЗ, от 20.07.2012 № 124-ФЗ, от 30.12.2012 № 296-ФЗ, от 23.02.2013 № 11-ФЗ, от 2.07.2013 № 168-ФЗ, от 02.07.2013 № 183-ФЗ).
3. Федеральный закон от 22.08.2004 г. № 122-ФЗ «О внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых законодательных актов Российской Федерации в связи с принятием Федеральных законов «О внесении изменений и дополнений в Федеральный закон «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации и «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.11.2005 г. № 708 «Об утверждении Правил обеспечения инвалидов собаками-проводниками, включая выплату

ежегодной денежной компенсации расходов на содержание и ветеринарное обслуживание собак-проводников» (в ред. Постановлений Правительства РФ от 08.04.2011 № 264, от 21.12.2011 № 1060, от 16.04.2012 № 318, от 25.03.2013 № 257).

5. Постановление Правительства Российской Федерации от 25.09.2007 г. № 608 «О порядке предоставления инвалидам услуг по переводу русского жестового языка (сурдопереводу, тифлосурдопереводу)» (в ред. Постановлений Правительства РФ от 08.04.2011 № 264, от 16.04.2012 № 318, от 16.03.2013 № 216).
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 07.04.2008 г. № 240 «О порядке обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации и отдельных категорий граждан из числа ветеранов протезами (кроме зубных протезов), протезно-ортопедическими изделиями (в ред. Постановлений Правительства РФ от 08.04.2011 г. № 264, от 16.04.2012 г. № 318, от 04.09.2012 г. № 882, от 25.03.2013 г. № 257, от 21.05.2013 г. № 425).
7. Постановление Правительства Российской Федерации от 08.04.2011 г. № 264 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации» (в ред. Постановления Правительства РФ от 28.06.2012 № 655).
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 16.04.2012 г. № 318 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам предоставления отдельных государственных услуг в сфере социальной защиты населения».
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 25.03.2013 г. № 257 «Об изменении и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации по вопросам деятельности Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации».
10. Постановление Правительства Российской Федерации от 21.05.2013 г. № 425 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации в части определения видов электронной подписи, использование которых допускается при обращении за получением государственных и муниципальных услуг».
11. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2005 г. № 2347-р об утверждении прилагаемого федерального перечня реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду (в ред. распоряжения Правительства РФ от 12.11.2010 № 1980-р, постановления Правительства РФ от 16.03.2013 № 216).
12. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 10 сентября 2014 г. № 1776-р о внесении изменений в федеральный перечень реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду.
13. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 04.08.2008 г. № 379н «Об утверждении форм индивидуальной программы реабилитации инвалида, индивидуальной программы реабилитации ребенка-инвалида, выдаваемых федеральными государственными учреждениями медико-социальной экспертизы, порядка их разработки и реализации» (в ред. Приказов Минздравсоцразвития России от 16.03.2009 № 116н, от 06.09.2011 № 1020н, Приказа Минтруда России от 03.06.2013 № 237н, с изм., внесенными решением Верховного Суда РФ от 28.11.2012 № АКПИ 12-1432).
14. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 21.08.2008 г. № 438н «Об утверждении порядка осуществления и формы заключения медико-технической экспертизы по установлению необходимости ремонта или досрочной замены технических средств реабилитации, протезов, протезно-ортопедических изделий».
15. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 21.08.2008 г. № 439н «Об утверждении форм уведомления о постановке на учет по обеспечению техническими средствами реабилитации, протезами, протезно-ортопедическими изделиями, направления на их получение либо изготовление,

специального талона и именного направления для бесплатного получения проездных документов для проезда к месту нахождения организации, обеспечивающей техническими средствами реабилитации, протезами, протезно-ортопедическими изделиями».

16. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 31.01.2011 г. № 57н «Об утверждении порядка выплаты компенсации за самостоятельно приобретенное инвалидом техническое средство реабилитации и (или) оказанную услугу, включая порядок определения ее размера и порядок информирования граждан о размере указанной компенсации (в ред. Приказа Минздравсоцразвития РФ от 08. 09.2011 г. № 1028н),
17. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 14.09.2011 г. № 1041н «Об утверждении административного регламента предоставления Фондом социального страхования Российской Федерации государственной услуги по обеспечению инвалидов техническими средствами реабилитации и (или) услугами и отдельных категорий граждан из числа ветеранов протезами (кроме зубных протезов), протезно-ортопедическими изделиями, а также по выплате компенсаций за самостоятельно приобретенные инвалидами технические средства реабилитации (ветеранами протезы) (кроме зубных протезов), протезно-ортопедические изделия и (или) оплаченные услуги и ежегодной денежной компенсации расходов инвалидов на содержание и ветеринарное обслуживание собак-проводников (в ред. Приказа Минздравсоцразвития России от 27.04.2012 № 422н),
18. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.02.2013 г. № 65н «Об утверждении перечня показаний и противопоказаний для обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации».
19. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.05.2013 г. № 214н «Об утверждении Классификации технических средств реабилитации (изделий) в рамках Федерального перечня реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду, утвержденного Распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2005 г. № 2347-р».
20. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.05.2013 № 215н «Об утверждении Сроков пользования техническими средствами реабилитации, протезами и протезно-ортопедическими изделиями до их замены».

Глава 2

ТРОСТИ ОПОРНЫЕ И ТАКТИЛЬНЫЕ, КОСТЫЛИ, ОПОРЫ, ПОРУЧНИ

К ТСР, облегчающим передвижение, в соответствии с «Федеральным перечнем, относятся *трости опорные и тактильные, костыли, опоры, поручни*.

Движение – одно из проявлений жизнедеятельности, обеспечивающее возможность активного взаимодействия составных частей организма и целого организма с окружающей средой. Движения, характерные для человека, представляют собой результат сокращения скелетных мышц, обеспечивающих поддержание позы, перемещение звеньев или всего тела в пространстве. Двигательные реакции бывают простыми (безусловные рефлекторные реакции на болевой, световой, температурный и другие раздражители) и сложными (серия последовательных движений, направленных на решение определенной двигательной задачи). Примером сложных двигательных реакций могут служить локомоции, т.е. движения скелетно-мышечной системы, обеспечивающей передвижения человека в пространстве (например, ходьба и др.).

Управление движениями скелетных мышц при выполнении двигательных актов осуществляется на основе взаимодействия различных отделов центральной нервной системы (спинальный, бульбарный, среднемозговой уровни, мозжечок). При этом ведущую роль играет кора больших полушарий, особенно при совершении сложных движений человека, на основе условнорефлекторных связей и при взаимодействии первой и второй сигнальных систем. Большую роль при образовании и осуществлении двигательного навыка играют анализаторы (проприоцептивный, вестибулярный, зрительный).

Функционально наиболее простыми являются движения, обеспечивающие поддержание позы и неподвижного положения организма в пространстве, а также локомоторные движения, обеспечивающие пространственные перемещения организма.

Поза – фиксированное положение тела человека и его отдельных частей в пространстве в условиях гравитационного поля земли. Позу вертикального

стояния человека можно рассматривать как позу, устойчивость которой с механической точки зрения решается организмом одновременно двумя путями: за счет фоновой активности мышц, обеспечивающей необходимую жесткость суставов, и корректирующей активности мышц тела, сводящей отклонения центра тяжести от положения равновесия к минимуму. Под нормальным вертикальным положением тела подразумевается такое, при котором общий центр тяжести тела расположен в той же фронтальной плоскости, в которой лежат поперечные оси главнейших суставов конечностей и центры тяжести отдельных его звеньев.

Двигательная система у человека формируется из скелета и мышц. Скелет выполняет опорную функцию, является основой крепления мышц, определяет возможность направления движений тела или конечностей. Соединенные последовательно, подвижные звенья скелета образуют кинематические цепи конечностей и тела человека. Механической мерой подвижности кинематической цепи служит число степеней свободы, т.е. число независимых переменных, необходимых для полного описания возможных движений цепи.

Патологические изменения движений многообразны. Они могут касаться нарушений темпа, характера, ритмичности и точности, координации движений; чаще – ограничения объема и силы движений; наличия насильственных избыточных (гиперкинезия) или замедленных и ограниченных (брадикинезия) движений; акинезии и др.

Ходьба представляет собой один из основных видов передвижения тела в пространстве. Она является сложным локомоторным актом, в котором принимают участие почти все механизмы двигательного аппарата, а также регулирующие его деятельность и питающие его органы нервная и кровеносная системы. В регуляцию ходьбы вовлечены различные отделы центральной нервной системы; в частности, передвижения ног осуществляются под контролем структур спинного мозга; в регуляции равновесия при ходьбе принимают участие стволово-мозжечковые механизмы.

При обычной ходьбе имеются повторяющиеся нарушение и восстановление равновесия тела. При переходе из стоячего положения к ходьбе путем выноса той или другой ноги создается площадь опоры, предохраняющая тело от падения. Выполненное этой ногой движение можно обозначить как «простой одиночный шаг». Каждый одиночный шаг может быть подразделен на два простых: «шаг задний» и «шаг передний». Чтобы тело при ходьбе проделало полный цикл движений, после одиночного шага одной ноги необходимо повторение такого же шага другой ногой. Эти два шага в общей сложности составляют «двойной шаг», являющийся основой ходьбы. При ходьбе тело повторно производит одни и те же движения, причем движение одной половиной тела представляет собой как бы зеркальное изображение движений другой. Каждый одиночный шаг имеет период двойной и период одинарной опоры. Число шагов в минуту при средней ходьбе равно приблизительно 100-120, т.е. один шаг длится примерно ½ секунды. Длина шага может быть очень разнообразна, она равняется приблизительно 75 см. У детей до 9-летнего возраста длина шага в 2½ раза больше длины стопы, в возрасте от 9 до 14 лет – в 2¾ раза, а в более позднем возрасте – больше, чем в 3 раза. У взрослых длина шага больше длины стопы также приблизительно в 3 раза. Движения туловища при ходьбе разнообразны. При основном поступательном движении туловища кпереди движения сводятся к колебаниям туловища в вертикальном и поперечном направлениях, а также к повороту и скручиванию вокруг вертикальной оси туловища и некоторому наклону кпереди и кзади. Центр тяжести тела при ходьбе перемещается вперед не по прямой, а по сложной кривой, близкой к синусоиде – вверх-вниз (амплитуда 4-6 см) и влево-вправо (амплитуда около 2 см). При ходьбе таз производит движения около двух взаимно перпендикулярных осей: переднезадней и вертикальной. Эти движения происходят на фоне его общего поступательного движения кпереди. Ось вращения при колебаниях тела вверх и вниз проходит в переднезаднем направлении через центр головки бедренной кости опорной ноги. Работа верхних конечностей заключается в том, что они движутся в противоположных

направлениях с движениями нижних конечностей. Противофазный характер имеют также движение таза и плечевого пояса. В связи с этим позвоночник при ходьбе попеременно меняет форму. Такие движения рук и позвоночника способствуют плавности движения тела. В процессе ходьбы участвует почти вся мускулатура туловища и конечностей, поэтому этот способ передвижения сопровождается усилением вентиляции легких, повышением сердечного дебета (увеличением ударного объема и числа сердечных сокращений), повышением интенсивности обмена веществ.

Способность человека к самостоятельному передвижению включает:

• самостоятельное перемещение в пространстве: ходьба по ровной местности в среднем темпе (4-5 км/ч) на расстояние, соответствующее средним физиологическим возможностям;

• преодоление препятствий: подъем и спуск по лестнице, ходьба по наклонной плоскости (с углом наклона не более 30°);

• сохранение равновесия тела в покое, при передвижении и перемене положения тела; возможность стоять, сидеть, вставать, садиться, ложиться, сохранять принятую позу и изменять положение тела (совершать повороты, наклоны туловища вперед, назад, в стороны);

• выполнение сложных видов передвижения и перемещения: опускание на колени и подъем с коленей, перемещение на коленях, ползание, увеличение темпа передвижения (бег);

• пользование общественным и личным транспортом (вход, выход, перемещение внутри транспортного средства).

Инвалиды с ограничением способности к самостоятельному передвижению представляют собой группу лиц всех возрастных категорий, имеющую специфические особенности жизнедеятельности, проявляющиеся в ограничении способности самостоятельно перемещаться в пространстве; сохранять равновесие тела при передвижении, в покое и при перемене положения тела; пользоваться общественным транспортом. Одной из основных мер реабилитации таких инвалидов является обеспечение их ТСР.

2.1 Трости

Трость – это техническое средство реабилитации, предназначенное для облегчения самостоятельного передвижения инвалида, осуществления поддержки инвалида во время ходьбы, улучшения равновесия за счет создания дополнительной точки опоры.

2.1.1 Виды и типы тростей

В соответствии с Национальным стандартом Российской Федерации ГОСТ Р 51079 - 2006 (ИСО 9999:2002) «Технические средства реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Классификация» выделяются трости опорные (класс 12, подкласс 03) и тактильные (класс 12, подкласс 39).

2.1.2 Трости опорные

Трость опорная – приспособление в виде стержня из металла, дерева, пластмассы для опоры при ходьбе с ручкой и упором на кисть. Трость обеспечивает увеличение площади опоры и вертикальной устойчивости пользователя, а также снижает нагрузку на поврежденную сторону. Способствует симметричности девиации тела при ходьбе.

Трости могут быть изготовлены из различных материалов: дерево, алюминиевый сплав, анодированный алюминий, пластмасса, стеклопластик, сталь. В изделиях рекомендуются ручки различной формы, изготовленные из дерева ценных пород, пластмассы, декоративные, из материалов с ударопрочными, морозостойкими и другими свойствами.

Существуют различные типы ручек (рукояток) для трости (деревянные, металлические, пластмассовые, различной формы). Трость может иметь устройство противоскольжения, регулироваться по высоте, может складываться. Существуют различные виды тростей: с 1, 3, 4 ножками, которые обеспечивают большую надежность опоры при ходьбе (рис. 2.1-2.5).

Рис. 2.1 Модели тростей с тремя и четырьмя ножками

Рис.2.2 Наконечник трости

Рис. 2.3 Модели ручек трости

Рис. 2.4 Трость опорная складная

Рис. 2.5 Устройство противоскольжения

В соответствии с ГОСТ Р 52285-2004 «Технические средства для облегчения ходьбы, манипулируемые одной рукой. Технические требования и методы испытаний. Часть 4. Трости с тремя или более ножками» выделяют следующие параметры тростей:

- длина рукоятки - длина продольной части рукоятки, на которую опирается рука, (в рукоятках, не имеющих явного переднего или заднего конца, за длину рукоятки принимают длину той ее части, которая может служить опорой для пользователя);
- ширина рукоятки - поперечный размер рукоятки по горизонтали в её самой толстой опорной части;
- ручка - часть трости, к которой присоединена рукоятка;
- наконечник - часть трости, которая находится в контакте с землей;
- высота, трости - расстояние по вертикали от самой высокой точки на рукоятке до поверхности земли, (для тростей установлено 6 типоразмеров: 1 типоразмер – максимальный рост пользователя 900 мм, высота трости – 350-550 мм, длина рукоятки – 65 мм; 2 типоразмер – максимальный рост пользователя 1100 мм, высота трости – 450-650 мм, длина рукоятки – 70 мм; 3 типоразмер – максимальный рост пользователя 1300 мм, высота трости – 550-750 мм, длина рукоятки – 80 мм; 4 типоразмер – максимальный рост пользователя 1550 мм, высота трости – 650-850 мм, длина рукоятки – 90 мм; 5 типоразмер – максимальный рост пользователя 1800 мм, высота трости – 750-950 мм, длина рукоятки – 100 мм; 6 типоразмер – максимальный рост пользователя 2050 мм, высота трости – 850-1100 мм, длина рукоятки – 110 мм);
- габаритная длина трости по горизонтали - максимальное расстояние между наиболее выступающими элементами трости, измеренное по горизонтали в направлении движения;
- габаритная ширина трости - максимальное расстояние между наиболее выступающими элементами трости, измеренное по горизонтали перпендикулярно к направлению движения;

• телескопические части - части трости, выдвигаемые одна из другой для регулировки по высоте;

• устройство фиксации - элемент трости, обеспечивающий фиксацию механизма регулировки высоты и/или других механизмов регулировки;

• масса пользователя - масса тела человека, использующего трость как техническое средство для облегчения ходьбы (стандартная масса пользователя составляет: взрослого - 100 кг ребенка - 35 кг)

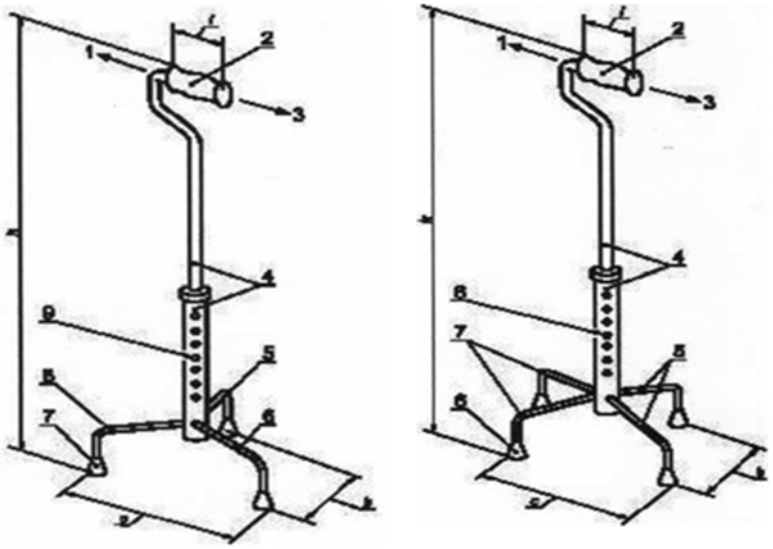
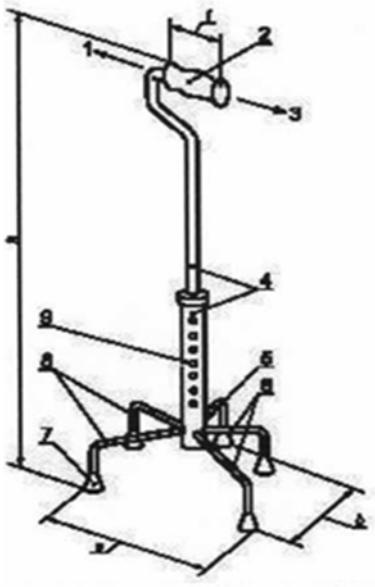


Рис. 2.6, 2.7 Трость с тремя и четырьмя ножками

1 - направление движения вперед; 2 – рукоятка; 3 – направление движения назад; 4 – телескопические части; 5 – боковая ножка; 6 – задняя ножка; 7 – наконечник; 8 – передняя ножка; 9 – устройство регулировки и фиксации высоты; L – длина рукоятки; b – габаритная ширина трости; c – габаритная длина трости по горизонтали; h – высота трости



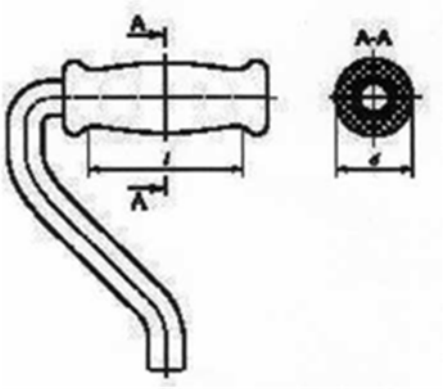


Рис. 2.8, 2.9 Трость с пятью ножками и детали ручки и рукоятки
1 - направление движения вперед; 2 – рукоятка; 3 – направление движения назад; 4 – телескопические части; 5 – боковая ножка; 6 – задняя ножка; 7 – наконечник; 8 – передняя ножка; 9 – устройство регулировки и фиксации высоты; L – длина рукоятки; b – габаритная ширина трости; c – габаритная длина трости по горизонтали; h – высота трости

Рукоятка трости должна иметь ширину не менее 25 мм и не более 50 мм (это требование неприменимо к анатомической рукоятке). Рукоятка должна быть заменяемой или легко очищаемой. На ножке должен быть наконечник такой конструкции, чтобы не происходило его сквозного продавливания. Та часть наконечника, которая соприкасается с опорной поверхностью, должна иметь диаметр на менее 35 мм. Устройства регулировки высоты не должны самостоятельно разбираться при использовании трости. Механизм регулировки высоты должен иметь отчетливые отметки с указанием максимально допустимого удлинения, установленного изготовителем. Телескопические элементы должны иметь свободный ход. Вертикальный просвет в центре основания трости, когда трость отрегулирована на минимальную высоту, должен быть не менее 120 мм. Несущие элементы конструкции, отлитые из пластичных материалов, должны быть изготовлены из первичных материалов. Если использованы материалы вторичной переработки, то элементы из этих материалов должны сохранять эквивалентную прочность в течение всего срока службы трости. Материалы., контактируемые с телом человека, должны быть оценены на биологическую совместимость по ГОСТ Р ИСО 10993-1. Поверхности всех деталей тростей не должны иметь заусенцев, острых кромок или выступов, способных повредить одежду или причинить дискомфорт пользователю. Материалы, применяемые для изготовления тростей, не должны

изменять цвет кожи пользователя, одежды либо поверхности пола в процессе нормальной эксплуатации трости.

Ручка может быть регулируемой, но необходимо обеспечить её надежную фиксацию в рабочем положении. Форма и/или материал рукоятки должны обеспечить отсутствие скольжения руки при захвате. Длина рукоятки не должна быть меньше длины, указанной в табл. 2.1. Рукоятка должна быть изготовлена из неабсорбирующего материала.

Таблица 2.1 – Типоразмер трости (в миллиметрах)

Типоразмер трости	Максимальный рост пользователя	Высота трости		Длина рукоятки
		минимальная	максимальная	
1	900	350	550	65
2	1100	450	650	70
3	1300	550	750	80
4	1550	650	850	90
5	1800	750	950	100
6	2050	850	1100	110
Примечание — Трость может быть сразу нескольких типоразмеров.				

Наконечник должен быть упругим, прочным и иметь высокий коэффициент трения с поверхностью. Наконечник должен быть легкозаменяемым, но он должен быть надежно закрепляем при установке. Рабочая поверхность наконечника не должна создавать эффекта «присоски», соприкасаясь с поверхностью пола. Регулировка и складывание трости должны проводиться без применения какого-либо инструмента.

В соответствии с «Классификацией технических средств реабилитации (изделий) в рамках федерального перечня реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду, в целях определения размера компенсации за технические средства реабилитации (изделия), приобретенные инвалидами (ветеранами) за собственный счет, и (или) оплаченные за счет собственных средств услуги по их ремонту», утвержденной Приказом Минтруда России от 24 мая 2013г. №214р, выделяются следующие виды опорных тростей:

• *трость опорная, регулируемая по высоте, без устройства противоскольжения;* подбирается с учетом роста пользователя и его физических данных: масса тела, мышечная сила, независимо от погодных условий (рис. 2.10).

Рис. 2.10 Трость опорная, регулируемая по высоте

• *трость опорная, регулируемая по высоте, с устройством противоскольжения;* подбирается с учетом погодных условий, предостерегает от скольжения и падения (рис. 2.11).

Рис. 2.11 Трость опорная, регулируемая по высоте с устройством противоскольжения

• *трость опорная, не регулируемая по высоте, без устройства противоскольжения*; трость стандартной высоты, назначается индивидуально, с учетом роста пользователя, не предназначена для использования в условиях гололедицы (рис. 2.12).

Рис. 2.12 Трость опорная, не регулируемая по высоте, без устройства противоскольжения

• *трость опорная, не регулируемая по высоте, с устройством противоскольжения;* имеет стандартную высоту и подбирается с учетом роста пользователя; в ней предусмотрено устройство, предупреждающее скольжение в непогоду (рис. 2.13).

Рис. 2.13 Трость опорная, не регулируемая по высоте, с устройством противоскольжения

• *трость опорная с анатомической ручкой, регулируемая по высоте, без устройства противоскольжения;* имеет особенности конструкции с учетом строения кисти, возможно изменение высоты в соответствии с ростом пользователя; не предусматривает устройства противоскольжения (рис. 2.14).

Рис.2.14 Трость опорная, с анатомической ручкой, регулируемая по высоте, без устройства противоскольжения

• *трость опорная с анатомической ручкой, регулируемая по высоте, с устройством противоскольжения;* имеет приспособление для особенностей структуры кисти пользователя и способна предупредить скольжение в непогоду.

Рис. 2.15 Трость опорная, с анатомической ручкой, регулируемой по высоте, с устройством противоскольжения

Представленная на рис. 2.15 трость изготовлена из алюминиевых труб и защищена полимерным покрытием. Резиновый наконечник имеет внутренний диаметр 19 мм, внешний - 40 мм. Регулировка высоты трости производится с помощью специальных хомутов. Трость оснащена устройством противоскольжения, действующим по принципу затвора. Штырь диаметром 6 мм. в рабочем положении выходит из резинового наконечника на 8-10 мм, что

обеспечивает отличное зацепление, как за плотный снег, так и лед. Высота трости: максимальная – 950 мм, минимальная – 750 мм. Шаг перестановки составляет 25 мм. Трость выдерживает нагрузку до 100 кг. Масса трости – 470 г.

• *трость опорная с анатомической ручкой, не регулируемая по высоте, без устройства противоскольжения*; изготавливается из алюминия и других прочных материалов; подбирается с учетом индивидуальных особенностей пользователя: строение кисти, сила захвата руки, рост, масса, имеет ограничения использования, так как не включает функции противоскольжения;

• *трость опорная с анатомической ручкой, не регулируемая по высоте, с устройством противоскольжения;* изготавливается из прочных пород дерева; особенности конструкции - подбирается с учетом строения кисти пользователя или ее функциональных особенностей и роста пользователя; имеет противоскользящее устройство, препятствующее падению; высота трости от 750 до 950 мм.

Трехопорные трости изготавливают из стали, алюминиевого сплава для пользователей с массой тела не более 100 кг. Трости выпускаются с регулировкой по высоте и без нее, с низким или пирамидальным основанием, с опорой на кисть или предплечье, с ручкой из различных материалов, разной формы, с устройством противоскольжения (для пользования в зимний период) и без него, регулировкой положения основания трости под правую или левую руку. Конструктивно 3-х опорная трость может иметь среднее основание, регулировку по высоте от 74 до 97 см, максимальное расстояние между ножками опоры 27 см. Различают 6 типоразмеров тростей с тремя и более ножками (при росте пользователя от 900 до 2050 мм), телескопическая трость регулируется под размер пользователя.

В рамках Федерального перечня инвалиды обеспечиваются следующими моделями трости 3-х опорной:

• *трость 3-х опорная, регулируемая по высоте, без устройства противоскольжения;* изготавливается из стали и алюминиевого сплава; является более устойчивой для пользования за счет дополнительных опор;

однако в сложных погодных условиях (гололед) малоприменима в связи с отсутствием противоскользящего устройства; предназначена для пользователей с массой тела более 100 кг (рис. 2.16);

Рис. 2.16 Трость 3-х опорная, регулируемая по высоте

• *трость 3-х опорная, регулируемая по высоте, с устройством противоскольжения;* преимуществом этого изделия является наличие противоскользящего устройства, в связи с чем эта трость имеет более универсальное применение с учетом сложных погодных условий;

• *трость 3-х опорная, не регулируемая по высоте, без устройства противоскольжения;* изделие подбирается с учетом индивидуальных особенностей пользователя, т.е. роста и физического состояния; не имеет устройства противоскольжения;

• *трость 3-х опорная, не регулируемая по высоте, с устройством противоскольжения;* подбирается в зависимости от роста пользователя, так как не имеет устройства регулирования высоты;

• *трость 3-х опорная с анатомической ручкой, регулируемая по высоте, без устройства противоскольжения;* предназначена для пользования лицами физически ослабленными, находящимися на ранней стадии реабилитационного процесса, рассчитана с учетом строения кисти пользователя; подбирается по росту в связи с возможностью регулирования высоты изделия;

• *трость 3-х опорная с анатомической ручкой, регулируемая по высоте, с устройством противоскольжения;* подбирается в зависимости от особенностей строения кисти и роста пользователя, так как имеет регулировку высоты;

• *трость 3-х опорная с анатомической ручкой, не регулируемая по высоте, без устройства противоскольжения*; подбирается с учетом особенностей кисти руки пользователя (дефект, контрактура) и индивидуальных особенностей, в частности роста пользователя; устройства противоскольжения не имеет;

• *трость 3-х опорная с анатомической ручкой, не регулируемая по высоте, с устройством противоскольжения;* при подборе данной трости для пользователя учитывается его рост и особенности кисти руки.

Конструкция тростей 4-х опорных может быть усовершенствована, например, полиуретановой ручкой, для пользователей после перенесенного инсульта, с шагом регулировки 2,5 см, надежной фиксацией, максимальным расстоянием между ножками опоры 30 см – 24 см – 21 см – 22 см; с широким, пирамидальным малым и средним основанием.

В рамках Федерального перечня инвалиды могут обеспечиваться следующими моделями тростей 4-х опорных:

• *трость 4-х опорная, регулируемая по высоте, без устройства противоскольжения;* изготавливается из сверхпрочных материалов; трость более устойчива (по сравнению с 3-х опорной тростью) за счет дополнительной опоры, которая дает большую надежность при передвижении; за счет регулировки высоты является более универсальной для людей с различным ростом (рис. 2.17);

Рис. 2.17 Трость 4-х опорная

• *трость 4-х опорная, регулируемая по высоте, с устройством противоскольжения;* достоинством этой трости является возможность регулирования высоты при подборе для конкретного пользователя; трость имеет противоскользящее устройство, предназначена для пользователей с массой тела более 100 кг;

• *трость 4-х опорная, не регулируемая по высоте, без устройства противоскольжения;* предназначена для лиц с определенным ростом, поэтому необходим предварительный подбор до ее рекомендации; изготавливается из сверхпрочных материалов; показана для пользователей с массой тела свыше 120 кг; непригодна в условиях гололеда в связи с отсутствием устройства противоскольжения;

• *трость 4-х опорная, не регулируемая по высоте, с устройством противоскольжения;* трость характеризуется устойчивостью при пользовании; необходим предварительный подбор по росту инвалида, рассчитана на лиц с массой тела до 120 кг; изготавливается из сверхпрочных материалов, может использоваться в условиях гололеда;

• *трость 4-х опорная с анатомической ручкой, регулируемая по высоте, без устройства противоскольжения.* Трость подбирается с учетом состояния кисти руки пользователя, так как имеет анатомическую ручку с учетом пользования правой рукой; ее преимущества в наличии функции регулирования по высоте за счет защелкивающего устройства и в связи с этим – ее универсальный характер использования; не может применяться в непогоду, при наличии гололеда. В практике используются модификации тростей с большой квадратной опорой, высота трости 750-980 мм с максимальной нагрузкой до 110 кг и трости с малой квадратной опорой; материал - алюминий, высота трости 750-980 мм, максимальная нагрузка до 110 кг;

• *трость 4-х опорная с анатомической ручкой, регулируемая по высоте, с устройством противоскольжения*. Трость рассчитана на больных, имеющих различные физические дефекты кисти руки. Она имеет анатомическую ручку;

универсальность трости объясняется наличием свойства регулирования ее по высоте; требует сверхпрочных материалов при изготовлении;

• *трость 4-х опорная с анатомической ручкой, не регулируемая по высоте, без устройства противоскольжения;* трость требует специального подбора с учетом определенного роста пользователя, так как не регулируется по высоте; предназначена для пациентов с различными типами дефекта кисти; непригодна для пользования в условиях скольжения на дороге;

• *трость 4-х опорная с анатомической ручкой, не регулируемая по высоте, с устройством противоскольжения;* при наличии анатомической ручки и отсутствии функции регулирования по высоте трость имеет преимущество, связанное с пользованием ею в условиях непогоды, гололеда.

2.1.3 Трости тактильные

Трость тактильная – вспомогательное устройство, облегчающее ходьбу и ориентацию лиц с ограниченной способностью к ориентации в связи с нарушением зрения. Различают два типа тростей: *складные и нескладные трости*.

Складные трости в свою очередь делятся на две группы: *телескопические и составные*. Телескопические трости могут быть настроены на любую высоту; их удобно использовать в качестве учебных тростей (например, при обучении инвалида по зрению пространственному ориентированию). Однако в повседневной жизни после каждой сборки такую трость нужно повторно настраивать; практика применения таких тростей свидетельствует о том, что нередко возникают трудности по складыванию трости даже при незначительной деформации одного из звеньев. Чаще используются составные трости, которые имеют от 3 до 5 трубчатых звеньев с конусными или цилиндрическими зонами сочленения, скрепленными между собой натянутой внутри звеньев шляпной резинкой. Внизу резинка фиксируется узлом или за петлю (крючок) наконечника. В верхней части трости резинка крепится на крючок в рукоятке, за проволочные плечики в верхнем торце верхнего звена, узлом, завязанным на резинке, пропущенной сквозь рукоятку.

Нескладные трости делятся на две группы: *гибкие и жесткие*. Гибкие трости чаще используются пациентами, которые практикуют быструю ходьбу, занимаются спортом (бегом, спортивной ходьбой). Жесткая трость является надежным и удобным средством для пространственного ориентирования.

В современных условиях для изготовления тростей используются высококачественные материалы, являющиеся продуктом высокотехнологичных производств (композит, графит, титан и др.). Тактильные трости могут иметь различные наконечники: вращающиеся грибовидные, в виде шара, неподвижные цилиндрической формы, типа «карандаша» и др.

В рамках Федерального перечня инвалиды обеспечиваются следующими моделями тактильных тростей:

• *трость белая тактильная гибкая составная;* предназначена для больных, имеющих значительно выраженные нарушения зрения и передвижения. Такая трость выполняет двойную функцию: облегчение ориентации и передвижения. Преимуществом трости является то, что она имеет составные части, что делает ее портативной, удобной в пользовании; трость складывается в 3-5 секций и в сложенном состоянии свободно помещается в пакет или сумку;

• *трость белая тактильная гибкая телескопическая;* предназначена для лиц, страдающих выраженной патологией зрения, для облегчения ориентации; данная трость имеет свойство изменяться по длине, может изменять кривизну при соприкосновении с препятствием за счет своей гибкости; при складывании нижнее звено трости вдвигается в верхнее;

• *трость белая тактильная жесткая составная*; предназначена для лиц с патологией зрения, облегчает ориентацию и передвижение слабовидящих людей в окружающей среде, надежность трости обеспечивается жесткостью конструкции, а удобство – возможностью ее разъединения и составления (рис. 2.18).

Рис. 2.18 Трость тактильная жесткая составная

• *трость белая тактильная жесткая телескопическая*; данное изделие, предназначенное для обеспечения лучшей ориентации слабовидящих людей, имеет преимущество за счет возможности изменения длины трости (рис. 2.19).

Рис.2.19 Трость тактильная жесткая телескопическая

• *трость белая опорная с устройством противоскольжения*; изделие выполняет две функции: обеспечивает возможность ориентации и передвижения слабовидящего человека; кроме того, трость снабжена противоскользящим устройством;

• *трость белая опорная без устройства противоскольжения;* данная трость предназначена для обеспечения ориентации и передвижения слабовидящих людей; непригодна для пользования в условиях гололеда в связи с отсутствием устройства противоскольжения.

2.1.4 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов с нарушениями функций передвижения тростями опорными и тактильными

Медицинскими показаниями для обеспечения инвалидов тростями опорными являются: стойкие умеренные нарушения статодинамических функций вследствие: заболеваний, последствий травм, деформаций тазобедренного сустава (умеренно выраженная контрактура с болевым синдромом); коленного сустава (выраженная контрактура с болевым синдромом); голеностопного сустава (резко выраженная контрактура или анкилоз с порочным положением стопы) одной нижней конечности; заболеваний, последствий травм, деформаций костей нижней конечности (с искривлением и укорочением конечности более 7 см; ложным суставом бедренной кости, обеих костей голени; подострым остеомиелитом); врожденных деформаций стопы; последствий травм, деформаций костей нижней конечности (с искривлением и укорочением конечности более 7 см; ложным суставом бедренной кости, обеих костей голени; подострым остеомиелитом); врожденных деформаций стопы; последствий травм, деформаций таза; заболеваний, последствий травм, деформаций позвоночника при наличии болевого синдрома; эндопротезирования сустава нижней конечности; ампутационной культи одной нижней конечности (протезированной); заболеваний, последствий травм центральной, периферической нервной системы (умеренный гемипарез, умеренный парез одной нижней конечности, умеренный полиневропатический синдром, умеренный вестибулярный синдром, умеренный миастенический синдром, умеренный атактический синдром).

Стойкие умеренные нарушения функций кровообращения, дыхания, пищеварения, выделения, кроветворения, обмена веществ и энергии, внутренней секреции, иммунитета вследствие: болезней системы кровообращения (хроническая артериальная недостаточность II степени; хроническая венозная недостаточность II степени; слоновость одной нижней конечности; стенокардия III функциональный класс; хроническая сердечная недостаточность IIБ стадии,

III функциональный класс); болезней органов дыхания (дыхательная недостаточность II степени); болезней органов пищеварения (недостаточность функции печени II стадии); болезней мочеполовой системы (хроническая почечная недостаточность II стадии); нарушений обмена веществ и энергии (синдром диабетической стопы, ожирение III степени).

Относительными медицинскими противопоказаниями для обеспечения инвалидов тростями опорными с одной ножкой являются: выраженные нарушения статодинамических функций верхних конечностей; выраженные или значительно выраженные нарушения статики и координации движений (гиперкинетические, атактические нарушения).

Медицинскими показаниями для обеспечения инвалидов тростями 3-х опорными и 4-х опорными являются: стойкие выраженные нарушения статодинамических функций вследствие: заболеваний, последствий травм, деформаций тазобедренного сустава (выраженная, резко выраженная контрактура, анкилоз, болтающийся тазобедренный сустав); коленного сустава (резко выраженная контрактура, анкилоз в функционально невыгодном положении, болтающийся коленный сустав) одной нижней конечности; голеностопного сустава (резко выраженная контрактура или анкилоз обеих нижних конечностей); заболеваний, последствий травм, деформаций костей обеих нижних конечностей; заболеваний, последствий травм, деформаций позвоночника; эндопротезирования суставов нижней конечности; ампутационных культей обеих нижних конечностей (протезированных); заболеваний, последствий травм центральной, периферической нервной системы (умеренный парез обеих нижних конечностей, умеренный трипарез, умеренный тетрапарез, выраженный гемипарез). Стойкие выраженные нарушения функций кровообращения, дыхания, пищеварения, выделения, кроветворения, обмена веществ и энергии, внутренней секреции, иммунитета вследствие: болезней системы кровообращения (хроническая артериальная недостаточность II-III, III степени, хроническая венозная недостаточность II-III, III степени, слоновость нижней конечности в стадии лимфодемы); болезней органов дыхания

(дыхательная недостаточность II-III, III степени); болезней органов пищеварения (недостаточность функции печени II-III, III стадии); болезней мочеполовой системы (хроническая почечная недостаточность III стадии).

Относительными медицинскими противопоказаниями для пользования тростью 3-х опорной и 4-х опорной являются: выраженные нарушения статодинамических функций верхних конечностей; выраженные или значительно выраженные нарушения статики и координации движений (гиперкинетические, атактические нарушения).

Медицинскими показаниями для использования тростей тактильных являются: стойкие нарушения зрительных функций единственного или лучше видящего глаза III степени (высокая степень слабовидения: острота зрения 0,05 - 0,1 или/и концентрическое сужение поля зрения до 20º) или IV степени (абсолютная или практическая слепота: острота зрения 0 – 0,04 или/и концентрическое сужение поля зрения до 10º).

Относительными медицинскими противопоказаниями для использования тростей тактильных являются: выраженные нарушения статодинамических функций верхних конечностей.

Сроки пользования тростями опорными и тактильными – не менее 2 лет.

В ИПР инвалида специалистами федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы в раздел «Технические средства реабилитации и услуги по реабилитации» в графу «Перечень ТСР» при наличии медицинских показаний для обеспечения инвалида опорной тростью вносится запись «Трость» (с указанием ее вида и типа, а также роста и веса инвалида), например, трость трехопорная, не регулируемая по высоте, с устройством противоскольжения для инвалида ростом 1800 мм и весом 100 кг. При наличии медицинских показаний для обеспечения инвалида тактильной тростью в ИПР вносится запись «Трость белая тактильная» (с указанием ее вида и типа, а также роста пользователя», например, трость тактильная жесткая телескопическая для инвалида ростом 1800 мм». В ИПР также указываются сроки замены трости.

Исполнителем данного мероприятия указывается региональное отделение Фонда социального страхования Российской Федерации или же уполномоченный орган.

2.1.5 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов с нарушениями функций передвижения тростями

При рассмотрении вопроса об обеспечения инвалида тростью специалистам необходимо руководствоваться объективными медицинскими показаниями, изложенными в направлении на медико-социальную экспертизу, выписках из истории болезни либо амбулаторной карты, и данными очного освидетельствования гражданина.

Медицинская документация должна содержать следующие данные:

- сведения о заболевании (диагноз, характер и степень имеющихся у больного функциональных нарушений, тип течения болезни, наличие осложнений, клинический прогноз, реабилитационный потенциал), а также данные о проведенных мероприятиях по медицинской реабилитации и их эффективности;
- сведения о признаках патологического процесса, выявленных при осмотре пациента (деформация конечности, укорочение, воспаление, болевой синдром);
- данные инструментальных методов обследования, подтверждающие наличие и степень выраженности болезни и функциональных нарушений.

Основанием для решения вопроса о наличии у инвалида потребности в обеспечении тростью опорной является определение специалистами федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы медицинских показаний и противопоказаний для обеспечения инвалида данным видом ТСР.

Правильный подбор модели трости для инвалида должен производиться на основании медицинских показаний и противопоказаний, а также его роста, массы тела, особенностей функций верхних конечностей – возможности схвата и удержания предметов, а также условий эксплуатации трости (частота

использования трости, условия проживания, погодные условия эксплуатации трости и др.).

Основными параметрами при выборе трости являются: ее высота, масса, форма рукоятки, а также тип модели и величина нагрузки, которую способна выдержать трость. Высота трости и длина рукоятки подбираются в зависимости от роста пользователя, при этом пользуются 6 типоразмерами трости (для роста пользователя от 900 до 2050 мм). Возможность подбора трости в зависимости от роста пользователя может быть также осуществлена с помощью механизма регулировки трости по высоте. Трость может быть оснащена устройством противоскольжения – для пользования в зимний период. Масса трости может варьировать в среднем от 100 до 400 г. Пользователь при подборе трости должен сам определить, какая масса для него оптимальна. Для подбора трости по длине инвалид должен встать прямо, свободно опустить руки и согнуть их в локтях примерно на 15-20°, при этом рукоятка трости должна находиться на уровне линии сгиба запястья. Форма рукоятки трости должна быть комфортной для пользователя, при обхвате ручки пальцы не должны соединяться. При постоянном пользовании тростью идеальной формой рукоятки считается рукоятка, повторяющая контуры ладони (рукоятка анатомической формы), рассчитанная на обе руки. Другими вариантами рукояток являются: Т-образная рукоятка (рукоятка – фриц), рукоятка в форме крюка (так называемая рукоятка «турист»), рукоятка в форме клюва фламинго (так называемая рукоятка «дебри»), рукоятка в форме лебединой шеи (удобна для инвалидов с заболеванием суставов кистей рук). Показатель максимально допустимой нагрузки на трость не должен быть меньше массы тела пользователя, в целом трости опорные предназначены для пользователей массой до 120 кг.

При выборе модели трости с тремя и более ножками следует помнить, что они обеспечивают большую надежность опоры при ходьбе. Такие трости выпускаются с регулировкой по высоте и без нее, с низким (прямоугольным) или пирамидальным основанием, опорой на кисть или на предплечье, ручкой из различных материалов, разной формы, с регулировкой положения основания

трости под правую или левую руку. Различают 6 типоразмеров тростей с тремя и более ножками, соответствующих различному максимальному росту пользователя (от 900 до 2050 мм), трость, имеющая телескопические части, может быть сразу нескольких типоразмеров. Трость с тремя и более ножками предназначена для поддержки массы тела и удержания равновесия при ходьбе и стоянии инвалидов с выраженными функциональными нарушениями (медицинские показания изложены выше), включающими нарушения координации движения, вестибулярные нарушения, частые головокружения, снижение способности верхних конечностей к схвату и удержанию предметов (следует помнить, что такая модель трости может самостоятельно, без управления человеком, стоять). Избыточный вес инвалида также служит основанием для выбора трости с усиленной конструкцией и увеличенной площадью опоры. Выбор большего количества ножек опоры трости (4-х или 5-и), а также более прочной конструкции трости целесообразен при массе пациента более 120 кг. Трость с 4-мя ножками более устойчива (по сравнению с тростью с 3-мя ножками), предназначена для пациентов с весом 120 кг и более.

Тактильная трость является одним из основных средств реабилитации инвалидов по зрению – универсальным средством для ориентирования. Тактильная трость выполняет следующие функции: щупа, буфера, генератора звука, сигнала, опоры. Выбор трости для слабовидящего и слепого человека включает определение таких параметров, как длина трости (подбирается в зависимости от роста инвалида), форма ручки трости, оформление нижнего конца трости, материал, из которого изготовлена трость, окраска трости. Трость для слепого должна иметь белый цвет, служащий официальным отличительным знаком для окружающих людей и регламентированным знаком для водителей транспорта. Длина трости должна определяться следующим образом: инвалид стоит, вытянув руку и пальцы руки (в которой будет находиться трость) горизонтально в сторону на уровне плеча. К вытянутой руке прикладывается трость так, чтобы ее конец находился на уровне среднего пальца, а ручка трости совпадала со средней линией груди или даже превышала ее на несколько

сантиметров. Такая длина трости позволит использовать ее инвалиду для ощупывания дороги на расстоянии шага от себя и т.д. Длина тактильной трости должна быть на 50 см (в условиях города – на 60 см) меньше роста пользователя. Тактильная трость должна быть длиной до середины грудной клетки пользователя. Инвалиды нуждаются в специальном обучении обращению с тростью для ориентации в условиях большого пространства.

2.2 Костыли

Костыли – это вспомогательные технические средства, предназначенные для облегчения ходьбы, имеющее ножку, рукоятку и опору на подмышечную область (или предплечье).

2.2.1 Виды и типы и костылей

Костыли бывают различных типов: с опорой под локоть и подмышечные.

На *костыли локтевые* разработан ГОСТ Р 51085-97 (ИСО 11334-1-94) «Костыли локтевые. Технические требования и методы испытаний».

В соответствии с данным стандартом к локтевым костылям предъявляются следующие технические требования:

- требования устойчивости к климатическим внешним воздействующим факторам. Климатические исполнения костылей - У1, У1.1 по ГОСТ 15150. Костыли должны быть исправны в процессе эксплуатации при воздействии температуры, значения которой составляют от + 40 до - 40°С и при резком изменении температуры в диапазоне значений от + 20 до - 40°С в течение 15 мин;
- конструктивные требования. Конструкция костылей должна обеспечивать удобство пользования ими, ремонтопригодность при замене отдельных деталей (наконечника, рукоятки, манжеты), а также обеспечивать отсутствие шума (дребезжания и т.п.) при эксплуатации. Костыли должны быть оборудованы устройствами регулирования высоты и против скольжения. В

зависимости от роста пользователя установлено 6 типоразмеров костылей (табл. 2.2).

Таблица 2.2 Типоразмеры костылей (в миллиметрах)

Обозначение типоразмера	Рост пользователя	Длина секций			Ширина манжеты *y*		Длина рукоятки *h*	
		Нижней *L*		Верхней *a*				
		Мин.	Макс.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
1	900	350	550	130	55	70	65	80
2	1100	450	650	170	60	80	70	90
3	1300	550	750	200	70	90	80	100
4	1600	650	850	230	80	95	90	110
5	1800	700	950	260	90	105	100	120
6	2000	800	1050	300	95	115	110	130

Конструкция и размеры манжеты должны быть такими, чтобы пользователь в зимней одежде мог свободно помещать в манжету и вынимать из нее руку. Проем для входа и выхода руки должен быть направлен вперед. Высота манжеты, контактирующей с предплечьем, - не менее 40 мм. Конструкция манжеты должна предусматривать возможность ее поворота и ступенчатого (по 5 мм) увеличения размера проема между боковыми ее краями до 75 мм без деформации самой манжеты. Рукоятка костыля должна быть изготовлена из неабсорбирующего материала, обладающего низкой теплопроводностью. Рукоятка должна иметь такую форму, которая обеспечивает прочность ее захвата рукой (отсутствие скольжения руки при захвате), а также легкость чистки и санитарной обработки. Ширина рукоятки - не менее 25 мм и не более 50 мм (настоящее требование не распространяется на конструкцию специальных (анатомических) рукояток).

Нижняя секция костыля должна иметь наконечник такой конструкции, которая обеспечивает надежное его крепление и исключает создание эффекта «присоски» с поверхностью, по которой происходит движение. Не допускается протыкания наконечника опорой нижней секции при правильной эксплуатации костыля. Наконечник должен быть плотно, без перекосов насажен на

посадочную часть опоры нижней секции костыля и не должен препятствовать свободному ходу стержня (штыря) устройства противоскольжения. Наконечник должен быть изготовлен из упругого, прочного материала, имеющего высокий коэффициент трения, однако цвет поверхности, по которой происходит движение костыля, не должен изменяться. Конструкция наконечника должна обеспечивать легкость его замены (при необходимости) в процессе эксплуатации. Стержень устройства противоскольжения в рабочем положении не должен выступать из наконечника более чем на 10 мм, а в нерабочем положении должен быть утоплен в наконечник не менее чем на 3 мм.

Устройства ступенчатого регулирования высоты верхней и нижней секций костыля должны обеспечивать надежную фиксацию штоков в опорах секций в каждом положении при нагружении костыля усилием в осевом направлении, значение которого равно 400 Н. Кнопки фиксаторов не должны выступать над образующей опор секций более чем на 2 мм. Устройства ступенчатого регулирования высоты верхней и нижней секций костыля должны иметь отчетливые отметки с указанием максимально допустимого удлинения. Регулировать высоту пользователь должен без применения специальных инструментов;

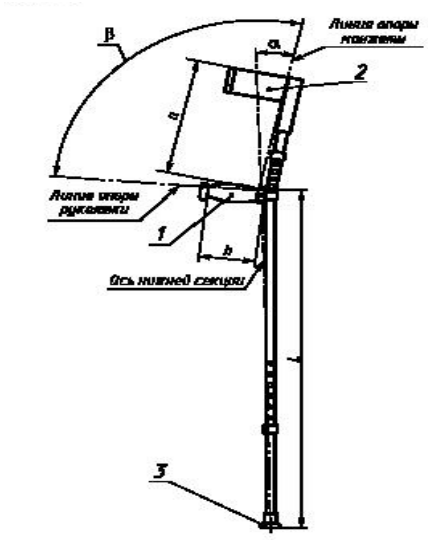


Рис. 2.20 Костыль с опорой под локоть

A- угол соединения опор; *B* – функциональный угол; *G* – длина верхней секции; *L* – длинанижней секции; а- длина рукоятки; l – рукоятка 2 - манжетка; 3 - наконечник

• требования прочности. Костыли должны соответствовать требованиям механической, статической, усталостной прочности, прочности соединения секций костыля (только для разъемных костылей);

• требования к материалам. Материалы, применяемые для изготовления костыля, не должны содержать ядовитых (токсичных) компонентов, а также воздействовать на цвет поверхности (пола, одежды, кожи пользователя), с которой контактируют те или иные детали костыля в процессе их нормальной эксплуатации. Пластические материалы, применяемые для отливки деталей костыля, несущих нагрузку, должны быть однородны. Применяемые для отливки деталей композиционные материалы должны обеспечивать стабильность эксплуатационных свойств отлитых деталей и сохранность их цвета в течение срока службы костыля. Материалы, применяемые для изготовления костыля, не должны обесцвечиваться в процессе нормальной эксплуатации. Металлические части костылей должны быть изготовлены из коррозионно-стойких материалов или защищены от коррозии покрытиями.

Инвалиды обеспечиваются за счет средств федерального бюджета следующими *видами* костылей:

• *костылями с опорой под локоть с устройством противоскольжения*; изготавливаются с регулируемыми по высоте нижней и верхней секциями; используются в сложных погодных условиях (гололед, листопад); могут подбираться с учетом роста и массы тела пользователя (рис. 2.21, 2.22); облегчают самостоятельное передвижение, перераспределяя нагрузку с нижних конечностей, улучшая равновесие и повышая безопасность инвалидов при движении; ослабляют нагрузку на кисть и локтевой сустав при ходьбе; не давят на сосудисто – нервный пучок в подмышечной области;

Рис. 2.21 Пример костыля с опорой под локоть с устройством противоскольжения

• *костылями с опорой под локоть без устройства противоскольжения*; могут регулироваться по высоте с учетом индивидуальных потребностей пользователя; изготавливаются из анодированного алюминия (см. рис. 2.22).

Рис. 2.22 Пример костыля с устройством под локоть без устройства противоскольжения

• *костылями с опорой на предплечье, снабженными подвижной манжетой, с устройством противоскольжения*; манжета обеспечивает опору на предплечье и устойчивость кисти (рис. 2.23).

Рис. 2.23 Пример костыля с опорой на предплечье, снабженного подвижной манжетой

Рис. 2.24. Пример костыля с опорой на предплечье, снабженного подвижной манжетой

• *костылями с опорой на предплечье без устройства противоскольжения;* при пользовании данным костылем предплечье должно плотно прижимать костыль к телу человека; при этом рукоятка должна находиться на уровне запястья руки;

• *костылями подмышечными с устройством противоскольжения*. должны обеспечивать удобство пользования, ремонтопригодность при замене отдельных деталей (наконечника, рукоятки, манжеты), а также обеспечивать отсутствие шума при эксплуатации. Костыли могут быть сразу нескольких типоразмеров благодаря механизму регулирования высоты. Костыли должны быть оборудованы устройствами регулирования высоты и противоскольжения.

Металлические части костылей должны быть изготовлены из коррозийно-стойких материалов. Рукоятка костыля должна быть изготовлена из неабсорбирующего материала, обладающего низкой теплопроводностью. Костыли подмышечные назначают пользователям, которые не могут поддерживать собственную массу тела; при выборе костыля подмышечная опора должна находиться на 4-5 см ниже подмышечной впадины, что достигается путем регулирования ножки костыля (рис. 2.25).

Рис. 2.25 Примеры подмышечных костылей

• *костылями подмышечными без устройства противоскольжения*; имеют ограниченное применение в сложных погодных условиях; пользование подмышечными костылями облегчается за счет мягких ручек, мягких подмышечных накладок; костыли могут регулироваться по высоте.

Модели костылей для детей-инвалидов представлены на рис. 2.26.

Рис. 2.26. Примеры костылей для детей-инвалидов

2.2.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов с нарушениями функций передвижения костылями

Медицинскими показаниями для обеспечения инвалидов костылями являются: стойкие выраженные нарушения статодинамических функций и функций кровообращения вследствие: заболеваний, последствий травм, деформаций тазобедренного, коленного, голеностопного суставов обеих нижних конечностей; заболеваний, последствий травм, деформаций костей обеих нижних конечностей; порочного положения стопы с трофическими расстройствами и невозможностью пользоваться ортопедической обувью; свищевой формы остеомиелита одной нижней конечности с нарушением ее опороспособности; эндопротезирования суставов нижних конечностей; ампутационных культей одной или обеих нижних конечностей (протезированных); заболеваний, последствий травм центральной, периферической нервной системы (выраженный гемипарез, выраженный парез обеих нижних конечностей, выраженный парез одной нижней конечности в сочетании с умеренным парезом одной верхней конечности (перекрестно);

болезней системы кровообращения (хроническая артериальная недостаточность II-III, III степени, хроническая венозная недостаточность II-III, III степени, слоновость в стадии лимфодемы - обеих нижних конечностей).

Относительными медицинскими противопоказаниями для обеспечения инвалидов костылями являются: выраженные нарушения статодинамических функций верхних конечностей; выраженные или значительно выраженные нарушения статики и координации движений (гиперкинетические, атактические нарушения).

Нормативы обеспечения инвалидов костылями – одно изделие (костыли) на срок не менее 2 лет.

В ИПР инвалида специалистами федеральных учреждений медико-социальной экспертизы в раздел «Технические средства реабилитации и услуги по реабилитации» в графу «Перечень ТСР» вносится запись «Костыли» (с указанием их вида и типа, а также роста и массы тела инвалида), например, костыли с опорой под локоть с устройством противоскольжения для инвалида ростом 1800 мм и весом 90 кг. В ИПР также указываются сроки замены костылей. При формировании ИПР учитывается запись о рекомендованных ТСР в пункте 34 направления больного на медико-социальную экспертизу. Исполнителем данного мероприятия указывается региональное отделение Фонда социального страхования Российской Федерации или же уполномоченный орган.

2.2.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов с нарушениями функций передвижения костылями

Предназначением костылей является обеспечение опоры на подмышечную область (или предплечье) и кисть с целью облегчения передвижения инвалидов с поражением ног, таза и позвоночника. При выборе моделей костылей необходимо определить медицинские показания и противопоказания. Использование костылей требует достаточно хорошего равновесия и координации движений, а также силы мышц. *При выборе вида костылей*

(подмышечные или локтевые) следует учитывать следующие моменты. Подмышечные костыли создают более устойчивую опору (по сравнению с локтевыми костылями). Подмышечные костыли должны использовать пациенты, которые не могут самостоятельно стоять и которым требуется постоянная твердая опора. Также подмышечные костыли, обеспечивающие перенос основного упора при передвижении на плечи, предпочтительнее использовать пациентам пожилого возраста и пациентам с лишней массой тела, имеющим недостаточно крепкие мышцы рук. Локтевые костыли подходят для людей, полностью или частично поддерживающих собственную массу тела. При передвижении с помощью локтевого костыля опора приходится на локтевой сустав и кисть руки.

При назначении подмышечных костылей нецелесообразно включать в ИПР инвалида еще и трость (любого вида), так как инвалид, нуждающийся в подмышечных костылях, не может самостоятельно стоять, и ему необходима постоянная твердая опора. Если инвалиду в ИПР назначены локтевые костыли, то одновременно нецелесообразно назначать трость или ходунки, так как инвалид может лишь частично поддерживать собственный вес, и для стояния и ходьбы ему нужна опора на локтевой сустав и кисть.

Конструкция подмышечных костылей обычно предусматривает платформу для опоры в подмышечной области, ручку, двойную планку, переходящую снизу в одну стойку с резиновым наконечником диаметром 3-8 см. Костыли могут иметь зажимы, винты или другие приспособления, с помощью которых регулируют их высоту. Высота костылей подмышечных обязана соответствовать росту человека. Для определения правильной высоты имеется две опорные точки: подмышечная перекладина должна находиться на расстоянии 4-5 см ниже подмышечной впадины; предплечье должно прижимать костыль к телу; перекладина для опоры кисти должна находиться на уровне запястья руки. При подборе подмышечных костылей используются различные их типоразмеры: L – с регулировкой высоты от 134 до 154 см (масса костылей 1,75 кг); M – с регулировкой высоты от 114 до 134 см (масса костылей 1,6 кг); S

– с регулировкой высоты от 94 до 114 см (масса костылей 1,5 кг). Выбор подмышечных костылей должен быть индивидуальным; следует учитывать два параметра – высоту приспособления от подмышечной перекладины до накостыльника и уровень перекладины для кисти. Самым простым способом для определения высоты костылей является вычитание 40 см от роста пользователя. Примеряя костыль, его нужно разместить у грудной клетки, чтобы накостыльник был на расстоянии 20 см от стопы. Между подмышкой и перекладиной должно быть не менее 4-5 см. Для определения удобного расположения перекладины для фиксации ладони руку сгибают под углом в 30° и сжимают в кулак, именно здесь и должна быть перекладина. Поперечная рукоятка должна располагаться на уровне запястья пользователя. При выборе металлических подмышечных костылей должна учитываться масса пациента и материал, из которого изготовлены костыли: костыли из легких сплавов имеют массу 1-1,5 кг и выдерживают пациента с массой 100-120 кг; костыли усиленные металлические (масса пары – около 4 кг) выдерживают пациента с массой до 220 кг. К недостаткам деревянных костылей относятся: неудобство подбора и настройки под человека; отсутствие у многих моделей мягких подмышечных насадок; ограничение максимально допустимой нагрузки (100 кг).

Индивидуальный подбор локтевых костылей обеспечивается правильным выбором их высоты (которая должна соответствовать росту человека), имеется 6 типоразмеров локтевых костылей при росте пользователя от 900 до 2000 мм. При подборе костылей с опорой под локоть нужно правильно отрегулировать положение рукоятки и удерживающей манжеты. Во время примерки следует просунуть руку в манжету и поставить костыль на расстоянии 15 см от стопы. При этом локоть должен быть согнут под углом 15 – 20° (именно такой наклон руки обеспечит оптимальное распределение нагрузки на кисть). Правильное положение манжеты – на расстоянии 5-7 см от самой острой точки локтя (при росте около 170 см). При росте от 182 см и выше манжета должна располагаться на расстоянии 10 см от края локтя. При росте 150 см и ниже данная величина сокращается до 4,5-5 см. При положении пациента стоя со свободно

опущенными руками линия изгиба запястья должна совпадать с верхним уровнем рукоятки.

2.3 Опоры

Опоры (ходунки, манеж, рамы, палки-опоры) - приспособления, предназначенные для поддержания вертикального положения и ходьбы инвалидов с выраженными нарушениями возможности передвижения.

2.3.1 Виды и типы опор

Инвалиды обеспечиваются за счет средств федерального бюджета следующими видами опор:

- опора в кровать веревочная;
- опора в кровать металлическая;
- опора для ползания для детей-инвалидов;
- опора для сидения для детей-инвалидов;
- опора для лежания для детей-инвалидов;
- опора для стояния для детей-инвалидов;
- ходунки шагающие;
- ходунки на колесах;
- ходунки с опорой на предплечье;
- ходунки, изготавливаемые по индивидуальному заказу;
- ходунки с подмышечной опорой;
- ходунки-роллаторы.

2.3.2 Опоры в кровать

Опора в кровать веревочная представляет собой устройство для поднимания пользователя, находящегося на постельном режиме, посредством поочередного перехватывания горизонтальных реек, изготовленных из твердых материалов (металла, дерева, пластмассы) и закрепленных в веревочный каркас, который крепится к потолку над кроватью; устройство способствует восстановлению движения и облегчению самообслуживания (рис. 2.27).

Рис. 2.27 Опора в кровать веревочная

Опора в кровать металлическая – это дуга напольная прикроватная, которая предназначена для облегчения самостоятельного перемещения и изменения положения тела пациента на кровати, а также обеспечения опоры при подъеме с кровати. Должна иметь следующие технические характеристики: металлическую конструкцию, устойчивую к дезинфекционной обработке; регулируемую по высоте штангу; подвесной поручень (ручку-опору); регулировку длины цепи поручня; регулировку расстояния цепи от штанги; возможность фиксирования опоры защелками в любом положении; возможность расположения напольной части опоры под кроватью. Рама опоры должна иметь следующие габаритные размеры: ширина – не более 715 мм; высота – не менее 1650 мм; длина основания – не более 1350 мм; масса изделия – не более 20 кг (рис. 2.28).

Рис. 2.28 Опора в кровать металлическая

2.3.3 Опоры для детей-инвалидов (для ползания, сидения, лежания, стояния)

Опора для ползания для детей-инвалидов предназначена для отработки правильного стереотипа координированного движения и стимуляции мышц плечевого пояса, мышц и суставов ног. Существует большое количество моделей опор для ползания (см. рис.2.29-2.33).

Рис. 2.29 Пример многофункциональной модели опоры для ползания

Модель многофункциональной опоры для ползания позволяет равномерно распределить вес ребенка и обеспечить возможность передвижения (на коленях и руках). Опора оснащена рамой, регулируемой по высоте; 4-мя колесами с поворотным механизмом; конструкцией из мягких поддерживающих

ремней, регулируемых по длине; съемными ручками, которыми могут воспользоваться родители ребенка; ширина – 600 мм; длина нижней части – 500 мм; грузоподъемность – 23 кг; масса – 4,3 кг.

Рис. 2.30 Пример опоры для ползания для ребенка-инвалида

Представленная на рис. 2.30 опора для ползания может менять высоту и угол наклона, что позволяет подстраивать ее под индивидуальные потребности ребенка.

Рис. 2.31 Пример опоры для ползания для детей с ДЦП

Опора для ползания, представленная на рис. 2.31, предназначена для развития координации движений верхних и нижних конечностей. Имеет подвесную конструкцию, натяжные ремни; опора предназначена для детей в возрасте от 1 года до 5 лет.

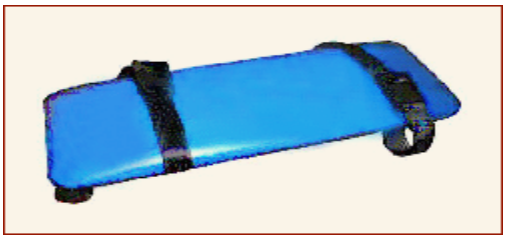


Рис. 2.32 Пример опоры для ползания для детей-инвалидов в возрасте от 1 до 4 лет
(в другом исполнении – для детей-инвалидов в возрасте от 4 до 7 лет

Рис. 2.33. Пример опоры для ползания, предназначенной для детей-инвалидов от 1 года до 7 лет

При пользовании опорой, изображенной на рис. 2.33, ребенок лежит на подушке, руки ребенка свободно свешиваются с переднего края подушки, а абдуктор располагается между ног.

Опора для сидения для детей-инвалидов предназначена для реабилитации детей-инвалидов с дефицитом двигательной активности, имеющих значительную спастичность и пониженный мышечный тонус, в возрасте от 1 года до 18 лет. Опора для сидения способствует стабилизации ребенка в положении сидя и лежа.

Опора для сидения должна иметь следующие технические характеристики: раму на колесах, регулируемую подножку, стабилизатор колен с коленоупорами, подушки под икры, сидение и спинку с мягкими подушками, регулируемый межбедренный клин, регулируемые подлокотники, боковые подушки, регулируемый подголовник, ремень, поддерживающий голову, подушку под шею, столик для мануальной терапии. Подножка, стабилизатор колен, подушки, подлокотники должны регулироваться по высоте. Спинка опоры должна регулироваться от строго горизонтального до строго вертикального положения, должна существовать возможность установки необходимого угла наклона спинки в диапазоне от 0 до 90°. На спинке должны располагаться боковые подушки, независимо регулируемые по высоте и ширине. Безопасность ребенка должна обеспечиваться бедренным ремнем и жилетом безопасности. Подголовник должен регулироваться по высоте от спинки сидения и ширине.

Для детей-инвалидов в возрасте до 7 лет опора для сидения должна иметь следующие габаритные размеры: ширина сидения опоры должна быть не менее 33 см, глубина сидения – не менее 30 см. Высота спинки сидения должны быть не менее 37 см (без учета регулируемого подголовника), ширина спинки- не менее 26 см. Масса опоры в полной комплектации должна быть не более 23 кг.

Примеры моделей опор для сидения для детей-инвалидов представлены на рис. 2.34-2.39.

Рис. 2.34 Пример модели опор для сидения для детей-инвалидов

Рис. 2.35 Пример модели опоры для сидения (имеет 5 вариантов в зависимости от возраста ребенка)

Модель опоры для сидения, представленная на рис. 2.35, позволяет, постепенно опуская подлокотники у сидения, учить ребенка держать равновесие и учиться сидеть самостоятельно. Опора помогает детям-инвалидам занимать правильное сидячее положение с выпрямленными ногами. Эргономические боковые подушки и межбедренный клин вместе с бедренным ремнем

обеспечивают максимальное чувство безопасности и контролируют правильную осанку. Подножка регулируется, стопы фиксируются. Угол наклона спинки может изменяться от 90 до 120°.

Модель опоры для сидения, представленная на рис. 2.36, позволяет фиксировать стопы на полу (в зависимости от роста ребенка), обеспечивая тем самым правильное коррекционное положение ребенка. Имеет разные крепления (тазобедренное или комплексное, с применением нагрудного крепления).

Рис. 2.36 Пример модели опоры для сидения с возможностью фиксировать стопы на полу

Рис. 2.37 Пример модели опоры для сидения – позиционер-трансформер

Изображенная на рис. 2.37 опора для сидения представляет собой набор из 7 мягких модулей и жесткой деревянной основы на колесиках с тормозами; головодержателя, который регулируется по высоте и ширине. Имеется комплексное нагрудное крепление «Уздечка». Абдуктор регулирует глубину

сидения. Опора предназначена для детей в возрасте от 3 до 12 лет (масса тела до 40 кг).

Рис. 2.38 Пример опоры для сидения, позволяющей стабилизировать ребенка в положении «сидя» и «лежа»

Опора, изображенная на рис. 2.38, предназначена для стабилизации ребенка в положении сидя и лежа. Имеет ремни безопасности, абдуктор, подголовник, съемный столик. Изготовлена опора из древесины, красочная, простая в использовании, предназначена для детей в возрасте от 1 до 7 лет.

Опора для лежания для детей-инвалидов предназначена для приобретения детьми первичных двигательных и тактильных навыков.

Опоры для лежания для детей-инвалидов могут быть в различном исполнении (рис. 2.39, 2.40).

Рис. 2.39 Пример опоры для лежания для детей-инвалидов

Представленная на рис. 2.39 опора для лежания для детей-инвалидов имеет мягкое сидение для положения ребенка «лежа»; мягкую спинку,

регулируемую по углу; крепежные ремни; абдукционные модули; основание на колесах. Различные варианты данной модели опоры для лежания имеют разные технические характеристики и подбираются в зависимости от роста ребенка: для детей с ростом до 85 см опора должна иметь длину сидения – 85 см; ширину сидения – 32 см; ширину спинки – 30 см; высоту сидения над полом – 27 см; для детей с ростом до 115 см опора должна иметь длину сидения – 115 см; ширину сидения – 38 см; ширину спинки – 35 см; высоту сидения над полом – 27 см; для детей с ростом до 153 см опора должна иметь длину сидения – 150 см; ширину сидения – 45 см; ширину спинки – 40 см; высоту сидения над полом – 27 см.

Рис. 2.40 Пример опоры для лежания – модульная система для позиционирования детей

Опора для лежания, представленная на рис. 2.40, позволяет укладывать ребенка в различные терапевтические положения и позы.

Опоры для стояния для детей-инвалидов представляют собой комплекс устройств, обеспечивающих последовательность проведения реабилитации. Опоры для стояния для детей-инвалидов способствуют подавлению патологической постуральной активности, создают условия для выработки нормальных постуральных реакций; помогают предупредить развитие контрактур и деформаций крупных суставов; способствуют устранению нарушений осанки и патологической установки стоп. Опоры предназначены для обучения детей навыкам вертикального положения, для профилактики негативных физиологических и психологических последствий длительного

пребывания ребенка-инвалида в лежачем или сидячем положении. Позволяют развивать у ребенка основные бытовые навыки, игровую деятельность. Конфигурация различных моделей опор дает возможность принятия вертикального положения с поддержкой сзади или спереди.

Примеры различных моделей опор для стояния для детей-инвалидов представлены на рис. 2.41-2.44.

Рис. 2.41 Пример опоры для стояния для детей-инвалидов

Опора для стояния для детей-инвалидов, представленная на рис. 2.41, помогает (с помощью регулируемых упоров, креплений в области стоп, колен и поясничного отдела, абдукторов и регулируемой подставки для ног) создавать и удерживать правильное симметричное положение тела ребенка в положении «стоя»; тренировать мышцы ног.

Рис. 2.42 Пример опоры для стояния для детей-инвалидов с наклоном вперед

Опора для стояния с наклоном вперед обеспечивает адаптацию внутренних органов и кровеносной системы ребенка к новым нагрузкам. Опора обеспечивает надежную фиксацию ребенка в области стоп, коленей, бедер и груди. Ребенок имеет возможность опираться руками на столик. Конструкция данной модели опоры позволяет постепенно переводить ребенка из положения «лежа на животе» в положение «стоя».

Рис. 2.43 Пример опоры для стояния для детей-инвалидов с поддержкой сзади

Опора, представленная на рис. 2.43, имеет регулируемый угол наклона всей опоры от 0 до 90°; многофункциональную регулируемую систему ремней и подушечек; регулируемый столик для занятий и приема пищи; абдукторы –

держатели для головы, регулируемые по высоте и ширине; регулируемые держатели стоп; абдуктор для предупреждения перекреста ног. Такие опоры следует использовать для детей-инвалидов с выраженными нарушениями функций опорно-двигательного аппарата, а также не способными самостоятельно держать голову.

Опора для стояния (рис. 2.44) с изменяемым углом наклона (от горизонтального до вертикального положения) предназначена для постепенной адаптации пациентов, находящихся в положении «лежа», в положение «стоя». Может использоваться как для переднего, так и для заднего опорного стояния. Имеет угол наклона от 0 до 90°. Конструкция данной модели опор для стояния обеспечивает раздельное разведение опор для ног, а также поддержку для туловища, груди, упор для таза, упор для коленей; включает подголовник; крепление для стоп, голеней, поясничного и грудного отделов позвоночника. Рама опоры изготавливается из высококачественного металла и устанавливается на колеса с тормозами. Допустимая нагрузка на опору – не менее 80 кг. Масса опоры – не более 24 кг.

Рис. 2.44 Пример опоры для стояния для детей-инвалидов, которую можно использовать как для переднего, так и для заднеопорного стояния

2.3.4 Ходунки

В соответствии с ГОСТ Р 51078-97 (ИСО 11199-1-96) «Ходунки. Технические требования и методы испытаний», который введен 01.01.98, *опоры, (ходунки*) - это ТСР, предназначенное для облегчения ходьбы, с четырьмя

опорами и двумя рукоятками, управляемое обеими руками пользователя, возможно в комбинации с верхней частью тела. Настоящий стандарт распространяется на ходунки, облегчающие самостоятельное передвижение пользователя с массой тела не менее 50 кг внутри и вне помещений. Ходунки имеют две основные функции: снижение нагрузки на нижние конечности и облегчение равновесия.

Техническим комитетом Международной организации по стандартизации (ИСО), членами которой являются федерации национальных органов по стандартизации, разработан международный стандарт на ходунки ИСО 11199, который состоит из следующих частей под общим названием: «Средства вспомогательные для ходьбы, управляемые обеими руками. Требования и методы испытаний»: ГОСТ Р ИСО 11199-1- 96 «Технические средства для облегчения ходьбы, управляемые обеими руками. Технические требования и методы испытаний. Часть 1. Ходунки»; ГОСТ Р ИСО 11199-2- 2010 «Технические средства для облегчения ходьбы, управляемые обеими руками. Технические требования и методы испытаний. Часть 2. Каталки»; ГОСТ Р ИСО 11199-3- 2010 «Средства вспомогательные для ходьбы, управляемые обеими руками. Требования и методы испытаний. Часть 3. Ходунки с опорой на предплечье».

Официальной классификации ходунков не существует. Условно все ходунки можно разделить на следующие виды: *стационарные, шагающие, универсальные, ходунки на колесах (роллаторы), ходунки с двумя уровнями поручней*. В зависимости от массы тела пользователя различают два вида ходунков: для пользователей с массой тела до 100 кг и усиленные (для пользователей с массой тела до 120 кг). Стационарные ходунки используются для ходьбы по твердой и ровной поверхности; существуют различные модели стационарных ходунков – цельные, складные, регулируемые. При передвижении с помощью шагающих ходунков пользователь поочередно двигает левую и правую стороны ходунков, имитируя шаг. Существуют ходунки с двумя уровнями поручней (верхними и нижними), располагающимися друг над другом,

что помогает пациенту с их помощью встать с кровати или стула. Ручки на ходунках бывают с пористым покрытием и пластиковые.

Инвалидам за счет средств федерального бюджета предоставляются следующие виды ходунков: ходунки – шагающие; ходунки на колесах; ходунки с опорой на предплечье; ходунки, изготавливаемые по индивидуальному заказу; ходунки с подмышечной опорой; ходунки – роллаторы.

Ходунки шагающие, в соответствии с ГОСТ Р 51078 – 97, имеют следующие технические характеристики: высота ходунка – это расстояние от задней контрольной точки рукоятки до пола; максимальная ширина ходунка – это максимальное расстояние между задними опорами ходунка при его максимально высоком положении, измеренное по горизонтали перпендикулярно к направлению движения; максимальная длина ходунка – это максимальное расстояние между передней и задней опорами ходунка при его максимально высоком положении, измеренное по горизонтали в направлении движения; диаметр поворота ходунка – это диаметр наибольшей окружности, описываемой ходунком при его максимально высоком положении и повороте на 360°относительно собственной центральной вертикальной оси; статическая устойчивость ходунка – это угол наклона плоскости, при котором происходит подъем какой – либо опоры ходунка над плоскостью. Конструкция ходунка должна обеспечивать удобство пользования им и свободу действий пользователя, плавность перемещения и отсутствие дребезжания ходунка в процессе эксплуатации, а также ремонтопригодность, включая взаимозаменяемость отдельных деталей, при необходимости их замены, без применения специальных инструментов и приспособлений. Шаг возвратно-поступательного движения ходунка при его перемещении (возвратно-поступательном движении) должен составлять не менее 90% максимальной ширины ходунка.

По соотношению высоты ходунка и роста пользователя может быть шесть типоразмеров ходунков.

Таблица 2.3 – Типоразмеров ходунков (в миллиметрах)

Типоразмер ходунка	Рост пользователя	Высота ходунка	
		минимальная	максимальная
1	900	350	550
2	1100	450	650
3	1300	550	750
4	1550	650	850
5	1800	750	950
6	2050	850	1100
Ходунок может быть нескольких типоразмеров благодаря механизму регулирования высоты			

Максимальная ширина ходунка, предназначенного для жилых помещений, - не более 650 мм, что позволяет свободно проходить в дверной проем (рис. 2.45). Рукоятки (ручки) ходунка должны быть изготовлены из неабсорбирующего материала, обладающего низкой теплопроводностью, и иметь такую форму, которая обеспечивает прочность их захвата (отсутствие скольжения рук при захвате), а также легкость чистки и санитарной обработки. Ширина рукояток – от 20 до 50 мм. Опоры ходунка должны иметь наконечники такой конструкции, которая обеспечивает надежное их удержание на опорах. Металлические детали ходунка должны быть изготовлены из коррозийно-стойких материалов или быть защищены от коррозии специальными покрытиями. Конструкция наконечников ходунков должна обеспечивать легкость их замены (при необходимости) и не должна создавать эффекта «присоски» с поверхностью, по которой происходит движение ходунка. Наконечники ходунков должны быть изготовлены из упругого, прочного материала, имеющего высокий коэффициент трения.

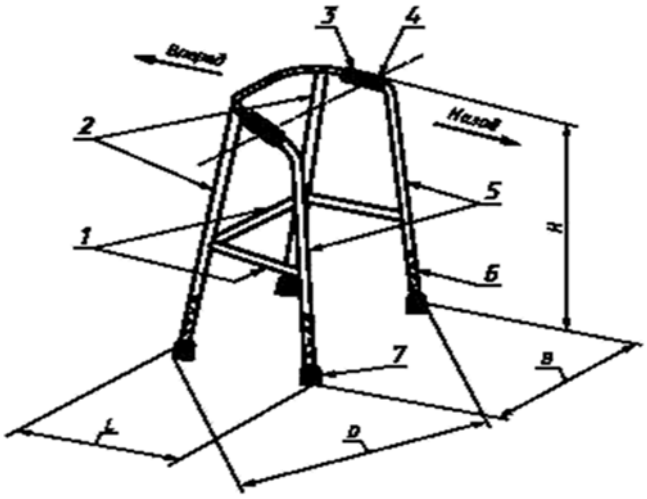


Рис 2.45 Общий вид ходунка

L – длина ходунка; D – диаметр поворота ходунка; B – ширина ходунка; H – высота ходунка; 1 – связующие элементы; 2 – передние опоры; 3 – рукоятка; 4 – задняя контрольная точка рукоятки; 5 – задние опоры; 6 – механизм регулирования высоты; 7 - наконечники

В соответствии с ГОСТ Р 51080 – 97 «Ходунки на колесах. Технические требования и методы испытаний» *ходунки на колесиках (каталка)* – вспомогательное техническое средство с двумя или более колесиками и двумя рукоятками, предназначенное для облегчения ходьбы пользователя, управляемое обеими руками пользователя, возможно в комбинации с верхней частью тела. Настоящий стандарт распространяется на ходунки на колесах, облегчающие самостоятельное передвижение пользователя с массой тела не менее 50 кг внутри и вне помещений.

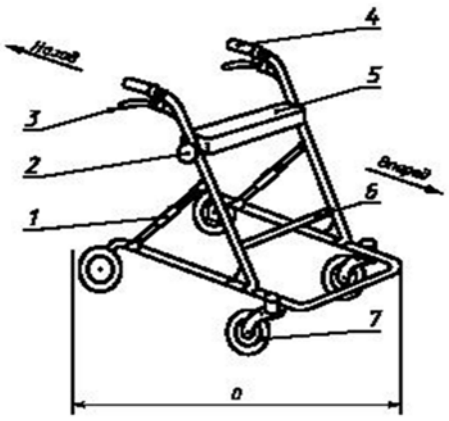


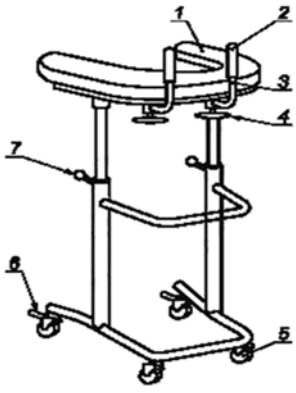
Рис. 2.46 Общий вид каталки

D – диаметр поворота; 1 механизм складывания; 2 – механизм регулирования; 3 – ручка тормоза; 4 – рукоятка (ручка); 5 – сидение для отдыха; 6 – связующий элемент; 7 – колесо.

Высота каталки – это расстояние от задней контрольной точки рукоятки до поверхности пола (рис. 2.46). Максимальная ширина каталки - это максимальное расстояние между наиболее выступающими элементами каталки при ее максимально высоком положении, измеренное по горизонтали к линии движения каталки. Максимальная длина каталки – это максимальное расстояние между наиболее выступающими элементами каталки при ее максимально высоком положении, измеренное по горизонтали вдоль линии движения каталки. По соотношению высоты ходунка и роста пользователя может быть 6 типоразмеров ходунков, благодаря механизму регулирования высоты. Рукоятки (ручки) ходунка должны быть изготовлены из неабсорбирующего материала, обладающего низкой теплопроводностью, и иметь такую форму, которая обеспечивает прочность их захвата (отсутствие скольжения рук при захвате), а также легкость чистки и санитарной обработки; ширина рукояток – от 20 до 50 мм. Устройство регулирования высоты должно иметь отчетливые отметки с указанием максимально допустимого удлинения. Регулировать высоту и складывать ходунки пользователь должен без применения специальных инструментов. Ходунки могут быть различных модификаций (двух, трех и четырехколесные). Четырехколесный ходунок оборудован тормозами; предназначен для пользователей, которым нужна постоянная поддержка во время ходьбы. Трехколесный ходунок обладает большей маневренностью по сравнению с четырехколесным ходунком, имеет тормоза. Двухколесный ходунок устроен следующим образом: два колеса спереди и две ножки с резиновыми наконечниками сзади. Обладает большей устойчивостью, чем четырехколесный и трехколесный ходунки, но имеет меньшую маневренность. Диаметр передних колес ходунков, эксплуатируемых в помещении, – не менее 75 мм, диаметр колес, эксплуатируемые вне помещения, – не менее 180 мм.

Ходунки с опорой на предплечье используются в качестве вспомогательных средств для ходьбы, предназначены для пользователей с массой тела не менее 35 кг (рис. 2.47, 2.48). Ходунки с опорой на предплечье – вспомогательное техническое средство с тремя и более колесами или

наконечниками, имеющее опору для предплечья в форме горизонтальной поддерживающей стойки или двух горизонтальных опор для предплечья. Ходунки с более чем двумя колесами, предназначенные для использования вне помещений, должны иметь рабочие тормоза, которые могут быть приведены в действие пользователем во время движения; должны иметь стояночные тормоза, которые совмещены с рабочими тормозами. Маневренность ходунков, предназначенных для использования вне помещений, должна соответствовать определенному диаметру колес ходунков. Ширина рукоятки должна быть не менее 20 мм и не более 50 мм. Опора без колес должна заканчиваться наконечником; наконечник должен быть съемным; он не должен оставлять заметных следов на поверхности перемещения; резиновый наконечник должен быть надежно зафиксирован на опоре ходунков. Ручки ходунков могут быть регулируемыми, но они должны быть надежно закреплены во время использования; складные ходунки должны фиксироваться в рабочем положении при раскладывании. Материалы ходунков, контактирующие с телом человека, должны быть биосовместимы по ГОСТ Р ИСО 10993-1-2009. Материалы, из которых изготовлены ходунки, не должны оставлять следов на коже или одежде при использовании.



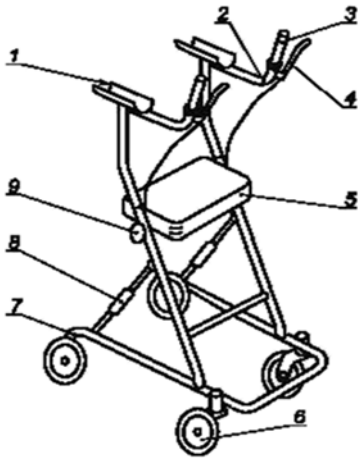


Рис. 2.47 Ходунки со стойкой (а). Рис. 2.48 Ходунки с опорой на предплечье и колесами (б)

(а) 1 – поддерживающая стойка; 2 – рукоятка; 3 – ручка; 4 – регулятор положения ручки; 5 – колесо; 6 – стояночный тормоз; 7 – регулятор высоты.
(б) 1 – опора для предплечья; 2 – ручка; 3 – рукоятка; 4 – ручка тормоза; 5 – сиденье для отдыха; 6 – колесо; 7 – тормоз; 8 – механизм складывания; 9 – регулятор высоты

Ходунки, изготавливаемые по индивидуальному заказу рассчитаны на особые потребности пользователей с учетом анатомического дефекта и функциональных нарушений опорно-двигательного аппарата; изделие может изготавливаться из различных, в том числе, дорогостоящих материалов.

Ходунки с подмышечной опорой (рис. 2.49) имеют подмышечную опору, которая дополняет конструкцию ходунков, обеспечивает высокий уровень устойчивости во время передвижения, что особенно актуально для пациентов, страдающих нарушениями координации. Особенностью этих ходунков является наличие двойной регулировки высоты рамы и подмышечников; ходунки легко складываются, не оставляя следов на полу, имеют защитное лаковое покрытие.

Рис. 2.49 Примеры моделей подмышечных ходунков

Ходунки-роллаторы (рис. 2.50) относятся к изделиям класса опорных устройств; конструктивно роллаторы отличаются от обычных ходунков наличием трех или четырех колес, благодаря которым можно передвигаться максимально быстро, не теряя при этом надежную опору; безопасность передвижения обеспечивает ручной тормоз, работающий по принципу велосипедного; кроме того, конструкция роллатора предполагает небольшое сиденье, на котором можно отдохнуть во время прогулки, поперечная перекладина в данном случае играет роль спинки; ходунки-роллаторы часто оснащены таким комплектующим элементом, как корзинка, в которую можно поставить сумку или продуктовый пакет.

Рис. 2.50 Ходунки – роллаторы

Для детей-инвалидов существуют различные модели ходунков (рис. 2.51). *Ходунки на колесиках, используемые для реабилитации детей-инвалидов*, должны обеспечивать надежную опору при передвижении. Ходунки должны легко складываться, регулироваться по высоте, быть оснащенными четырьмя колесами, иметь рукоятки (ручки), изготовленные из материала, обладающего низкой теплопроводностью, обеспечивающими прочность захвата. Корпус ходунков должен быть изготовлен из облегченного прочного сплава, не подвергающегося коррозии. Передние колеса должны быть с поворотным механизмом, задние – с фиксатором. Ходунки должны иметь устройство регулирования высоты. Ходунки на колесиках для детей-инвалидов имеют различные размеры (зависящие от роста ребенка). Регулировка ходунков по высоте составляет от 45 до 100 см. Расстояние между ручками равняется 36-39 см. масса ходунков – не более 5 кг.

Рис. 2.51 Примеры моделей ходунков для детей-инвалидов на колесиках

Ходунки для детей-инвалидов с ДЦП (рис. 2.52) предназначены для детей, страдающих различными формами ДЦП, вялыми и спастическими парезами и параличами различной этиологии. Основной целью использования таких моделей ходунков является подавление патологической постуральной активности; создание условий для выработки правильной походки с полной или частичной фиксацией пациента; тренировка равновесия при ходьбе и стоянии. Конструкция ходунков включает: опорную раму с колесами; приспособления для правильного стояния (жесткая рамка); корсет, фиксирующий тело ребенка в физиологически правильном положении; направляющие упоры для рук. Ходунки должны иметь 3 типоразмера (для роста ребенка от 70 до 90 см; от 90 до 115 см; от 115 до 150 см). Масса ходунков (в зависимости от их типоразмера) составляет 11, 15 и 20 кг.

Рис. 2.52 Примеры ходунков для детей с ДЦП

2.3.5 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов с нарушениями функций передвижения опорами (ходунками)

Медицинскими показаниями для обеспечения инвалидов опорами (ходунками) являются: стойкие выраженные нарушения статодинамических функций и функций кровообращения вследствие: заболеваний, последствий травм центральной, периферической нервной системы; болезней системы кровообращения (выраженный гемипарез, выраженный парез обеих нижних конечностей, умеренно выраженный тетрапарез, умеренно выраженная атаксия при вестибулярно-мозжечковых нарушениях, выраженные амиостатические нарушения).

Относительными медицинскими противопоказаниями для обеспечения инвалидов опорами (ходунками) являются выраженные нарушения статодинамических функций верхних конечностей.

Норматив обеспечения инвалидов опорами (ходунками) составляет 1 изделие на срок не менее 2 лет.

Медицинскими показаниями для обеспечения детей-инвалидов опорой для ползания являются: стойкие нарушения ходьбы и стояния вследствие ДЦП, заболеваний, последствий травм и деформаций нижних конечностей, таза и позвоночника с выраженными нарушениями функций ходьбы и стояния; выраженного пареза обеих нижних конечностей; выраженнного тетрапареза; выраженного трипареза; выраженного гемипареза; выраженных вестибулярно-мозжечковых нарушений; выраженных амиостатических нарушений. *Относительными медицинскими противопоказаниями* являются: частые эпиприпадки, резистентные к терапии; верхняя и нижняя параплегия; контрактура крупных суставов верхних и нижних конечностей в порочном функционально невыгодном положении.

Медицинскими показаниями для обеспечения детей-инвалидов опорой для сидения являются: стойкие нарушения позы сидения вследствие ДЦП,

заболеваний, последствий травм и деформаций нижних конечностей, таза и позвоночника с выраженными нарушениями функций ходьбы и стояния; выраженного пареза обеих нижних конечностей; выраженного тетрапареза; выраженного трипареза; выраженных вестибулярно-мозжечковых нарушений; выраженных амиостатических нарушений. *Относительными медицинскими противопоказаниями* являются: спинно-мозговая грыжа; нестабильность позвоночника; воспалительные заболевания позвоночника.

Медицинскими показаниями для обеспечения детей-инвалидов опорой для лежания являются: стойкие нарушения позы лежания вследствие ДЦП, заболеваний, последствий травм и деформаций нижних конечностей, таза и позвоночника с выраженными нарушениями функций ходьбы и стояния; выраженного пареза обеих нижних конечностей; выраженного тетрапареза; выраженного трипареза; выраженных вестибулярно-мозжечковых нарушений; выраженных амиостатических нарушений.

Медицинскими показаниями для обеспечения детей-инвалидов опорой для стояния являются: стойкие нарушения ходьбы и стояния вследствие ДЦП, заболеваний, последствий травм и деформаций нижних конечностей, таза и позвоночника с выраженными нарушениями функций ходьбы и стояния; выраженного пареза обеих нижних конечностей; выраженного тетрапареза; выраженного трипареза; выраженного гемипареза; выраженных вестибулярно-мозжечковых нарушений; выраженных амиостатических нарушений. *Относительными медицинскими противопоказаниями* являются: частые эпиприпадки, резистентные к терапии; верхняя и нижняя параплегия; контрактура крупных суставов верхних и нижних конечностей в порочном функционально невыгодном положении.

При наличии медицинских показаний для обеспечения инвалида ходунками, а также рекомендаций ЛПУ, изложенных в пункте 34 направления на медико-социальную экспертизу, в ИПР инвалида специалистами федеральных учреждений медико-социальной экспертизы в раздел «Технические средства реабилитации и услуги по реабилитации» в графу «Перечень ТСР»

вносится запись «Ходунки с указанием их вида, а также роста и массы тела инвалида» (например, ходунки шагающие для инвалида ростом 1800 мм и массой тела 95 кг; ходунки с опорой на предплечье для инвалида ростом 1850мм и массой тела 100 кг; ходунки шагающие с усиленной рамой для инвалида ростом 1800 мм и массой тела 125 кг; ходунки на колесах для ребенка-инвалида ростом 115 см).

При наличии медицинских показаний для обеспечения инвалида опорами, а также рекомендаций ЛПУ (изложенных в пункте 34 направления на медико-социальную экспертизу), в ИПР инвалида специалистами федеральных учреждений медико-социальной экспертизы в раздел «Технические средства реабилитации и услуги по реабилитации» в графу «Перечень ТСР» вносится запись «Опора с указанием ее вида, а для детей-инвалидов – также с указанием их возраста, роста и веса» (например, опора в кровать веревочная; опора для ползания для ребенка-инвалида весом 23 кг; опора для стояния для ребенка-инвалида ростом 110 см). При назначении опор (для лежания, ползания, сидения и стояния) для детей-инвалидов следует помнить о необходимости постепенного формирования моторных и сенсорных навыков и адаптации ребенка к ползанию, сидению и вертикализации. Каждый вид опор должен назначаться на период, необходимый для развития конкретной двигательной функции ребенка. Вид опор должен соответствовать возрасту, росту и уровню развития ребенка; физические и социальные возможности ребенка должны, благодаря использованию опор, постепенно расти. Исполнителем мероприятий по обеспечению инвалидов опорами или ходунками указывается региональное отделение Фонда социального страхования Российской Федерации или же уполномоченный орган.

2.3.6 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов с нарушениями функций передвижения опорами (ходунками)

Специалисты федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы должны знать методику подбора для инвалида ходунков. Кроме медицинских показаний и противопоказаний, выбор модели опоры

определяется ростом и массой тела пользователя, а также рядом социальных данных (условия проживания, климатические условия, социальная активность инвалида и др.). Ходунки позволяют инвалиду уменьшить нагрузку на верхние и нижние конечности и сохранить равновесие при стоянии и ходьбе. С помощью ходунков инвалиды могут передвигаться в домашних условиях и вне дома. Ходунки имеют более широкую опорную базу, чем, например, трости или костыли; они более устойчивы.

При выборе вида и модели ходунков необходимо учитывать следующие показатели: назначение ходунков, их место использования, технические характеристики ходунков, прочность ходунков, конфигурация рукоятки, количество ножек у ходунков, а также рост и масса тела инвалида.

Ходунки выбираются конкретно для каждого пользователя в зависимости от его заболевания, возраста, физического и психологического состояния, с учетом социальных показаний (улучшение мобильности в квартире, возможности выхода и передвижения по улице, возможности самообслуживания и т.д.). Пациентам с нарушением координации движения, а также пациентам в период ранней реабилитации после тяжелых травм конечностей, позвоночника, после тяжелых операций, крайне ослабленным пациентам следует рекомендовать ходунки с опорой на предплечье или ходунки с подмышечной опорой. Для передвижения инвалида преимущественно по дому можно рекомендовать шагающие ходунки с опорой на кисть. Пациентам со снижением мышечной силы верхних конечностей лучше рекомендовать для дома ходунки с передними колесами и облегченной рамой. Ходунки-роллаторы следует рекомендовать пациентам, которые могут передвигаться на значительные расстояния вне дома. Пациентам с большой массой тела следует рекомендовать модель ходунков с усиленной рамой. При частом использовании ходунков следует выбирать модель с рукояткой, сделанной из мягкого покрытия с порами. Следует помнить, что модели ходунков, имеющие три ножки, менее устойчивы, но более маневренны, чем модели ходунков с четырьмя ножками, поэтому их

следует использовать дома, а с четырьмя ножками – на улице и в период ранней реабилитации.

Высота ходунка подбирается следующим образом: спина пациента должна быть прямой, опорные ручки ходунков должны доходить до уровня расположения часов на запястье. При подборе модели ходунков учитывается рост пользователя и типоразмер ходунков (существует 6 типоразмеров для роста пользователей от 900 до 2050 мм, ходунки могут быть нескольких типоразмеров благодаря механизму регулирования высоты).

Прочность захвата рукоятки ходунков обеспечивается подбором подходящей формы ручки. Ходунки могут комплектоваться наконечниками, устройством противоскольжения, колесами, тормозной системой, устройством регулирования высоты и складывания. На ранней стадии реабилитации инвалида целесообразнее подобрать ходунки на четырех ножках. Ослабленным инвалидам лучше выбрать облегченную модель ходунков с передними колесами. При нарушении координации движения целесообразно выбрать ходунки с опорой под локоть. Ходунок с опорой на предплечье выше и тяжелее моделей ходунков с опорой на кисти рук, снабжен специальными ручками - опорами для предплечий. Такой ходунок выбирают на начальных стадиях лечения тяжелых травм (некоторые случаи перелома позвоночника, переломы обеих нижних конечностей, сложные переломы шейки бедра, особенно у пожилых людей) или заболеваний - (паралич нижних конечностей и др.), когда пользователь не может стоять, опираясь лишь на кисти рук. Этот ходунок выполняет скорее функции тренажера: пользователь сохраняет тонус мышц, что существенно облегчает дальнейшую реабилитацию.

Подбор опор (для ползания, для сидения, для лежания и для стояния) для детей-инвалидов основывается на способности данных технических средств реабилитации компенсировать ограничения передвижения, препятствовать развитию вторичных осложнений, развивать правильные активные двигательные реакции. Опоры для лежания назначаются для детей-инвалидов любого возраста с целью проведения позиционной терапии. Опоры для

ползания следует рекомендовать детям-инвалидам дошкольного возраста с выраженными функциональными нарушениями. Опоры для ползания обеспечивают необходимую тренировку мышц и суставов ног, коленей и рук; способствуют развитию правильного стереотипа координированного движения и визуальных навыков; подготавливают ребенка к вставанию и ходьбе. Опоры для сидения следует рекомендовать детям-инвалидам, которые не могут самостоятельно сидеть и нуждаются в пассивной поддержке. Если ребенок не может удерживать свое туловище и голову при сидении и падает назад, то необходимо использовать опору для сидения со спинкой и головодержателем. Если при сидении ребенок падает на бок, то в опоре для сидения должны быть боковые абдукторы. Опоры для стояния назначаются детям-инвалидам с целью обеспечения правильной работы внутренних органов, профилактики легочной и почечной недостаточности, пролежней, остеопороза; адаптации и общего развития ребенка. Опоры для стояния должны иметь широкие возможности для регулировки (это обеспечивает надежную фиксацию ребенка и приспособление опор под растущий организм ребенка). Подбор опоры для стояния включает измерение полного роста ребенка, ширины его бедер, расстояния от стоп до подмышечной впадины, объема и ширины грудной клетки. От полученных величин следует отталкиваться при выборе габаритного варианта конкретной модели опоры для стояния.

2.4. Поручни

2.4.1 Виды и типы поручней

В соответствии с ГОСТ Р 51261-99 «Устройства опорные стационарные реабилитационные. Типы и технические требования» опорные устройства подразделяют на следующие типы:

- в зависимости от назначения – поручни; стойки; ручки-опоры;
- в зависимости от конструктивного исполнения - неразъемные, имеющие цельную конструкцию в соответствии с назначением;
- модульные, позволяющие получать различные по конфигурации и назначению опорные устройства, например, поручни-стойки.

В свою очередь *поручни* делятся в зависимости от места крепления на: *настенные, потолочные, лестничные, дверные, поручни пандусов, сидений и др.*

В зависимости от возрастной категории пользователей различают *поручни одиночные* для взрослых, для детей; *поручни парные*, когда поручни для взрослых и для детей расположены в одной плоскости параллельно друг другу и на различной высоте в зависимости от возрастной группы пользователей.

По конфигурации различают следующие виды поручней: *прямые*, имеющие только один прямой участок; *комбинированные*, имеющие, как минимум, два прямых участка, расположенных под углом друг к другу.

К поручням предъявляются следующие общие требования:

• конструктивные требования. Конструкция поручней должна обеспечивать удобство пользования ими. Конструкция и размещение поручней в зданиях и сооружениях должны исключать возможность нанесения травм пользователям. Поручни должны иметь контрастную расцветку, позволяющую инвалидам, в том числе с нарушением функции зрения, легко и быстро их находить и пользоваться ими. Форма и размеры поручней должны обеспечивать максимальное удобство их захвата и стабильную фиксацию кисти руки для каждой конкретной ситуации в процессе пользования. При этом поручни, устанавливаемые в зданиях и сооружениях, должны быть круглого сечения диаметром не менее 30 мм (поручни для детей) и не более 50 мм (поручни для взрослых) или прямоугольного сечения толщиной от 25 до 30 мм. Минимальная длина свободного участка опорного устройства в любом его положении должна быть не менее 100 мм (для захвата всей кистью руки). Поверхность поручней должна быть ровной и гладкой;

• требования прочности. Поручни должны сохранять прочность, не должны поворачиваться или смещаться относительно крепежной арматуры и должны выдерживать усилие, значение которого составляет не менее 500 Н, приложенное к любой точке в любом направлении без остаточной деформации составных частей поручня и конструкции, к которой он крепится;

• требования к установке и расположению в пространстве. Поручни, предназначенные для пользования инвалидами, сидящими в креслах-колясках, необходимо устанавливать так, чтобы свободные участки поручней при любом их положении находились в пределах зоны досягаемости инвалидов в креслах-колясках, на высоте не более 1100 мм от уровня пола. Расстояние между поручнем и ближайшим элементом оборудования или стенками помещения должно быть не менее 40 мм. Поручни, захватываемые одной рукой, необходимо размещать на стороне соответственно действующей правой или левой руки инвалида в пределах досягаемости при сгибе ее в локтевом суставе под углом 90-135° и приложении усилия по направлению прямо «на себя - от себя». Поручни должны быть снабжены элементами, обеспечивающими их закрепление на месте установки. Пространственное расположение прямых участков поручней (горизонтальное, вертикальное, комбинированное, наклонное) должно быть определено в зависимости от характера и особенностей приложения захватывающих и удерживающих усилий при соблюдении соответствия с направлением движения инвалида;

• требования к материалам. Материалы, применяемые для изготовления поручней, не должны содержать ядовитых (токсичных) компонентов. Металлические поручни должны быть изготовлены из коррозионно-стойких материалов или защищены от коррозии защитно-декоративными покрытиями в соответствии с требованиями ГОСТ 9.032, ГОСТ 9.301, ГОСТ 9.303.

В туалетных, ванных и душевых комнатах (кабинах), доступных для инвалидов, в том числе инвалидов, перемещающихся в креслах-колясках. должны быть установлены поручни, отвечающие нижеследующим требованиям:

• при выборе типов поручней, количества поручней, вариантов их размещения и способов монтажа в туалетных, ванных и душевых комнатах должен быть обеспечен беспрепятственный, удобный и безопасный доступ инвалидов, в том числе инвалидов в креслах-колясках, к санитарно-техническому и другому оборудованию указанных помещений, а также должны

быть созданы условия, позволяющие инвалидам самостоятельно пользоваться туалетом, ванной и душем;

• поручни в туалетной комнате или туалетной кабине не должны препятствовать фронтальному или боковому подступу инвалида, перемещающегося в кресле-коляске, к унитазу;

• в туалетной комнате или в туалетной кабине, доступной для инвалидов в кресле-коляске, должны быть установлены, как минимум, два горизонтальных поручня, один из которых размещают сбоку от унитаза со стороны, ближайшей к унитазу стены, а другой - позади унитаза или с другого бока унитаза;

• в ванных комнатах, доступных для инвалидов, должны быть предусмотрены, как минимум, прямые поручни одиночного и (или) парного расположения, при этом горизонтальный участок поручней ванны должен располагаться на высоте от 850 до 900 мм от уровня пола ванны;

• в душевых комнатах, доступных для инвалидов, должны быть предусмотрены, как минимум, прямые или комбинированные горизонтальные поручни.

Инвалиды обеспечиваются за счет Федерального бюджета следующими видами поручней:

- *поручнями (перилами) для самоподнимания угловыми;*
- *поручнями (перилами) для самоподнимания прямыми (линейными).*

Поручни (линейные, угловые) должны быть достаточно прочными, чтобы выдерживать массу тела пациента (рис. 2.53). Поручни изготавливаются из стальных нержавеющих труб диаметром не менее 30 мм различной длины (30-31 см, 40-46 см, 50-55 см, 60-61 см) или же из ударопрочного пластика, (длиной 30, 60 и 80 см) с приспособлением для крепления. Покрытие поручней должно быть ровным, без пузырей и отслаивания. Поверхность поручней может быть шероховатой для предотвращения скольжения. Угол сгиба поручня должен составлять 90 или 120°. Форма поручня должна обеспечивать безопасное расстояние между поручнем и поверхностью места крепления (не менее 50 - 60 мм.), т.е. между стеной и поручнем должно оставаться пространство для

удобного захвата, а диаметр поручня – быть комфортабельным для пациента. Высота крепления поручней от пола должна быть не менее 75-85 см. При угловой форме поручня должна быть установлена промежуточная опора с фланцем креплением к стене на основании сгиба поручня. Поручни устанавливают на высоте, при которой руки и тело пациента находятся в положении, наиболее удобном для подтягивания и отталкивания. При этом следует учитывать физическое состояние пациента и его способность сохранять равновесие.

Поручни (перила) для самоподнимания прямые (линейные), в зависимости от целей использования, могут быть разного типа:

- вертикальные поручни, которые используются для того, чтобы пациент мог сесть из положения «лежа» и наоборот. Обычно такие поручни прикрепляют на стене около кровати или к кровати;
- горизонтальные поручни, которые используются для того, чтобы пациент мог оттолкнуться или подтянуться, встать из положения «сидя». Горизонтальные поручни используют в туалетной или ванной комнатах, в коридорах, в жилой комнате;
- наклонные поручни, облегчают пациенту перемещение из различных положений.

Рис. 2.53 Поручни для самоподнимания (угловые, линейные)

2.4.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов с нарушениями функций передвижения поручнями

Медицинскими показаниями для обеспечения инвалидов поручнями являются: стойкие выраженные нарушения статодинамических функций вследствие: заболеваний, последствий травм, деформаций тазобедренного, коленного, голеностопного суставов обеих нижних конечностей; заболеваний, последствий травм, деформаций костей обеих нижних конечностей; заболеваний, последствий травм, деформаций позвоночника; свищевой формы остеомиелита одной нижней конечности с нарушением ее опороспособности; эндопротезирования суставов нижних конечностей; ампутационных культей обеих нижних конечностей (протезированных); заболеваний, последствий травм центральной, периферической нервной системы (выраженный гемипарез; умеренный или выраженный парез обеих нижних конечностей; выраженный парез одной нижней конечности в сочетании с умеренным парезом одной верхней конечности (перекрестно); умеренный или выраженный тетрапарез; умеренный или выраженный трипарез); заболеваний органов кровообращения, дыхания, пищеварения, выделения, кроветворения, обмена веществ и энергии, внутренней секреции, иммунитета.

Сроки пользования поручнями – не менее 7 лет.

В ИПР инвалида специалистами федеральных учреждений медико-социальной экспертизы в раздел «Технические средства реабилитации и услуги по реабилитации» в графу «Перечень ТСР» вносится запись «Поручни для самоподнимания с указанием их типа» (например, поручни для самоподнимания угловые), сроков их замены. Исполнителем данного мероприятия указывается региональное отделение Фонда социального страхования Российской Федерации или же уполномоченный орган.

2.4.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов с нарушениями функций передвижения поручнями

Решение вопроса об обеспечении инвалидов поручнями должно основываться на следующих документах:

- диагноз основного заболевания;
- наличие и степень выраженности нарушений статодинамических функций; функций кровообращения, дыхания, выделения, кроветворения.

В документах должна содержаться информация о проведенных мероприятиях по медицинской реабилитации, данные о признаках патологического процесса, выявленного из осмотра пациента, клинико-функциональный диагноз с указанием степени анатомического дефекта и функциональных нарушений.

На основании изучения указанных данных принимается решение об обеспечении инвалидов поручнями.

При пользовании поручнями пациент должен рационально использовать свои силы. Поручни устанавливают на высоте, при которой руки и тело пациента находятся в положении, наиболее удобном для подтягивания и отталкивания. При этом следует учитывать физическое состояние пациента, его способность сохранять равновесие.

Поручни можно устанавливать внутри ванной – для облегчения вставания, на стене ванной комнаты – для поддержки при выходе из ванны или приеме душа, на стене туалетной комнаты – для облегчения усаживания на унитаз, в спальне около кровати, шкафа, в коридоре, на кухне.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Андреева О.С., Пузин С.Н., Лаврова Д.И. с соав. Формирование индивидуальной программы реабилитации у детей-инвалидов – М: ФБМСЭ – 2005. – 119 с.
2. Андреева О.С., Пузин С.Н., Лаврова Д.И. с соав. Вопросы обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации – М.: ФБМСЭ – 2005. – 141 с.
3. Правовые, организационные и методические основы реабилитации детей-инвалидов (Руководство, т. 2) / отв. ред. Андреева О.С. – М: Медицина – 2007 . – 616 с.

Глава 3

КРЕСЛА-КОЛЯСКИ

К техническим средствам реабилитации, включенным в Федеральный перечень реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2005 г. № 2347-р, относятся кресла-коляски с ручным приводом (комнатные, прогулочные, активного типа), с электроприводом, малогабаритные.

По данным Всемирной организации здравоохранения 10% инвалидов нуждаются в кресле-коляске. Согласно данным научных исследований, проведенных специалистами ФГБУ «ФБ МСЭ»[1], в комнатном кресле-коляске нуждаются 9,5%, в прогулочном кресле-коляске – 9%, в велоколяске – 4,4% инвалидов.

Основным медико-социальным показанием к обеспечению инвалида креслом-коляской является наличие ограничения способности к самостоятельному передвижению. Возможность самостоятельного передвижения позволяет инвалидам учиться, работать, участвовать в общественной жизни.

3.1 Виды и типы кресел-колясок

В Российской Федерации принят ГОСТ Р 51079-2006 (ИСО 9999: 2002) «Технические средства реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности». Классификация». Согласно данному документу, классификация кресел-колясок (класс 12 21) включает: кресла-коляски модульного типа, кресла-коляски универсальные, комнатные, прогулочные, спортивные, детские, складные и нескладные, кресла – коляски с механизмом

[1] О.С. Андреева. Актуальные проблемы инвалидности и пути медико-социальной реабилитации инвалидов в Москве – Москва 1997. – 250 с.
Е.В. Болтенков. Медико-социальные аспекты инвалидности в городе Москве и научное обоснование модели комплексной реабилитации инвалидов, пользующихся креслами – колясками. Автореферат канд. диссертации. М., 2000, - 29 с.

подъема и опускания (посадки) пользователя на сиденье кресла-коляски, а также кресла – коляски активного типа.

Кресла-коляски характеризуются большим разнообразием конструкций. На рис. 3.1 представлен один из вариантов кресла-коляски с ручным управлением и показаны его составные части.

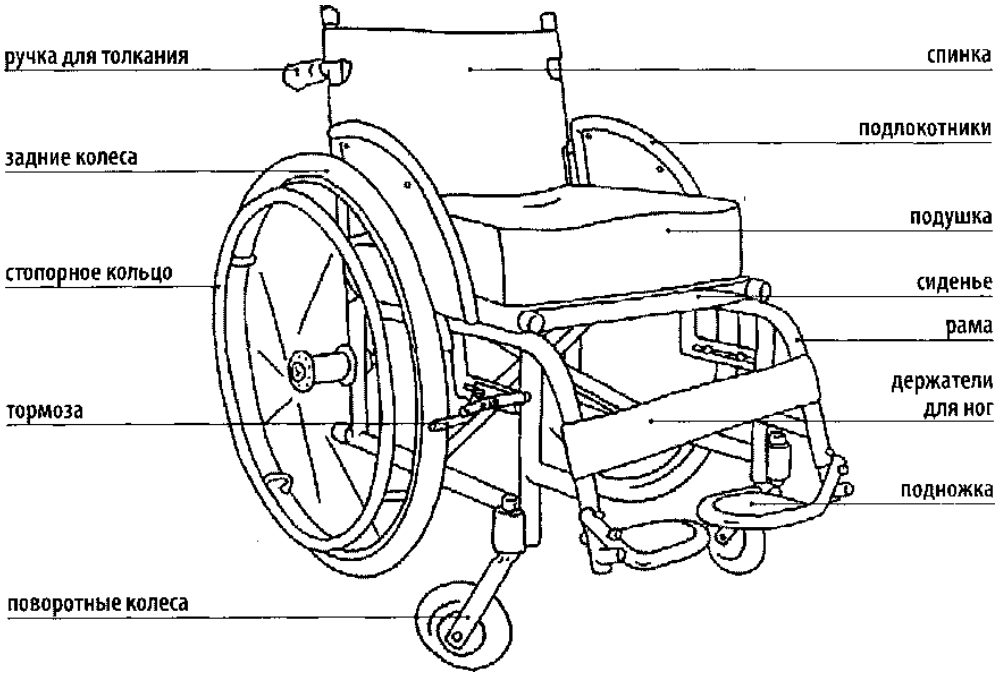


Рис. 3.1 Кресло-коляска с ручным управлением и его составные части. «Рекомендации по обеспечению инвалидными креслами-колясками с ручным управлением в условиях ограниченности ресурсов» ВОЗ, 2001 г.

В соответствии с ГОСТ Р 50653-94 (ИСО 6440-85) «Кресла-коляски. Термины и определения», введенным в действие 01.07.94, кресло-коляска – это транспортное средство, предназначенное для инвалидов и больных и приводимое в движение мускульной силой пользователя или сопровождающего, электроприводом или смешанным приводом. Термином пользователь обозначают лицо, пользующееся креслом-коляской для передвижения или отдыха.

Согласно ГОСТ Р 50653-94 (ИСО 6440-85) «Кресла-коляски. Термины и определения», следует различать следующие *виды* кресел-колясок:

– комнатное кресло-коляска – предназначено для использования в помещениях;

– прогулочное кресло-коляска – предназначено для использования вне помещений, в том числе на площадках с твердым покрытием и природных ландшафтах;

– универсальное кресло-коляска – предназначено для использования в помещениях и вне помещений;

– дорожное кресло-коляска – предназначено для передвижения по улицам и дорогам с твердым покрытием с уклоном не более 10°;

– спортивное кресло-коляска – предназначено для занятия спортом (игры в теннис, баскетбол, фигурного вождения и др.);

– гоночное кресло-коляска – представляет собой разновидность спортивного кресла-коляски для гонки на короткие или длинные дистанции.

По типам привода различают следующие *виды* кресел-колясок:

– кресло-коляска с ручным (ножным) приводом, которое приводится в движение мускульной силой пользователя;

– кресло-коляска с электроприводом, которое приводится в движение электродвигателем;

– кресло-коляска со смешанным приводом, которое приводится в движение как мускульной силой пользователя, так и электроприводом.

По способам к складыванию различают следующие *виды* кресел-колясок:

– нескладное кресло-коляска – кресло-коляска, габаритные размеры которого не могут быть уменьшены без демонтажа каких либо деталей или сборочных единиц;

– складное кресло-коляска – кресло-коляска, габаритные размеры которого могут быть уменьшены в одном или более направлениях без демонтажа каких-либо деталей или сборочных единиц;

– складное катаемое кресло-коляска – складное кресло-коляска, сохраняющее свою способность к перекатыванию на колесах в сложенном состоянии;

– складное не катаемое кресло-коляска – складное кресло-коляска, которое теряет способность к перекатыванию на колесах в сложенном состоянии;

– разборное кресло-коляска – кресло-коляска, габаритные размеры которого могут быть уменьшены разъединением на составные части без применения каких-либо инструментов;

– разборное катаемое кресло-коляска – разборное кресло-коляска, сохраняющее свою способность к перекатыванию на колесах в сложенном состоянии;

– разборное не катаемое кресло-коляска – разборное кресло-коляска, которое теряет способность к перекатыванию на колесах в сложенном состоянии.

Составными частями кресел-колясок являются:

– *система опоры тела;*

– *составные части системы опоры тела;*

– *ходовая система кресла-коляски.*

Система опоры тела – части кресла-коляски, на которые непосредственно опирается тело пользователя. В систему опоры тела входят: сиденье, спинка, подлокотник, подножка, а также приспособления для кресел-колясок.

Система опоры тела может быть:

– с регулируемым углом наклона;

– регулируемая по высоте система опоры тела;

– регулируемая по горизонтали система опоры тела;

– вращающаяся система опоры тела.

Составные части системы опоры тела:

– *сиденье кресла-коляски* – составная часть системы опоры тела, служащая для сидения. Существуют следующие виды сидений кресла-коляски: съемное; регулируемое по высоте и горизонтали с регулируемым углом

наклона; для больного кокситом; складное; пружинное; с гигиеническим отверстием;

– *спинка кресла-коляски* – составная часть системы опоры тела, служащая для упора спины пользователя. Существуют следующие виды спинок кресла-коляски: съемная; регулируемая по высоте и горизонтали; с регулируемым углом наклона; откидная;

– *подлокотник кресла-коляски* – составная часть системы опоры тела, служащая для упора руки пользователя. Существуют следующие виды подлокотников кресла-коляски: удлиненные зафиксированные (подвижные); короткие зафиксированные (подвижные); наклонные зафиксированные (подвижные); опускающиеся; вращающиеся удлиненные (короткие); откидывающиеся удлиненные (короткие); откидывающиеся в стороны удлиненные (короткие); регулирующиеся по высоте удлиненные (короткие);

– *подножка кресла-коляски* - составная часть системы опоры тела, служащая для упора ног пользователя. Существуют следующие виды подножек кресла-коляски: съемная; вращающаяся; регулируемая по высоте; с регулируемым углом наклона; с регулируемой опорой стопы; с откидной сплошной опорой стопы; с откидной составной опорой стопы

Приспособления для кресел-колясок – устройства, служащие для удобства пользователям кресел-колясок. Они включают удлинитель спинки, подголовник, боковые упоры для головы, боковые упоры для тела, подушку на сиденье, подушку на спинку, поясничный валик, валик для сохранения зазора между ногами, сплошную подставку под икры, составную подставку под икры, регулируемую по глубине подставку под икры, держатели для ног, задники-держатели, предохранительный пояс, приставной столик.

Ходовая система кресла-коляски – это набор деталей и сборочных единиц кресла-коляски, необходимый для ее передвижения. Ходовая система состоит из *системы привода*, *системы управления и системы торможения*.

Система привода кресла-коляски – это набор деталей и сборочных единиц, необходимые для приведения кресла-коляски в движение, она состоит

из механизма управления, привода и ведущих колес. Механизм управления приводом кресла-коляски – это составная часть системы привода, предназначенная для сообщения на привод усилия, необходимого для начала движения кресла-коляски. Источником усилия может служить мускульная энергия пользователя, а также любая другая энергия, контролируемая пользователем или сочетание энергий. Основной привод кресла-коляски – это набор деталей и сборочных единиц кресла-коляски, предназначенный для передачи усилия на ведущие колеса. Основной привод может быть механическим, гидравлическим, пневматическим, электрическим или комбинированным.

Система управления креслом-коляской – это набор деталей и сборочных единиц кресла-коляски, необходимый для ее управления. Система управления состоит из механизма управления, привода управления и ведущих колес. Механизм управления движения кресла-коляски является элементом системы управления, предназначенным для сообщения на привод усилия, необходимого для движения кресла-коляски и приводимый в действие пользователем. Привод управления креслом-коляской – это набор деталей и сборочных единиц кресла-коляски, предназначенный для сообщения усилия ведущим колесам кресла-коляски.

Система торможения кресла-коляски – это набор деталей и сборочных единиц, необходимый для торможения кресла-коляски. Система торможения состоит из механизма управления торможением, привода торможения и колесного тормоза. Механизм управления торможением кресла-коляски является частью системы торможения, которая управляется непосредственно пользователем с целью передачи на привод усилия, необходимого для торможения. Привод торможения кресла-коляски представляет собой набор деталей, предназначенных для сообщения усилия на колесный тормоз посредством механизма управления. Колесный тормоз кресла-коляски – это набор деталей и сборочных единиц кресла-коляски, посредством которого производится ее торможение; колесный тормоз может быть фрикционным и

электрическим. Различают рабочий тормоз (систему торможения, предназначенную для снижения скорости движения кресла-коляски или ее полной остановки) и предохранительный тормоз (систему торможения, предназначенную для удержания кресла-коляски в неподвижном состоянии с пользователем или без него на наклонной поверхности).

Кресло-коляска имеет колеса: ведущее, управляющее, поворотное, поддерживающее. Ведущее колесо – это колесо, соединенное с системой привода, обеспечивающее возможность преобразования усилия в движение кресла-коляски. Управляющее колесо – это колесо, соединенное с системой управления, позволяющее при контакте с поверхностью дороги (пола) придерживаться выбранного направления движения. Поворотное колесо – это колесо, поворачивающееся при изменении направления движения, независимо от системы управления креслом-коляской. Поддерживающее колесо – это колесо, жестко закрепленное, не предназначенное для сообщения движения или направления движения.

Рама кресла-коляски – узел, служащий для соединения и размещения составных частей кресла-коляски.

В соответствии с ГОСТ Р 50653-94 (ИСО 6440-85) принято использовать следующие *размеры кресел-колясок:* ширина сиденья, высота сиденья, глубина сиденья, высота спинки, высота подлокотников, расстояние между подлокотниками, габаритная ширина кресла-коляски, габаритная высота кресла-коляски, габаритная длина кресла-коляски, габаритная ширина кресла-коляски в сложенном виде, габаритная высота кресла-коляски в сложенном виде.

Согласно ГОСТ Р 50603-93 «Кресла-коляски. Классификация по типам, основанная на характеристиках внешнего вида», введенного в действие 01.01.95, кресла-коляски *классифицируют* по наиболее характерным признакам, что находит свое отражение в использовании пятизначного цифрового *кода*, в котором каждая цифра обозначает определенный тип кресла-коляски в пределах каждой группы (цифры должны быть отделены друг от друга тире).

Первый знак – способ приведения в движение и управления. Различают следующие типы кресел-колясок:

– тип 1 – кресло-коляска, управляемое сопровождающим лицом, немеханизированный привод;

– тип 2 – кресло-коляска с ручным прямым приводом на задние колеса, двуручное;

– тип 3 – кресло-коляска с ручным прямым приводом на передние колеса, двуручное;

– тип 4 – кресло-коляска с ручным рычажным приводом, двуручное;

– тип 5 – кресло-коляска с ручным односторонним приводом;

– тип 6 – кресло-коляска с ножным приводом;

– тип 7 – кресло-коляска, управляемое сопровождающим лицом, с механизированным приводом;

– тип 8 – кресло-коляска с электроприводом, с ручным управлением;

– тип 9 – кресло-коляска с электроприводом, с сервоуправлением;

– тип 0 – прочие.

Второй знак – классификация кресел-колясок по габаритной ширине и диаметру колес. Этот знак дает общее указание на пригодность использования кресел-колясок на конкретной местности и на пригодность кресла-коляски для конкретного вида деятельности ее пассажира.

Сочетание диаметра колес и габаритной ширины кресел-колясок обозначают в соответствии с табл. 3.1.

Таблица 3.1 – Сочетание диаметра колес и габаритной ширины кресел-колясок

Габаритная ширина, мм	Второй знак кода		
	диаметр всех колес меньше 260 мм или одно-два колеса имеют диаметр меньше 180 мм	диаметр больших колес превышает 260 мм, диаметр малых колес от 180 до 260 мм	диаметр всех колес превышает 260 мм
Меньше 550	1	4	7
От 550 до 660	2	5	8
От 660 до 700	3	6	9

Цифра «0» во втором разряде обозначает специальную конструкцию кресла-коляски, например, конструкцию кресла-коляски с габаритной шириной, превышающей 700 мм по ГОСТ Р 50602.

Третий знак – регулирование сиденья и спинки сиденья (табл. 3.2).

Таблица 3.2 – Регулирование сиденья и спинки сиденья кресла коляски

Положение наклона спинки	Третий знак кода		
	Положение наклона сиденья		
	не регулируется	регулируется вручную	регулируется сервоприводом
Не регулируется	1	4	7
Регулируется вручную	2	5	8
Регулируется сервоприводом	3	6	9

Цифра «0» в третьем разряде обозначает либо то, что кресла-коляски поставляются с сиденьем без спинки, либо то, что угол между сиденьем и спинкой неизменный, а регулируется вся система поддержки тела.

Четвертый знак – регулирование подлокотников и подножек (табл. 3.3).

Таблица 3.3 – Регулирование подлокотников и подножек кресла-коляски

Положение подножки	Четвертый знак кода		
	Положение подлокотника		
	фиксированного	регулируемого по высоте	съемного или складывающегося
Не регулируется	1	4	7
Регулируется вручную	2	5	8
Регулируется сервоприводом	3	6	9

Если кресла-коляски поставляются с регулируемыми по высоте и съемными подлокотниками, то четвертый знак должен быть таким же, как и у кресел-колясок с подлокотниками, регулируемыми по высоте. Цифра «0» в четвертом разряде обозначает, что подлокотник или подножка в кресле-коляске отсутствует.

Пятый знак – способность к складыванию. Способ, которым могут быть уменьшены габаритные размеры кресла-коляски, должен быть обозначен в соответствии со следующими типами: тип 1 – нескладываемое; тип 2 – катаемое складное; тип 3 – некатаемое складное; тип 4 – разборное; тип 5 – разборное (катаемое складное); тип 6 – разборное (некатаемое складное).

Технические средства реабилитации инвалидов, в том числе кресла-коляски, должны отвечать требованиям ГОСТ Р 51632-2000 «Технические средства реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Общие технические требования и методы испытаний». Общие технические требования включают: требования назначения, требования стойкости к внешним воздействиям, требования радиоэлектронной защиты, требования эргономики, требования к конструкции. Требования безопасности включают: требования электрической безопасности, требования пожарной безопасности.

Максимальные габаритные размеры кресел-колясок должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50602-93 «Кресла-коляски. Максимальные габаритные размеры», введенного в действие 01.01.1995 г., согласно которому

габаритные размеры устанавливаются для незанятых пользователем кресел-колясок и включают:

– габаритную длину L – размер по горизонтали между самыми выступающими передней и задней деталями кресел-колясок, который должен быть равен 1200 мм;

– габаритную ширину B – размер по горизонтали между выступающими боковыми деталями кресел-колясок при полной раскладке, который должен быть равен 700 мм;

– габаритную высоту H – размер по вертикали от пола до самой выступающей верхней точки кресел-колясок, который должен быть равен 1090 мм.

При изготовлении кресел-колясок для особо грузных пользователей и «ампутантов» значения габаритных размеров могут быть увеличены: длина – до 1750 мм, ширина – до 810 мм.

Габаритные размеры кресел-колясок измеряются в соответствии с ГОСТ Р 50605-93 «Кресла-коляски. Методы определения габаритных размеров, массы, минимального радиуса поворота и минимальной ширины разворота», введенного в действие 01.01.1995 г.

Минимальный радиус поворота кресла-коляски – радиус наименьшей окружности, в которую может быть вписано кресло-коляска при его повороте на 360°, должен быть не более 650 мм. Минимальная ширина разворота кресла-коляски – минимальная ширина коридора, в котором кресло-коляска может быть развернуто на 180°, не касаясь стен, должна быть не более 1100 мм.

Значения геометрических параметров кресла-коляски, измеренные по ГОСТ Р 51082-97 «Кресла-коляски. Метод измерения параметров сиденья и колеса», указывают в технических условиях на кресла-коляски конкретных типов.

В соответствии с ГОСТ Р 51083-97 «Кресла-коляски. Общие технические условия» масса полностью оснащенного для нормального использования кресла-

коляски с ручным приводным ободом – не более 25 кг, с ручным рычажным приводом – не более 35 кг. Допускается, по согласованию с заказчиком, изготовление кресел-колясок, параметры которых имеют другие значения, установленные техническими условиями на кресла-коляски конкретных типов.

Правила установки кресла-коляски для испытаний регламентированы ГОСТ Р ИСО 7176-22-2004 «Кресла-коляски. Часть 22. Правила установки», которые включают: оборудование для испытаний и средства измерений, оснащение кресла-коляски, регулировку кресла-коляски, заключительные регулировки, заключительный контроль, порядок установки испытательного манекена, регистрацию результатов установки регулируемых элементов кресла-коляски.

К конструкции кресла-коляски предъявляется ряд требований. Кресло-коляска должна иметь определенные эксплуатационные характеристики, обеспечивать комфортные условия для сидения и опоры тела инвалида, обладать прочностью, долговечностью и быть безопасной для пользователя.

К эксплуатационным характеристикам относится устойчивость кресел-колясок, которая обеспечивает безопасность при их использовании и возможность успешного выполнения какой-либо деятельности. Общая устойчивость зависит от соотношения центров тяжести пользователя и самого кресла-коляски к колесному основанию. Тыловая устойчивость (сопротивляемость запрокидыванию назад) зависит от положения заднего моста по отношению к центру тяжести инвалида. Повышенная тыловая устойчивость необходима для инвалидов, перенесших ампутацию обеих голеней, так как центр тяжести у них смещен назад. Использование устройства против опрокидывания может быть необходимым для пользователей, которые неустойчивы или учатся выполнять балансировку на задних колесах кресла-коляски, подняв передние поворотные колеса. Фронтальная устойчивость зависит от размера и положения переднего поворотного колеса по отношению к центру тяжести пользователя. С передними поворотными колесами большего размера кресло-коляска будет способно преодолевать более крупные препятствия, не опрокидываясь вперед.

Боковая устойчивость зависит от ширины кресла-коляски. Чем шире расставлены передние и задние колеса, тем более устойчиво к опрокидыванию кресло-коляска. Статическая устойчивость – это устойчивость кресла-коляски в неподвижном положении, она обеспечивает невозможность опрокидывания кресла-коляски при наклоне инвалида с целью поднять какой-либо предмет с пола или передвижения инвалида вглубь или на край кресла-коляски. Динамическая устойчивость – это устойчивость движущегося кресла-коляски. Она создает возможность для инвалида заехать на возвышение, съехать с него или преодолеть неровную поверхность.

Наличие хорошего сиденья и системы опоры тела очень важно для обеспечения высокой эффективности использования кресла-коляски, обеспечения возможности сохранения пользователем удобной и функциональной осанки и снятия напряжения; они должны соответствовать потребностям инвалида. Сюда входит размер кресла-коляски, тип подушки, возможность регулирования и эргономические характеристики кресла-коляски. Подушка должна быть обязательной принадлежностью любого кресла-коляски для профилактики развития пролежней.

На рис. 3.2 изображены зоны пользователя кресла-коляски, чувствительные к сдавлению и опасные с точки зрения развития пролежней и повреждений.

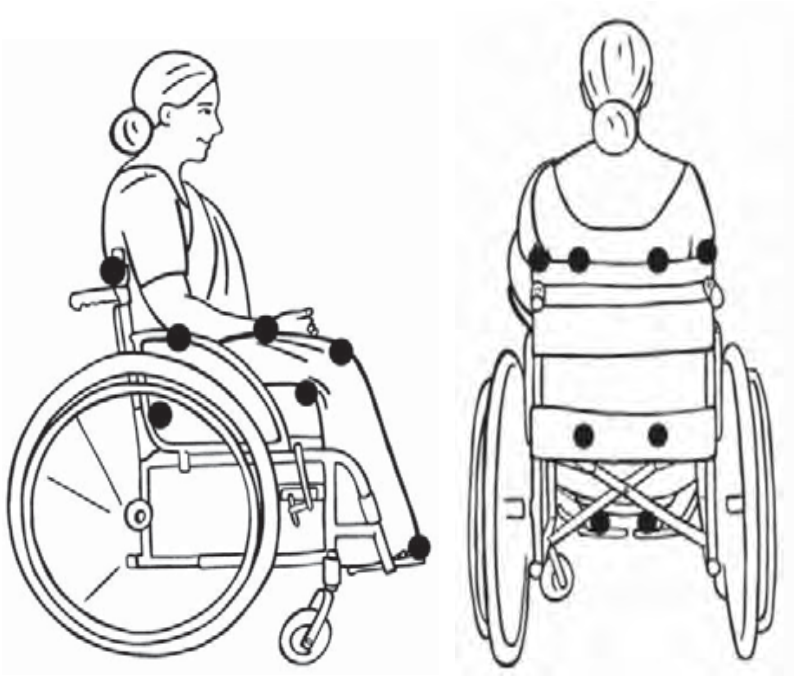


Рис. 3.2 Зоны пользователя кресла-коляски, чувствительные к сдавлению и опасные с точки зрения развития пролежней и повреждений. «Рекомендации по обеспечению инвалидными креслами-колясками с ручным управлением в условиях ограниченности ресурсов» ВОЗ, 2001 г.

К креслам-коляскам предъявляются определенные технические требования в соответствии с ГОСТ Р 51083-97 «Кресла-коляски. Общие технические условия»:

– требования устойчивости к климатическим внешним воздействующим факторам. В зависимости от устойчивости к климатическим факторам изготовляют кресла-коляски различных климатических исполнений (У 1, У 1.1, УХЛ 4.2) по ГОСТ 15150. По согласованию с заказчиком допускается изготовлять кресла-коляски других исполнений и категорий по ГОСТ 15150. Кресла-коляски климатических исполнений должны быть исправны в процессе эксплуатации при воздействии температуры, номинальные значения которой составляют: для кресел-колясок климатических исполнений У 1, У 1.1 +40°С (верхнее) и – 40°С (нижнее), при эксплуатации кресла-коляски не более 30 мин, при длительной эксплуатации – номинальное значение температуры –25°С; для кресел-колясок климатических исполнений УХЛ 4.2 +35°С (верхнее) и +10°С (нижнее);

– конструктивные требования. Конструкция кресла-коляски должна обеспечивать удобное размещение в нем пользователя и свободу движений последнего при перемещениях, а также обеспечивать ремонтопригодность, включая, в первую очередь, доступ к отдельным сборочным единицам и деталям, их взаимозаменяемость при техническом обслуживании и ремонте;

– требования прочности. Кресла-коляски должны соответствовать требованиям статической, ударной и усталостной прочности по ГОСТ Р 51081;

– требования статической устойчивости. Нагруженное манекеном кресло-коляска с включенной тормозной системой должно обладать статической устойчивостью в продольном направлении движения вперед и назад, а также боковой статической устойчивостью не менее 10°. Кресло-коляска должно стоять устойчиво на горизонтальной поверхности, при этом значение максимального зазора между поверхностью и одним из колес не должно быть более 3 мм;

– требования надежности. Средний срок службы до списания кресла-коляски – не менее 5 лет. За предельное состояние принимают состояние кресла-коляски, при котором восстановление его работоспособности не возможно, либо экономически нецелесообразно (стоимость годового ремонта превышает половину стоимости нового кресла-коляски);

– требования к системам торможения. Кресло-коляска должно быть оборудовано стояночной и, при необходимости, рабочей системами торможения, легко управляемыми пользователем или сопровождающим лицом и обеспечивающими удержание кресла-коляски с пользователем в неподвижном состоянии и снижение скорости движения кресла-коляски или полную его остановку. Стояночная тормозная система должна обеспечивать надежное удержание нагруженного манекеном кресла-коляски в заторможенном состоянии на плоскости с уклоном до 10°. Значение усилия для торможения ведущих колес, прилагаемого к рукоятке стояночного тормоза, - не более 60 Н, а к рукоятке рабочего тормоза – не более 100 Н;

– требования к колесам. Ведущие колеса кресла-коляски должны вращаться на горизонтальной оси без заеданий при приложении усилия, значение которого составляет не более 0,35Н, а в заторможенном состоянии не должны проворачиваться при приложении усилия, значение которого составляет (150±1Н). Ведущие колеса кресла-коляски должны иметь следующие значения параметров: развал – не более 2°, схождение – не более 1°, концентричность и биение – не более 1% радиуса колеса. Поворотные колеса кресла-коляски должны быть самоориентирующимися и должны поворачиваться относительно вертикальной оси кронштейна легко, без заеданий;

– требования к материалам. Материалы, применяемые для изготовления кресел-колясок, не должны содержать ядовитых (токсичных) компонентов, а также воздействовать на цвет поверхности (пола, одежды, кожи пользователя), с которой контактируют те или иные детали кресла-коляски при его нормальной эксплуатации. Металлические части должны быть изготовлены из коррозийно-стойких материалов или иметь защитные покрытия.

Кресла-коляски подвергают испытаниям следующих категорий: квалификационным, приемосдаточным, периодическим, сертификационным, типовым.

Техническим комитетом Международной организации по стандартизации (ИСО), членами которой являются федерации национальных органов по стандартизации, разработан международный стандарт на кресла-коляски ИСО 7176. Данный стандарт уточняет терминологию и способы тестирования для оценки эксплуатационных качеств, размера, прочности, долговечности и безопасности кресел-колясок. Международный стандарт состоит из следующих частей под общим заголовком «Кресла-коляски»:

– ГОСТ Р ИСО 7176-1-2005 «Кресла-коляски. Определение статической устойчивости»;

– ГОСТ Р ИСО 7176-2-2005 «Кресла-коляски. Определение динамической устойчивости кресел-колясок с электроприводом»;

– ГОСТ Р ИСО 7176-3-96 «Кресла-коляски. Методы испытаний для определения эффективности действия тормозной системы»;

– ГОСТ Р ИСО 7176-4-2005 «Кресла-коляски. Определение запаса хода кресел-колясок с электроприводом и скутеров путем измерения расхода энергии»;

– ГОСТ Р ИСО 7176-5 «Кресла-коляски. Определение габаритных размеров, массы и радиуса поворота»;

– ГОСТ Р ИСО 7176-6-2005 «Кресла-коляски. Определение максимальной скорости, ускорения и замедления кресел-колясок с электроприводом»;

– ГОСТ Р ИСО 7176-7-96 «Кресла-коляски. Определение размеров сиденья и колеса кресла-коляски»;

– ГОСТ Р 51081-97 (ИСО 7176-8-96) «Кресла-коляски. Технические требования и методы испытания на статическую, ударную и усталостную прочность»;

– ГОСТ Р ИСО 7176-9-2005 «Кресла-коляски. Климатические испытания кресел-колясок с электроприводом»;

– ГОСТ Р ИСО 7176-10-96 «Кресла-коляски. Методы испытаний для определения возможности преодоления препятствий»;

– ГОСТ Р ИСО 7176-11-96 «Кресла-коляски. Испытательные манекены»;

– ГОСТ Р ИСО 7176-13-96 «Кресла-коляски. Методы испытаний для определения коэффициента трения испытательных поверхностей»;

– ГОСТ Р ИСО 7176-14-2005 «Кресла-коляски. Электросистемы и системы управления кресел-колясок с электроприводом. Требования и методы испытаний»;

– ГОСТ Р ИСО 7176-15-1996 «Кресла-коляски. Требования к информационному описанию, документированию и маркировке»;

– ГОСТ Р ИСО 7176-16-2006 «Кресла-коляски. Сопротивление возгоранию частей с мягкой обивкой. Требования и методы испытаний»;

– ГОСТ Р ИСО 7176-17 «Кресла-коляски. Средства управления серийным интерфейсом кресла-коляски с электроприводом»;

– ГОСТ Р ИСО 7176-20 «Кресла-коляски. Определение эксплуатационных характеристик кресел-колясок стоячего типа»;

– ГОСТ Р 52583 – 2006 (ИСО 7176-21:2003) «Требования и методы испытаний для обеспечения электромагнитной совместимости кресла-коляски с электроприводом»;

– ГОСТ Р ИСО 7176-22-2000 «Кресла-коляски. Правила установки».

Эргономика кресла-коляски должна создавать условия для удобства размещения пользователя и возможности управления им креслом-коляской. Материалы, из которых изготовлено кресло-коляска, должны быть не токсичными, а также не воздействующими на кожу и одежду пациента. Кресло-коляска должно отвечать требованиям безопасности для инвалида и сопровождающего его лица, а также окружающих предметов. Кресло-коляска должно быть оборудовано системой торможения, которая должна обеспечивать остановку, снижение скорости и удержание кресла-коляски в неподвижном состоянии. Конструкция и эксплуатационные характеристики кресла-коляски должны обеспечивать его исправность в процессе эксплуатации, в том числе после воздействия неблагоприятных факторов (столкновения с барьером, опрокидывания кресла-коляски, преодоления препятствий и др.).

Все кресла-коляски являются медицинскими изделиями, подлежащими регистрации и сертификации. Кресла-коляски должны соответствовать требованиям государственных стандартов, технических условий на кресла-коляски конкретных типов. Гарантийный талон на кресло-коляску дает право на бесплатный ремонт изделия во время гарантийного срока пользования.

3.2 Комнатные кресла-коляски с ручным приводом от обода колеса

Комнатные кресла-коляски для взрослых с ручным приводом от обода колеса предназначены для передвижения внутри и вне помещений по дорогам и площадкам с твердым покрытием как самостоятельно инвалидами, так и с помощью сопровождающих лиц.

Комнатные кресла-коляски классифицируются по ряду характеристик (например, наличие откидной спинки, подножек с регулируемым углом наклона, съемных подлокотников, складной рамы и др.); они могут иметь разные габаритные размеры и грузоподъемность. Для обеспечения удобства при эксплуатации комнатное кресло-коляска может быть оснащено: съемными и откидными опорами для ног, регулируемыми по длине голени; откидными или фиксированными подлокотниками; стояночными тормозами; пневматическими или цельнолитыми шинами; съемными боковинами; облегающими округлыми щитками больших колес. Кресло-коляска может иметь: не откидную или откидную спинку с регулируемым углом наклона, регулируемую высоту сиденья, подлокотников. Рамы инвалидных колясок в основном изготавливают из стали, а для облегченных моделей – из алюминия, титана или других сплавов. Рама кресла-коляски может быть цельной, складной или активной (состоящей из левой и правой половин, скрепленных подшипником - для устойчивости на бугристой поверхности). Сиденье и спинка выполняются из экологически чистой, безопасной в случае пожара ткани.

Базовые модели комнатных кресел-колясок отличаются по типу подлокотников, подножек, колес, а также имеют различную массу, габариты. Базовые модели кресел-колясок могут быть изготовлены из различных материалов.

Возможности кресла-коляски изменять положение спинки или подлокотников (складывать их или раскладывать) позволяют инвалидам легко перемещаться с коляски на кровать, а также использовать более комфортную и удобную позу. Коляски с высокой спинкой, способной менять угол наклона, и

ортопедическими подножками предназначены для людей, которые вынуждены проводить в коляске большое количество времени. Спинку кресла можно отрегулировать таким образом, чтобы человек полусидел-полулежал - при этом уменьшается нагрузка на позвоночник и пребывание в кресле становится более комфортным. Спинка кресла откидывается назад до горизонтального положения, ортопедические подножки поднимаются вверх на 90°, и кресло-коляска превращается фактически в кровать. Наклонная спинка и подголовник создают условия для удобного положения тела при повседневной эксплуатации. Цельнолитые шины надежны и долговечны, однако они предназначены для передвижения кресла-коляски исключительно по ровной, твердой поверхности; обычно кресла-коляски с такими шинами применяются в помещениях. Пневматические шины гораздо более удобны для передвижения по улице, так как амортизируют небольшие неровности, однако требуют со временем накачивания или замены.

Рис.3.3 Пример комнатного кресла-коляски с высокой спинкой

Модель комнатного кресла-коляски имеет мягкие кожаные сиденье и спинку из амортизирующих материалов, обеспечивающих возможность длительного пребывания в кресле, быстросъемные передние и задние колеса, быстросъемную спинку, откидывающиеся подлокотники, регулируемый по высоте и наклону подголовник, откидывающуюся подножку с регулировкой по высоте. Ширина сиденья – 42 см. Масса – 24,5 кг. Грузоподъемность – 90 кг

(рис. 3.3). Подлокотники могут быть следующих видов: фиксированные, съемные, откидные; по форме - удлиненные, ступенчатые и компромиссные; по возможности трансформации - цельные, цельные с дополнительными опциями (зажим для зонта, крепления для столика или глубокого подноса для перевозки груза и т.п.), с изменяемой высотой; с изменяемой высотой и дополнительными опциями. Кресла-коляски с фиксированными подлокотниками достаточно просты и надежны, их конструкция прочна и устойчива, что позволяет осуществлять надежное размещение и безопасное передвижение инвалида. Однако фиксированные подлокотники затрудняют процесс пересаживания, поэтому современные типы кресел-колясок имеют съемные или откидывающиеся назад подлокотники, которые обеспечивают инвалиду удобство быстрого пересаживания; регулируемые по высоте и поворачивающиеся подножки способствуют удобному расположению конечностей инвалида. Ступенчатый подлокотник позволяет легко подъезжать к различным препятствиям (например, столу); удлиненные подлокотники обеспечивают больший комфорт рукам. Существуют также подлокотники компромиссные, которые являются одновременно удлиненными и скошенными, что позволяет удобно расположить руки и при этом с легкостью подъезжать к столешнице или барной стойке.

Существуют фиксированные, съемно-откидные, съемно-откидные с ортопедической подушкой подножки. Фиксированные подножки можно отрегулировать по длине в зависимости от роста пользователя. Съемно-откидные подножки облегчают транспортировку инвалидной коляски, поскольку без подножек кресло гораздо меньше весит и занимает не так много места. Если человеку не требуется две подножки (например, после ампутации одной ноги), то ненужную подножку можно снять, и коляска опять же станет легче. В инвалидное кресло с откидными подножками удобно садиться – это актуально для пожилых людей, способных самостоятельно передвигаться и пользующихся креслом-коляской лишь иногда. Съемно-откидные подножки изменяют угол

наклона вплоть до горизонтального положения. Это повышает уровень функциональности.

Разные виды подлокотников и подножек обеспечивают различный уровень комфорта и подбираются с учетом общего физического состояния инвалида и особенностей заболевания. Убирающиеся подножки нужны для инвалидов, у которых в ограниченных пределах сохранены движения в ногах, чтобы подножки не мешали при вставании и давали возможность передвигаться на кресле-коляске путем отталкивания ног от поверхности пола. Также использование съемных подножек инвалидами с высокой ампутацией ног позволяет уменьшить общую длину коляски.

Кресло-коляска комнатное может складываться и раскладываться по вертикальной оси без инструмента; складная рама создает удобство при хранении и транспортировке кресла-коляски.

Масса и габариты инвалидных колясок варьируются в зависимости от модели. Обычные базовые коляски весят в среднем 19 кг, облегченные коляски из алюминия – до 15 кг, а масса самых прогрессивных спортивных колясок составляет 8-15 кг. Ширина сидения варьирует от 30 до 56 см и подбирается в соответствии с комплекцией пациента. Для полных пациентов предусмотрены специальные инвалидные коляски с расширенным сидением и повышенной грузоподъемностью, которая достигается за счет усиленной двойной рамы (при массе пользователя до 150 кг.).

Большие ведущие колеса коляски могут располагаться как спереди, так и сзади. Кресла-коляски с большими, расположенными спереди колесами облегчают вращение обода колес для лиц с малой подвижностью рук, такие кресла-коляски более устойчивы на ровной поверхности. Однако практика применения показала преимущества кресла-коляски с большими задними и малыми передними колесами, что связано с рядом факторов: лучшее преодоление препятствий при подъеме передних колес; удобство при пересаживании (большие колеса не мешают пересаживанию); большая скорость (обеспечивается больший «ход рук» при вращении колес).

Кресло-коляска с ручным приводом базовое комнатное – имеет привод от обода колеса. Рама кресла-коляски изготавливается из высокопрочных сплавов. Складная конструкция рамы обеспечивает компактное хранение кресла-коляски и возможность транспортировки в багажнике автомобиля. Спинка и подлокотники регулируются по высоте. Глубина сиденья регулируется на расстояние не менее 5 см (в зависимости от длины бедра). Кресло-коляска оснащено подножкой, которая должна откидываться и регулироваться по высоте. Приводные колеса имеют полиуретановые покрышки. Диаметр приводных колес составляет 55 – 60 см. Поворотные колеса имеют литые полиуретановые покрышки и диаметр 15 – 20 см. Если в кресле-коляске есть многофункциональный адаптер, то это обеспечивает возможность большого количества (не менее 45) индивидуальных регулировок (изменение высоты и угла наклона сиденья; положения центра тяжести кресла-коляски; длины колесной базы для обеспечения маневренности). Ширина сиденья кресла-коляски – 38 см, глубина сиденья – 40 см; высота спинки – 40 см; грузоподъемность – не менее 125 кг.

Рис. 3.4 Пример комнатного кресла-коляски

Модель комнатного кресла-коляски имеет прямые подлокотники, несъёмные; поворотные, несъёмные ножные опоры; слева и справа рычаги стояночного тормоза; складную спинку; литые резиновые шины на передних

колёсах, на задних – вспененный полиуретан; высота кресла-коляски - 875 мм, ширина сиденья – 460 мм; масса - 13 кг; грузоподъемность - 110±1кг (рис.3.4).

Кресла-коляски комнатные для детей-инвалидов предназначены для самостоятельного или с помощью сопровождающего лица передвижения в помещениях и на дорогах с твердым покрытием. Они имеют различные типоразмеры: для детей в возрасте до 4 лет; 0 - 7 лет; 1 - 10 лет; 2 - 6 лет; 3 - 6 лет; 6 - 12 лет; 7 - 15 лет, для подростков в возрасте до 14 лет.

Детское кресло-коляска должно быть выполнено из высокопрочного сплава, легко управляться, компактно складываться (для перевозки в общественном транспорте). У ряда моделей детских кресел-колясок регулируются глубина и ширина сиденья по мере роста ребенка, высота спинки, высота подножки и угла ее наклона. Регулируемый угол наклона спинки коляски позволяет менять положение в ней ребенка (вплоть до лежачего). Ребенок может быть размещен в кресле-коляске по направлению движения или лицом к сопровождающему. Материал обшивки сиденья и спинки обеспечивает циркуляцию воздуха. Грузоподъемность кресла-коляски – 50 кг.

Для детей-инвалидов подросткового возраста комнатное кресло-коляска имеет раму, изготовленную чаще всего из прочных стальных труб; быстросъемные узлы кресла-коляски (подлокотники, подножки, спинка, подголовник), что повышает эксплуатационные свойства кресла-коляски и делает ее максимально удобной для инвалида (рис. 3.5). Конструкция кресла-коляски имеет стояночные тормоза, возможность складывания и раскладывания по вертикальной оси без применения инструмента. Грузоподъемность кресла-коляски – 60, 75, 90 и 100 кг.

Рис.3.5 Пример комнатного кресла-коляски для детей-инвалидов

Рис.3.6 Пример комнатного кресла-коляски для подростка (ростом до 165 см)

Модель комнатного кресла-коляски для подростка имеет сварную раму из стальных тонкостенных труб, которая складывается по типу ножниц, съемные подлокотники, стояночные тормоза. Ширина сиденья – 38 см. Масса – 20 кг. Грузоподъемность - 80 кг (рис. 3.6).

Для инвалидов взрослого населения, больных детским церебральным параличом (ДЦП), существуют специальные модели комнатных кресел-колясок с ручным приводом. Данные модели, как правило, оснащены ремнем безопасности, могут иметь регулировку угла наклона спинки и сиденья, регулируемый по высоте подголовник, боковые опоры, подлокотники и подножки, устройство против опрокидывания, стояночные тормоза, ручку или

ручки – опоры для толкания коляски сопровождающим лицом. Грузоподъемность таких кресел-колясок составляет от 100 до 150 кг.

Специальные кресла-коляски для детей, больных ДЦП, имеют необходимые антропометрические и эргономические показатели. Конструкция кресел-колясок для таких детей-инвалидов, разработана с учетом особенностей имеющихся у них функциональных нарушений и предусматривает необходимые меры безопасности. Такие кресла-коляски должны обеспечивать правильную позу ребенка в сидячем положении, что способствует свободному кровообращению и нормальному функционированию всех органов.

Конструкция и оснащение кресла-коляски для детей, больных ДЦП, предусматривают:

- регулируемую спинку;
- регулируемые размеры сиденья и спинки (возможность увеличения по мере роста ребенка);
- регулируемую опору для головы (высоту расположения и степень ограничения движений);
- регулируемый угол наклона сиденья (от вертикального положения спинки до положения, при котором ребенок сможет лежать);
- регулируемую высоту подставки для ног;
- боковые фиксаторы;
- дополнительную систему фиксации с помощью ремней.

Если ребенок не может самостоятельно поддерживать положение «сидя», то конструкция и оснащение кресла-коляски должны обеспечить необходимую поддержку и средства, корригирующие неправильные позы и движения.

Рис. 3.7 Пример специального кресла-коляски для детей, больных ДЦП

Модель, изображенная на рис. 3.7, имеет: быстросъемный ортопедический стульчик; сиденье, которое выполнено на твердом основании с подкладкой из жесткого пенополиуретана, с установленным на нем ограничителем между ног; спинку, выполненную на твердом основании и подкладкой из жесткого пенополиуретана, с установленными на ней регулируемыми по ширине боковыми ограничителями и регулируемым по высоте подголовником; изменяемый угол наклона спинки стульчика до 30° от вертикали; подножку, регулируемую по высоте с креплением ступней ног и установленными под икроножные мышцы ложементами; нагрудник для пристегивания ребенка ремешками и фиксации тела (выполнен на тканевой основе с подкладкой из мягкого пенополиуретана). На раме установлен складывающийся поручень для сопровождающего лица; быстросъемный столик с антиспастической ручкой; на раме установлен багажник для перевозки мелких вещей. Модель предназначена для ребенка 2 – 6 лет. Ширина сиденья кресла-коляски – 28 см. Глубина сиденья кресла-коляски – 27 см. Высота спинки – 47 см. Масса – 17 кг. Грузоподъемность – 50 кг (рис. 3.7).

Рис.3.8 Примеры различных моделей специальных кресел-колясок для детей, больных ДЦП

Рис.3.9 Примеры различных моделей специальных кресел-колясок для детей, больных ДЦП

Комнатные кресла-коляски имеют легкую, прочную спинку, фиксаторы головы, единую подножку, боковые фиксаторы, страховочные ремни и абдуктор, который препятствует перекресту ног ребенка. Если ребенок не может удерживать равновесие в положении «сидя», то ему необходима модель кресла-коляски с фиксирующими паховыми ремнями и боковыми опорами. Если ребенок в положении «сидя» «заваливается» вперед, то ему нужно кресло-коляска с жилетом безопасности или нагрудным ремнем. Кресла-коляски могут

быть оснащены специальными приспособлениями (специальный ортопедический стульчик, нагрудник для пристегивания ребенка, быстросъемный столик с установленной на нем антиспастической ручкой и др.) (рис. 3.8, 3.9). Для ребенка, больного ДЦП, использование неправильно подобранного кресла-коляски может привести к развитию контрактур, деформаций, а также усилению спастического состояния мышц. Кресло-коляска должно обеспечивать при необходимости фиксацию ног ребенка-инвалида в физиологически правильном положении, стопы ребенка должны находиться на подставке для ног, плотно и ровно к ней прилегая, колени должны быть согнуты под углом 90°. Угол наклона спинки должен составлять 100-120°.

Детское кресло-коляска должно быть удобным в эксплуатации: легким, прочным, быстро складываться, хорошо амортизировать неровные поверхности.

Кресло-коляска с приводом для управления одной рукой комнатное, в том числе для детей-инвалидов имеет привод от обода колеса. Рамная конструкция кресла-коляски изготавливается из высокопрочных алюминиевых сплавов. Поверхности металлических элементов кресла-коляски обеспечивают антикоррозийную защиту и имеют устойчивость к дезинфекционными средствам; они покрыты, как правило, высококачественной порошковой эмалью с термической полимеризацией. Кресло-коляска имеет возможность складывания и раскладывания без применения инструмента. Поворотные колеса могут иметь литые полиуретановые покрышки и быть диаметром не менее 15 и не более 20 см. Вилка поворотного колеса может иметь несколько позиций установки положения колеса. Диаметр приводных колес должен составлять не менее 57 и не более 62 см. Приводные колеса могут иметь литые покрышки, они должны быть легко демонтируемыми. Кресло-коляска укомплектовывается приводом для управления одной рукой, который может перестраиваться на левую и правую сторону в зависимости от рабочей стороны корпуса пользователя. В зависимости от стороны установления привода, правое или левое колесо снабжается двумя обручами (малым и большим) для толкания на колесе под рабочей рукой. Высота спинки и глубина сиденья должны быть

регулируемыми. Подлокотники кресла-коляски должны откидываться назад, регулироваться по высоте. Подножки должны регулироваться по высоте и углу наклона. Кресло-коляска должно быть оснащено многофункциональным адаптером, который позволяет осуществлять индивидуальную регулировку коляски, страховочным устройством от опрокидывания. Грузоподъемность кресла-коляски - 125 кг.

Рис 3.10 Пример кресла-коляски с приводом для управления одной рукой

Модель складного кресла-коляска с приводной системой для людей, парализованных на одну сторону, снабжена быстросъемными задними колесами с пневматическими шинами, скошенными откидными подлокотниками и съемно-поворотными подножками. Рама кресла изготовлена из стальных труб, сиденье и спинка - из прочного нейлона. Задние колеса кресла-коляски и тормозная система обслуживаются только с одной стороны. Характеристики кресла-коляски: масса – 25 кг, грузоподъемность – 60 кг, ширина сиденья – 45 см, высота спинки – 70-78 см (регулируемая), угол наклона спинки – 0-50° (рис. 3.10).

Кресло-коляска с ручным приводом для лиц с большой массой тела комнатное, в том числе для детей-инвалидов – предназначено для передвижения в помещениях инвалидов, имеющих большую массу тела. Имеет усовершенствованную конструкцию, включающую усиленную раму,

рассчитанную на повышенные нагрузки, обеспечивает безопасную и комфортную езду. Может иметь специальный стабилизатор спинки, который делает конструкцию данной модели кресла-коляски более прочной и стабильной. Изготавливается из металлических, пластиковых, либо иных высокопрочных конструкционных материалов. Складывается и раскладывается без применения инструмента. Приводные колеса имеют цельнолитые или пневматические шины. Передние колеса являются самоориентирующимися, имеют цельнолитые шины. Кресло-коляска оснащается съемными, откидными и регулируемыми по высоте подножками; откидными и съемными подлокотниками; регулируемыми стояночными тормозами. Масса кресла-коляски – не более 20 кг. Грузоподъемность – не менее 140 кг. Ширина сиденья – 50 - 55 см.

Рис. 3.11 Пример кресла-коляски для инвалидов с ручным приводом (для лиц с большой массой тела)

Вышеуказанная модель кресла-коляски имеет следующие характеристики: масса – 23 кг; грузоподъемность – 150 кг; высота – 91 см; ширина сидения – 50 см (рис. 3.11).

3.3 Прогулочные кресла-коляски с ручным приводом от обода колеса

Прогулочные кресла-коляски предназначены для самостоятельного передвижения инвалидов с утратой функций опорно-двигательного аппарата в условиях преимущественно вне помещений, для преодоления значительных расстояний по дорогам с твердым покрытием.

Существуют прогулочные кресла-коляски для взрослых с рычажным приводом и с ручным приводом от обода колеса.

Кресла-коляски с рычажным приводом обеспечивают вращение колес посредством рычагов. Они дают возможность эксплуатации кресла-коляски в сельской местности. Существуют прогулочные кресла-коляски, движение и управление которыми осуществляется одной рукой (с правосторонним и левосторонним рычажным приводом). Модели кресел-колясок с рычажным приводом обладают повышенной маневренностью за счет компоновки узлов ходовой части с задними ведущими колесами и рычажным приводом; складываются и раскладываются по вертикальной оси без применения инструмента; имеют съемные, откидные, регулируемые по высоте подножки; съемные подлокотники; стояночные тормоза. Каждая модель выпускается в различных исполнениях по ширине сиденья.

Модель конструкции кресла-коляски, приведенной на рис. 3.12, имеет: рычажный механизм с приводом на задние колеса, передние управляемые колеса, съемные регулируемые рычаги, возможность складывания и раскладывания по вертикальной оси без применения инструмента, съемные, откидные, регулируемые по высоте подножки, регулируемые стояночные тормоза, пневматические шины колес, светоотражатели. Ширина сиденья – 400, 450, 500 мм. Масса – 25,5 кг. Грузоподъемность – 100 кг.

Рис. 3.12 Модель прогулочного кресла-коляски с рычажным приводом

Прогулочные кресла-коляски для взрослых с ручным приводом от обода колеса (рис. 3.13) имеют складную конструкцию по вертикальной оси (складываются и раскладываются без инструмента), стояночные тормоза; быстросъемные узлы кресел-колясок (подлокотники, подножки) повышают эксплуатационные свойства и делают их максимально удобными для инвалидов; комплектуются пневматическими или цельнолитыми передними и задними колесами. Максимальная допустимая нагрузка (масса тела пациента) – 120 кг; для кресел-колясок с повышенной грузоподъемностью – 160 кг.

Рис. 3.13 Модель прогулочного кресла-коляски от обода колеса

Прогулочное кресло-коляска для детей-инвалидов (рис. 3.14) предназначено для детей-инвалидов с нарушением функций опорно-двигательного аппарата, (чаще всего вследствие заболевания ДЦП). Рама прогулочного кресла-коляски имеет складную конструкцию. Комплектация может включать быстросъемный специальный ортопедический стульчик, сиденье с установленным на нем ограничителем между ног, спинку на твердом основании с установленными на ней боковыми ограничителями и изменяемым углом наклона; регулируемую по высоте и углу наклона подножку. Стульчик может быть оснащен быстросъемным «капюшоном», мягким подголовником (подушкой) и ремнем безопасности. Габаритные размеры прогулочных кресел-колясок зависят от возраста и массы тела ребенка-инвалида. Максимальная

допустимая нагрузка для детей в возрасте – 2 - 6 лет – 40 кг; 7 - 14 лет – 60 - 80 кг.

Рис. 3.14 Примеры детских прогулочных кресел-колясок

3.4 Кресла-коляски активного типа

Кресло-коляска активного типа предназначается для реабилитации инвалидов (детей-инвалидов), ведущих активный повседневный образ жизни.

Кресло-коляска активного типа может быть использована для самостоятельного, а также с помощью сопровождающих лиц, перемещения в жилом помещении, на улице, в магазине, на работе, для быстрой, комфортной езды по любой дороге, а также частого преодоления сложных препятствий, долгих и далеких самостоятельных прогулок.

Неоспоримыми преимуществами активных кресел-колясок являются: повышенная маневренность; легкость хода; малая масса и габариты; возможность преодолевать лестничные марши, бордюры и другие препятствия; удобство складывания и транспортировки, наличие достаточно широких возможностей индивидуальной подгонки.

Рис. 3.15 Модель кресла-коляски активного типа

Модель имеет сварную раму из стальных труб, тип складывания рамы – «ножницы», адаптер, позволяющий изменять угол наклона сиденья и положение центра тяжести, быстросъемные задние колеса, боковые подлокотники. Ширина сиденья – 38/42 см; высота спинки – 35 см. Масса – 13 кг. Грузоподъемность – 100 кг (рис. 3.15).

Конструкция активного кресла-коляски имеет ряд особенностей, обеспечивающих преимущества перед обычными креслами-колясками, к ним относятся:

– возможность регулировки положения осей задних колес, что позволяет уменьшить нагрузку на передние колеса и обеспечивает высокую маневренность;

– наличие развала колес в 3-5°, что является оптимальным для активных кресел-колясок и позволяет повысить её боковую устойчивость, особенно при перемещении по дорогам с поперечным наклоном, а также уберечь пальцы рук инвалида от травм при проезде между створками дверей;

– наличие быстросъемных задних колес, что позволяет при их снятии снизить массу кресла-коляски (приблизительно на 5 кг) и уменьшить его габариты, это дает возможность инвалиду самостоятельно погрузить его в автомобиль и облегчает транспортировку;

– наличие укороченной базы (в основном за счет упрощенной конструкции подножки и уменьшенного расстояния между осями передних и

задних колес), что позволяет размещать кресло-коляску в обычном пассажирском лифте и осуществлять развороты в ограниченном пространстве;

– наличие минимальной высоты спинки способствует естественному прогибу позвоночника в поясничном отделе, не препятствует поворотам корпуса вместе с руками, позволяет полностью отводить назад руки при вращении обручей коляски; уменьшает габариты коляски.

Типовая конструкция активного кресла-коляски (рис. 3.16.) имеет раму (7), складывающуюся «ножницами» в вертикальном направлении, или раму со складывающейся вперед спинкой в горизонтальном направлении. Рама устанавливается на два ведущих (6) и два самоориентирующихся (2) колеса. Ведущие (задние) колеса крепятся в адаптерах (5), конструкция которых позволяет изменять угол наклона сиденья и положение центра тяжести путем перестановки приемных втулок (10) ведущих колес в те или иные отверстия. Задние колеса являются быстросъемными, для их снятия требуется нажать кнопку (11) на оси колеса и потянуть колесо на себя, не отпуская кнопку. Установка задних колес производится в обратной последовательности. Задние колеса устанавливаются с развалом (для улучшения ездовых качеств кресла-коляски). Чем больше оси задних колес вынесены вперед, тем легче ход кресла-коляски за счет снижения нагрузки, приходящейся на передние колеса, а также при эксплуатации кресла-коляски легче «встать на баланс» на задние колеса (поднять передние колеса) для преодоления различных препятствий. Для предотвращения возможности опрокидывания могут быть установлены блокираторы опрокидывания, располагаемые сзади в нижней части кресла-коляски. Кресла-коляски активного типа имеют достаточно широкий диапазон регулировок высоты подножки, высоты сиденья, угла установки сиденья, а также положения подлокотника. За счет гибкой системы регулировок (количество которых доходит до 40) активную коляску можно настроить с учетом индивидуальных особенностей конкретного человека: роста, массы, конституции тела, ограничения двигательной функции. Грузоподъемность кресла-коляски активного типа – 100 кг.

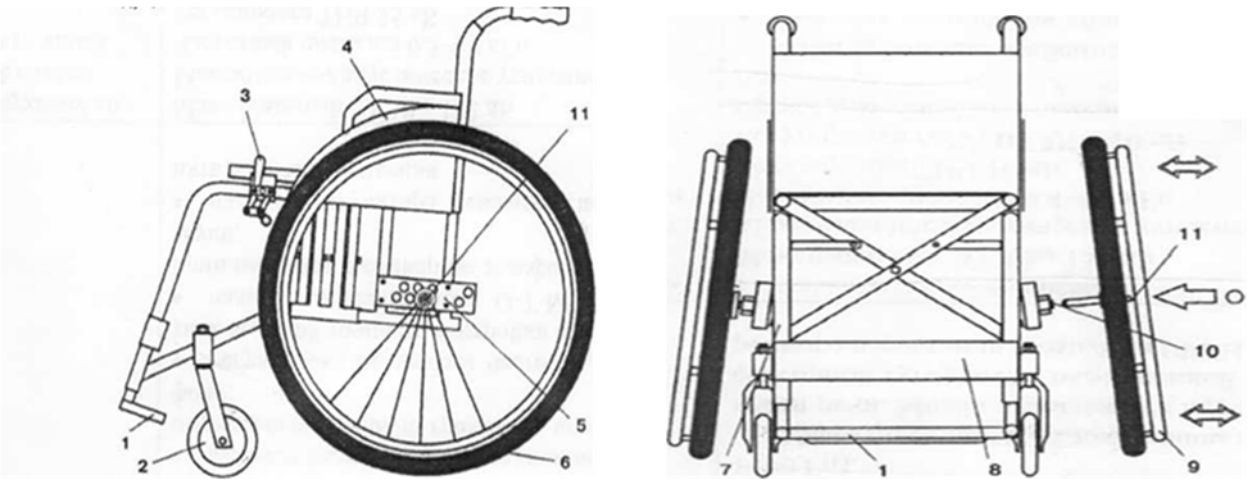


Рис. 3.16 Типовая конструкция активного кресла-коляски

1 - подножка; 2 - самоориентирующееся колесо; 3 - тормоз; 4 - грязезащитный щиток (подлокотник); 5 - адаптер; 6 - ведущее колесо 7 - рама кресла-коляски; 8 - ремень, для фиксации ног; 9 - захватный обруч; 10 - приемная втулка; 11 - кнопка быстросъемной оси

3.5 Кресла-коляски с электроприводом

Кресло-коляска с электроприводом предназначено для самостоятельного передвижения в помещении и на улице инвалидов с нарушением функций верхних и нижних конечностей, приводится в движение электроприводом.

Кресла-коляски, приводимые в движение электроприводом, в большинстве своем универсальны и предназначены для использования инвалидами как внутри, так и вне помещений на дорогах с твердым покрытием (рис. 3.17).

Рис. 3.17-3.18 Модели кресел-колясок с электроприводом

Модель кресла-коляски с электроприводом, изображенная на рис. 3.18, имеет общие габариты 57 см, что позволяет инвалиду без проблем преодолевать дверные проемы и быть мобильным дома, в офисе или на улице. Кресло-коляска легко разбирается на отдельные части и легко помещается в багажнике автомобиля. Модульная конструкция кресла-коляски предусматривает возможность индивидуальной регулировки. Технические характеристики: мощность батарей – 28 А · ч, угол подъема – 12º, преодолеваемая высота препятствий – 5 см, радиус поворота – 110 см, угол наклона сидения – 0/3/6º.

Рамная конструкция кресла-коляски с электроприводом должна быть изготовлена из высокопрочных материалов. Кресло-коляска должно иметь электродвигатель, систему управления, тормоз, устройство против опрокидывания и др. Габариты современных электроколясок очень малы за счет ведущих колес меньшего, чем у обычных кресел-колясок, диаметра и отсутствия обручей. Электроколяски очень устойчивы за счет низко расположенного двигателя аккумулятора. Управлять электроколяской можно пальцами одной руки, через пульт управления типа «джойстик», который может быть установлен на подлокотнике электроколяски под любую руку. Инвалидная коляска с электрическим приводом работает от аккумуляторных батарей, способна на одной подзарядке проходить 10 - 40 км и развивать скорость до 10 км/ч. Грузоподъемность кресла-коляски с электродвигателем составляет 100 кг. Кресло-коляска с электродвигателем может иметь подножки, откидывающиеся в сторону, съемные и регулируемые по высоте; откидные и фиксируемые подлокотники; упоры от опрокидывания, ремень безопасности.

Электропривод устроен на безредукторных мотор-колесах, не содержащих ободков; напряжение источника питания – 24 В.; преодолеваемый угол подъема – 6°. Пульт управления – манипулятор типа «джойстик» с плавным регулированием скорости. Скорость движения: вперед – 0-6 км/ч, назад – 0-3 км/ч. Пробег без подзарядки аккумуляторов: при емкости 17 А · ч – не менее 35 км, при емкости 22 А · ч – не менее 42 км. Аккумуляторные батареи герметичные

(запечатанные), что обеспечивает безопасность, количество циклов зарядки не менее 500 раз. Материалы, применяемые для изготовления, не содержат ядовитых компонентов, а также не воздействуют на цвет поверхности. Металлические части кресла-коляски изготовлены из коррозийно-стойких материалов и имеют защитно-декоративные покрытия.

Существуют также электрические кресла-коляски с вертикализатором – механизмом подъема в вертикальное положение, с помощью которого человек, сидящий в инвалидном кресле, может дотянуться до предмета, расположенного достаточно высоко, например достать книгу с полки.

К современным модификациям прогулочных кресел-колясок с электроприводом, в том числе для детей-инвалидов, *имеющих дополнительные функции*, относятся кресла-коляски со встроенным ступенькоходом, что позволяет с помощью сопровождающего лица совершать подъем и спуск по прямым и винтовым лестницам, изготовленным из различных материалов (дерево, металл, бетон и др.). При этом максимальная высота ступени может достигать 20 см, может иметь место различие ступенек друг от друга по высоте на одном марше. Система управления сиденьем в кресле-коляске с помощью электропривода позволяет пользователю принимать практически горизонтальное положение. Скорость движения такого кресла-коляски составляет 7 км/ч, грузоподъемность – 120 кг. Пример такого кресла-коляски представлен на рис. 3.19. Вариантом современной модели прогулочного кресла-коляски с электроприводом, в том числе для детей-инвалидов, *имеющего дополнительные функции*, является кресло-коляска с гироскопическим блоком автоматической корректировки положения сиденья относительно горизонта, что позволяет преодолевать сложные препятствия и дает возможность поднятия и спуска по лестнице (рис. 3.20).

Рис. 3.19 Пример модели кресла-коляски с электроприводом со встроенным ступенькоходом

Рис. 3.20 Пример модели кресла-коляски с электроприводом с дополнительными функциями

Коляски с электроприводом классифицируют по ведущим колёсам (с задней, передней, центральной осью и всеми ведущими четырьмя колёсами), а также по типу сидения (сборные, как обычная коляска, или автомобильно-подобные). Также существует классификация по месту использования: внутри помещений или на открытом воздухе.

Выбор модели кресла-коляски с электроприводом зависит от таких характеристик, как функциональность кресла-коляски, ее размер, удобство для пользователя, безопасность при движении (отражатели или габаритные огни, информирующие других участников движения о траектории движения кресла-

коляски), объем аккумулятора кресла-коляски (от этого зависит расстояние, которые может проехать кресло-коляска без дополнительной зарядки аккумулятора).

Комнатные кресла-коляски с электроприводом имеют небольшой радиус разворота, повышенную мобильность, что позволяет инвалиду пользоваться таким креслом-коляской в условиях небольших помещений среди предметов бытовой техники или мебели. Модели комнатных кресел-колясок с электроприводом имеют узкие передние колеса.

Прогулочные кресла-коляски с электроприводом отличаются улучшенными параметрами безопасности, устойчивости; прогулочные кресла-коляски с электроприводом имеют большие, чем комнатные кресла-коляски с электроприводом, размеры; большую скорость передвижения и дополнительные комплектующие; они громоздки, что исключает возможность их переворачивания. Для преодоления уличных препятствий они имеют широкие передние колеса, оснащенные пневматическими шинами.

При выборе модели кресла-коляски с электроприводом (комнатной или прогулочной) необходимо, кроме медицинских показаний, учитывать и степень социальной активности инвалида. Так, при низкой и средней степени активности инвалида его потребность в передвижении можно обеспечить путем использования комнатного кресла-коляски с электроприводом, тогда как при повышенной степени активности инвалида ему нужны как комнатное, так и прогулочное кресла-коляски с электроприводом.

Дети-инвалиды могут обеспечиваться креслами-колясками с электроприводом с четырехлетнего возраста. Ряд моделей кресел-колясок с электроприводом является высоко адаптивным, с электрической регулировкой наклона сиденья и полным набором функций для физиологически правильного размещения детей с ДЦП. Оптимальный набор регулировок позволяет подстраивать коляску под изменяемые с возрастом ребенка размеры (ширина и глубина сиденья, высота подлокотников, длина подножек). Возможна

механическая регулировка угла наклона спинки с фиксацией в различных положениях.

3.6 Малогабаритные кресла-коляски

Малогабаритные кресла-коляски (рис. 3.21) предназначены для самостоятельного передвижения инвалидов с высокой ампутацией бедер с помощью палок-толкателей в помещениях и на улицах на незначительные расстояния по дорогам с твердым покрытием. Они могут иметь следующие характеристики: металлическое основание на 4 колесах; сиденье мягкое; оснащено регулируемыми ремнями для фиксации туловища; колеса с подшипниками качения, диаметром 125 мм. Масса коляски 4-6 кг, грузоподъемность – до 100 кг, длина – 420 - 480 мм, ширина – 350 - 360 мм, высота – 205 - 230 мм. Варианты дополнительного оснащения: ручные упоры (2 штуки), колодки (2 штуки).

Рис. 3.21 Модель малогабаритного кресла-коляски

3.7 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов с нарушениями функций передвижения креслами-колясками

Медико-социальным показанием к обеспечению инвалидов креслами-колясками является ограничение способности к самостоятельному передвижению. У данной категории инвалидов может сохраняться ограниченная способность к самостоятельному передвижению и перемещению с помощью кресел-колясок, адаптации их жилья и предметов обихода, а также привлечения другого лица. У ряда инвалидов не возможны никакие виды самостоятельного передвижения, даже на короткие расстояния; передвижение в пределах комнаты или на более длинные расстояния возможно только с помощью других лиц и применения кресла-коляски.

Обеспечение инвалидов креслами-колясками осуществляется в соответствии с ИПР, разрабатываемой специалистами федеральных государственных учреждений МСЭ. Принятие решения по обеспечению инвалидов креслами-колясками может осуществляться по результатам очного обследования и по данным анализа представленной документации (так называемое заочное освидетельствование).

И в том и в другом случае главными задачами являются:

– объективизация наличия патологии и степени ее выраженности;

– оценка профессионально-трудового, образовательного, социально-бытового и социально-средового статуса инвалида;

– определение медицинских показаний и противопоказаний к обеспечению инвалидов креслами-колясками;

– изучение социальных показаний к обеспечению инвалидов креслами-колясками;

– определение (с учетом результатов решения вышеуказанных задач) нуждаемости инвалида в кресле-коляске и выбор ее типа и вида.

Решение вопроса об объективизации наличия у инвалида конкретной патологии и степени ее выраженности осуществляется по данным проведенной

специалистами федеральных учреждений медико-социальной экспертизы экспертно-реабилитационной и клинико-функциональной диагностики. На ее основании необходимо определить клиническую форму заболевания, стадию нозологического процесса, характер течения заболевания, вид нарушений функций организма, степень функциональных нарушений, клинический прогноз

Следующим условием объективизации патологии является выявление соответствующего синдрома, означающего патогенетическую взаимосвязь между нозологией, характером и степенью имеющихся функциональных нарушений (например, культи обоих бедер или обеих голеней; ложный сустав, крупный костный дефект бедра или обеих костей голени; параличи и парезы обеих нижних конечностей и др.). Дальнейшая объективизация болезни заключается в выявлении патогенетических симптомов (невозможность или значительное ограничение ходьбы и стояния, невозможность поддерживать позу, невозможность вставать с постели, кресла, стула, ложиться или садиться и др.). Объективное подтверждение вышеизложенной логической цепи умозаключения: «нозология–синдром–симптомы» может быть осуществлено на основании клинических и параклинических методов обследования.

В основе определения наличия и выраженности ограничения передвижения, а также показаний к обеспечению креслом-коляской лежит экспертно-реабилитационная функциональная диагностика в виде комплекса методов и специальных методических подходов, позволяющих определить нарушения со стороны различных функциональных систем (нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной, сенсорной, опорно-двигательного аппарата и др.), обуславливающих осуществление передвижения.

Оценка степени нарушения функций производится в качественных характеристиках, в основе которых лежат определенные количественные показатели.

Определение функциональных возможностей опорно-двигательного аппарата при оценке способности к передвижению включает:

– определение анатомо-морфологических изменений нижних конечностей (ампутационных культей, врожденных и приобретенных деформаций, трофики, патологической подвижности и т.д.) путем клинического осмотра, линейных измерений, рентгенографических исследований и др.;

– определение амплитуды активных и пассивных движений в суставах нижних конечностей с помощью угломера в градусах (по физиологическим осям суставов), гониометрия, курвиметрия;

– определение амплитуды активных движений позвоночника при наклонах вперед (увеличение дуги позвоночника в сантиметрах), в стороны (угол наклона в градусах);

– определение мышечной силы (статической, динамической) с помощью динамометров (реверсивного, станового), а также в баллах (по методу Апатова, Вайсса), расчет относительной силы на 1 кг массы тела инвалида;

– определение координаторных способностей – пробы Ромберга, Сарбо, тесты для оценки координации движений конечностей (коленно-пяточная проба, проба на соразмерность движений, физиологические и патологические синкинции, исследование двумерно-пространственного чувства, определение точности мышечно-суставных ощущений с помощью кинематометра конструкции Жуковского и др.);

– электромиографию (глобальную и игольчатую, позволяющую выявить уровень поражения мотонейрона);

– электродиагностику (скорость проведения по моторным, сенсорным и вегетативным аксонам периферических нервов, позволяющая установить степень и уровень поражения периферических нервов);

– биомеханическую диагностику (нейрофизиологические исследования, касающиеся различных движений, осуществляемых осмысленно или насильственно; биомеханические исследования целенаправленных движений рук, походки, поддержания вертикальной позы и др.).

При определении степени выраженности ограничения передвижения, обусловленного болезнями центральной и периферической нервной системы, следует оценивать результаты следующих диагностических исследований, алгоритм которых определяется индивидуально в зависимости от уровня, тяжести поражения, диагностических возможностей экспертного или лечебного учреждения: электроэнцефалография, рэоэнцефалография, допплерография, электромиография, ядерно-магнитная компьютерная томография головного и спинного мозга и др.

При определении степени выраженности нарушения функций кровообращения и дальнейшей оценки возможного ограничения передвижения необходимо учитывать комплекс показателей инструментального кардиологического исследования, включающий: электрокардиографию, ЭКГ-мониторирование, велоэргометрическую пробу, спироэргометрию, эхокардиографию и др. Результаты этих исследований позволяют судить о наличии патологии сердца, состоянии его левых и правых отделов, признаков снижения сократительной способности, компенсаторных возможностей миокарда.

В основе алгоритма обследования пациентов с нарушениями периферического кровообращения, особенно при окклюзирующих заболеваниях сосудов нижних конечностей, лежит комплекс методик, позволяющий с количественных позиций оценивать степень функциональных нарушений при определении ограничения способности к передвижению: реовазография с функциональными нагрузками; ультразвуковая допплерография конечностей; венозно-окклюзионная плетизмография; инфракрасная термография; лазерная допплеровская флоуметрия; рентгеновская денситометрия; ультразвуковая эхоостеометрия; электромиография, электродиагностика и др.

Экспертно-реабилитационная оценка ограничения способности к передвижению, связанная с патологией дыхательной системы, предусматривает следующие методики исследования: рентгенография, компьютерная томография, комплексное инструментальное кардиологическое исследование; оценка

функции внешнего дыхания с функциональными пробами; реография легких; ультразвуковое исследование.

Экспертно-реабилитационная диагностика ограничения способности к передвижению и нуждаемости в кресле-коляске должна включать психологическое обследование, позволяющее определить психологические возможности использования технического средства реабилитации. Расстройство психических функций с выраженным снижением критики, интеллекта, частыми эпилептиформными припадками, выраженными нарушениями ориентации являются противопоказаниями для самостоятельного пользования креслом-коляской.

В процессе проведения экспертно-реабилитационной диагностики при оценке способности инвалида к самостоятельному пользованию креслом-коляской необходимо исследовать сенсорные функции (зрение и слух), так как слепота или значительное снижение остроты зрения, а также сужение полей зрения являются противопоказаниями для самостоятельного пользования креслом-коляской.

Таким образом, располагая информацией о наличии болезни, синдрома, симптомов (клинических и параклинических), подтверждающих нарушение функций передвижения и конкретизирующих степень их выраженности, специалист делает вывод о существующих у инвалида медицинских показаниях к обеспечению креслом-коляской.

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов комнатным креслом-коляской являются стойкие выраженные или значительно выраженные нарушения статодинамических функций вследствие: заболеваний, последствий травм, деформаций тазобедренного, коленного, голеностопного суставов одной или обеих нижних конечностей; заболеваний, последствий травм, деформаций костей обеих нижних конечностей; выраженных врожденных аномалий (пороков развития) костей обеих нижних конечностей, таза и позвоночника; осложнений после эндопротезирования суставов нижних конечностей; ампутационных культей обеих бедер или голеней; ампутационной культи одного бедра на любом

уровне независимо от пригодности к протезированию; ампутационных культей обеих стоп на уровне сустава Шопара; заболеваний, последствий травм центральной, периферической нервной системы (выраженный или значительно выраженный парез обеих или одной нижней конечности, выраженный гемипарез, гемиплегия, паралич обеих или одной нижней конечности, выраженный или значительно выраженный тетрапарез, выраженный или значительно выраженный трипарез, выраженные или значительно выраженные гиперкинетические нарушения, значительно выраженная атаксия, выраженные вестибуломозжечковые нарушения, выраженные амиостатические нарушения). Стойкие выраженные или значительно выраженные нарушения функций кровообращения, дыхания, пищеварения, выделения, кроветворения, обмена веществ и энергии, внутренней секреции, иммунитета вследствие: болезней системы кровообращения (хроническая артериальная недостаточность III степени; хроническая венозная недостаточность III степени; слоновость в стадии лимфодемы обеих нижних конечностей; стенокардия IV функциональный класс; хроническая сердечная недостаточность III стадии, IV функциональный класс); болезней органов дыхания (дыхательная недостаточность III степени в сочетании с сердечной недостаточностью любой стадии); болезней органов пищеварения (недостаточность функции печени III стадии с портальной гипертензией и асцитом); болезней мочеполовой системы (хроническая почечная недостаточность III, IV стадии); злокачественных новообразований (IV клиническая группа); психических расстройств с тяжелой или глубокой умственной отсталостью, деменцией.

Абсолютными медицинскими противопоказаниями для пользования комнатным креслом – коляской с ручным приводом являются: последствия заболеваний травм и дефектов, приводящих к прогрессированию патологического процесса в положении инвалида сидя

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов прогулочным креслом-коляской являются стойкие выраженные или значительно выраженные нарушения статодинамических функций вследствие: заболеваний, последствий

травм, деформаций тазобедренного, коленного, голеностопного суставов одной или обеих нижних конечностей; заболеваний, последствий травм, деформаций костей обеих нижних конечностей; выраженных врожденных аномалий (пороков развития) костей обеих нижних конечностей, таза и позвоночника; осложнений после эндопротезирования суставов нижних конечностей; ампутационных культей обеих бедер или голеней, ампутационной культи одного бедра на любом уровне независимо от пригодности к протезированию, ампутационных культей обеих стоп на уровне сустава Шопара; заболеваний, последствий травм центральной, периферической нервной системы (выраженный или значительно выраженный парез обеих или одной нижней конечности, выраженный гемипарез, гемиплегия, паралич обеих или одной нижней конечности).

Стойкие выраженные или значительно выраженные нарушения функций кровообращения, дыхания, пищеварения, выделения, кроветворения, обмена веществ и энергии, внутренней секреции, иммунитета вследствие: болезней системы кровообращения (хроническая артериальная недостаточность III степени; хроническая венозная недостаточность III степени; слоновость в стадии лимфодемы обеих нижних конечностей; стенокардия IV функциональный класс; хроническая сердечная недостаточность III стадии, IV функциональный класс); болезней органов дыхания (дыхательная недостаточность III степени в сочетании с сердечной недостаточностью любой стадии); болезней органов пищеварения (недостаточность функции печени III стадии с портальной гипертензией и асцитом); болезней мочеполовой системы (хроническая почечная недостаточность III, IV стадии); злокачественных новообразований (IV клиническая группа); психических расстройств с тяжелой или глубокой умственной отсталостью, деменцией.

Абсолютными медицинскими противопоказаниями для пользования прогулочным креслом – коляской с ручным приводом являются: последствия заболеваний травм и дефектов, приводящих к прогрессированию патологического процесса в положении инвалида сидя.

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов креслом-коляской активного типа являются стойкие выраженные или значительно выраженные нарушения статодинамических функций вследствие: заболеваний, последствий травм, деформаций тазобедренного, коленного, голеностопного суставов одной или обеих нижних конечностей; заболеваний, последствий травм, деформаций костей обеих нижних конечностей; заболеваний, последствий травм, деформаций позвоночника; выраженных врожденных аномалий (пороков развития) костей обеих нижних конечностей, таза и позвоночника; осложнений после эндопротезирования суставов нижних конечностей; ампутационных культей обеих бедер или голеней, ампутационной культи одного бедра на любом уровне независимо от пригодности к протезированию, ампутационных культей обеих стоп на уровне сустава Шопара; заболеваний, последствий травм центральной, периферической нервной системы (выраженный или значительно выраженный парез обеих или одной нижней конечности, паралич обеих или одной нижней конечности).

Стойкие выраженные или значительно выраженные нарушения функций кровообращения вследствие: болезней системы кровообращения (хроническая артериальная недостаточность III степени; хроническая венозная недостаточность III степени; слоновость в стадии лимфодемы обеих нижних конечностей).

Абсолютными медицинскими противопоказаниями к использованию кресла-коляски активного типа являются: последствия заболеваний травм и дефектов, приводящие к прогрессированию патологического процесса в положении инвалида сидя.

Относительными медицинскими противопоказаниями к использованию кресла-коляски активного типа являются: отсутствие или значительное ограничение движения обеих верхних конечностей; стенокардия IV функциональный класс; хроническая сердечная недостаточность III стадии, IV функциональный класс; болезни органов дыхания (дыхательная недостаточность III степени в сочетании с сердечной недостаточностью любой стадии); болезни

органов пищеварения (недостаточность функции печени III стадии с портальной гипертензией и асцитом); болезни мочеполовой системы (хроническая почечная недостаточность III, IV стадии); злокачественные новообразования (IV клиническая группа); психические расстройства с тяжелой или глубокой умственной отсталостью, деменцией.

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов креслом-коляской с электроприводом являются: выраженные нарушения функций верхних конечностей (преимущественно двусторонние) вследствие заболеваний, деформаций и парезов верхних конечностей (амплитуда активных движений в плечевом и локтевом суставах не превышает 13-20°, лучезапястном – 9-14°, ограничено противопоставление I пальца (I палец достигает ладонной поверхности на уровне основания II пальца); при кулачном схвате пальцы отстоят от ладони на 3-4 см; невозможность схвата мелких и длительное удерживание крупных предметов; снижение мышечной силы верхней конечности до 2 баллов; атрофия мышц плеча на 6-6,5 см, предплечья – на 3,5-4 см) в сочетании со стойкими выраженными или значительно выраженными нарушениями статодинамических функций вследствие: заболеваний, последствий травм, деформаций нижних конечностей, таза и позвоночника; заболеваний, последствий травм центральной, периферической нервной системы.

Стойкие выраженные нарушения функций кровообращения, дыхания вследствие: болезней системы кровообращения (хроническая сердечная недостаточность IIБ стадии, III функциональный класс); болезней органов дыхания (дыхательная недостаточность II степени в сочетании с хронической сердечной недостаточностью II стадии)

Абсолютными медицинскими противопоказаниями к использованию кресла-коляски с электроприводом являются: психические расстройства с тяжелой или глубокой умственной отсталостью, деменцией; эпилептический синдром; выраженные нарушения зрения; стенокардия, IV функциональный класс.

Относительными медицинскими противопоказаниями к использованию кресла-коляски с электроприводом являются: умеренно выраженные, выраженные или значительно выраженные нарушения статики и координации движений (гиперкинетические, атактические нарушения); полное отсутствие движений в верхних конечностях и верхней половине туловища; хроническая сердечная недостаточность III стадии, IV функциональный класс; дыхательная недостаточность III степени; болезни органов пищеварения (дефицит массы тела III степени; цирроз печени - класс С; варикозное расширение вен пищевода и желудка III степени, осложненное частыми кровотечениями); болезни мочеполовой системы (хроническая почечная недостаточность III стадии с противопоказанием к системному гемодиализу); злокачественные новообразования (IV клиническая группа); наркомания, хронический алкоголизм II, III стадий.

Для самостоятельного передвижения инвалидов с высокой двусторонней ампутацией бедер в помещениях и вне помещений по дорогам с твердым покрытием выпускается *малогабаритное кресло-коляска*. Передвижение в малогабаритном кресле-коляске возможно только без протезов, как правило, с фиксацией туловища.

Абсолютными медицинскими противопоказаниями к использованию малогабаритного кресла-коляски являются: умеренно выраженные, выраженные или значительно выраженные нарушения статики и координации движений (гиперкинетические, атактические нарушения); умеренно выраженный, выраженный или значительно выраженный верхний парапарез, верхняя параплегия; плегия, выраженный или значительно выраженный парез двух кистей; психические расстройства с тяжелой или глубокой умственной отсталостью, деменцией; эпилептический синдром.

Кроме медицинских показаний и противопоказаний при выборе кресла-коляски для инвалида необходимо в процессе проведения экспертно-реабилитационной диагностики уточнить возраст инвалида и его антропометрические данные (рост, масса тела и др.).

При выборе конкретного вида кресла-коляски для инвалидов с нарушениями функций передвижения необходимо учитывать не только медицинские, но и *социальные показания*: осуществление инвалидом самостоятельной бытовой, общественной и профессиональной деятельности; образ жизни и степень активности инвалида, его потребности в общении, проведении отдыха и досуга; необходимость осуществления инвалидом длительных и дальних передвижений на кресле-коляске; условия проживания инвалида (город или сельская местность; этаж, наличие лифта; жилая площадь, ее характеристика и степень адаптации к нуждам инвалида); состав семьи и возможности лиц, ухаживающих за инвалидом (физические способности ухаживающего лица поднимать, толкать, собирать кресло-коляску, использовать ее в комбинации с другим оборудованием, содержать кресло-коляску в безопасном состоянии и т.д.); возможность транспортировки инвалидом кресла-коляски (автомобиль, автобус и т.д.); доступность окружающей среды проживания для использования инвалидом кресла-коляски (ступени, лестницы, лифт, входные двери и др.). Подтверждают социальную активность данные социальной экспертно-реабилитационной диагностики, проводимой специалистами (специалистами по реабилитации, социальной работе, психологами) федеральных учреждений медико-социальной экспертизы, а также официальные данные учреждений социальной защиты и образования; данные работодателей, общественных организаций инвалидов. Оценка профессионально-трудового и образовательного статуса инвалида должна предоставить специалистам сведения о периодичности, продолжительности и условиях труда или обучения с целью подбора адекватного вида кресла-коляски.

При формировании ИПР специалисты бюро медико-социальной экспертизы выбирают тип и вид кресла-коляски для инвалида. При этом учитываются следующие показатели: наличие у инвалида определенных медицинских показаний и противопоказаний, возраст инвалида, его антропометрические данные; социальные показатели. В случае назначения инвалиду кресла-коляски с ручным приводом от обода колеса (например, кресла-

коляски активного типа) нецелесообразно назначать этому больному кресло-коляску с электроприводом (это связано с различием в требованиях, которые предъявляют данные виды кресел-колясок к функциональным возможностям инвалидов, что отражено в медицинских показаниях для обеспечения инвалидов тем или иным видом кресел-колясок). В случае назначения инвалиду кресла-коляски активного типа не нужно одновременно назначать прогулочное кресло-коляску с ручным приводом, так как кресло-коляска активного типа может широко использоваться для прогулок.

3.8 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов с нарушениями функций передвижения креслами-колясками

Для рассмотрения вопроса об обеспечении инвалидов креслами-колясками необходимо письменное заявление о разработке ИПР, представленное инвалидом лично или его законным представителем.

Решение о наличии объективных медицинских показаний для обеспечения инвалида креслом-коляской принимается на основе анализа выписки из истории болезни или амбулаторной карты и очного обследования пациента специалистами бюро медико-социальной экспертизы. В указанных документах, заверенных лечащим врачом и заведующим отделением в стационаре или руководителем поликлиники, должна быть представлена следующая информация:

– аналитические данные об анамнезе заболевания, типе течения (регрессирующее, ремитирующее, стационарное, прогрессирующее); степени тяжести; прогнозе исхода заболевания. В документах ЛПУ, представленных в федеральное учреждение медико-социальной экспертизы, должны содержаться данные о проведенных мероприятиях по медицинской реабилитации инвалида и их эффективности;

– данные о признаках наличия патологического процесса, выявленных при осмотре больного в ЛПУ (стационаре, поликлинике), на дому: например, у больных с двусторонними посттравматическими культями нижних конечностей

– визуально видимое отсутствие нижних конечностей на определенном уровне, состояние культей (их форма, расположение, болезненность при пальпации, наличие рубцов, потертостей, наминов, воспалительных процессов и др.);

– клинико-функциональный диагноз с указанием клинической (нозологической) формы основного заболевания, стадии нозологического процесса, характера течения заболевания, вида и степени функциональных нарушений;

– данные инструментальных методов обследования (с обязательным указанием календарных сроков осуществления соответствующих обследований), подтверждающих наличие патологического процесса.

На основе анализа перечисленной информации принимается решение о наличии медицинских показаний для обеспечения инвалида с нарушениями функций передвижения креслом-коляской.

Следующим шагом в процедуре освидетельствования инвалида и составления для него ИПР является определение адекватных типа, вида и модели кресла-коляски.

Выбор типа, вида и модели кресла-коляски

Специалисты федеральных учреждений МСЭ должны знать и уметь выбирать кресла-коляски для инвалидов с нарушением функций передвижения.

Выбор типа, вида и модели кресла-коляски для инвалида определяется следующими показателями:

– наличием у инвалида определенных *медицинских показаний*, с учетом которых решается вопрос *о виде кресла-коляски* (комнатное, прогулочное, малогабаритное), *его типе* (с ручным приводом от обода колеса, рычажным приводом, электроприводом, активного типа); *о модели кресла-коляски* (например, для инвалидов с двусторонней ампутацией бедер – малогабаритное кресло-коляска; для инвалидов с ампутацией обеих нижних конечностей, у которых смещен назад центр тяжести – кресла-коляски активного типа с возможностью выноса осей колес назад; для инвалидов со спинномозговой травмой позвоночника – облегченное разборное (складывающееся) кресло-

коляска активного типа и т.д.), а также *видах сиденья* (сиденье для больного кокситом, сиденье для больного ДЦП, сиденье с регулируемым углом наклона и др.) и приспособлений к нему (вид подушки на сиденье); *видах спинки* (регулируемая по высоте, с регулируемым углом наклона и др.) и приспособлений к ней (удлинитель спинки, подголовник, боковые упоры для головы, боковые упоры для тела, подушка на спинку, поясничный валик), *видах подлокотников* (фиксированные, опускающиеся, вращающиеся, откидывающиеся, регулирующиеся по высоте и т.д.); *видах подножки* (съемная, вращающаяся, регулирующаяся по высоте, с регулируемой опорой стопы, с откидной опорой стопы); *видах дополнительных приспособлений для кресел-колясок* (валик для сохранения зазора между ногами, подставка под икры, держатели ног, задники-держатели и др.);

– *возрастом инвалида*, с учетом которого выбирается модель кресла-коляски (кресло-коляска детское, подростковое, взрослое); для пожилых людей, ведущих малоподвижный образ жизни, учитывая опыт практического применения, можно рекомендовать комнатные кресла-коляски, которые имеют достаточно высокую спинку, фиксированные подлокотники и устойчивость от опрокидывания; для инвалидов пожилого возраста, имеющих возможность в ограниченных пределах самостоятельно передвигаться, целесообразно рекомендовать кресла-коляски с убирающимися подножками, чтобы они не мешали при вставании и давали возможность передвигаться на кресле-коляске отталкиванием ног от поверхности; для пожилых людей стоит также учитывать и тип шин колес кресла-коляски (для облегчения ухода за шинами лучше использовать колеса с литыми (не накачивающимися) шинами из вспененного полиуретана); для людей молодого и среднего возраста, ведущих активный образ жизни, целесообразно рекомендовать кресла-коляски с более широкими функциональными возможностями – активного типа и др.;

– *антропометрическими данными* инвалида (его ростом, массой тела, размерами параметров тела (длиной ног, шириной бедер, длиной стоп и др.), с учетом которых выбираются такие параметры кресла-коляски, как ширина,

глубина, высота сиденья; высота спинки и подлокотников; длина подножек и др., а также грузоподъемность кресла-коляски;

– наличием у инвалида определенных *социальных показаний*:

– для инвалидов, которые будут пользоваться креслом-коляской только дома, следует рекомендовать комнатное кресло-коляску, ширина которого должна быть минимальной (малогабаритное кресло-коляска); колеса – цельнолитыми;

– для инвалидов, которые будут пользоваться креслами-колясками как дома, так и на улице, необходимо выбрать модель кресла-коляски с шириной сиденья, которая предусматривает допуск на толщину одежды, которую инвалид одевает на улицу, а также с пневматическими колесами; следует помнить, что ширина коляски и высота подлокотников должны быть оптимальными, чтобы руки инвалида при вращении обручей не отводились излишне в стороны, вызывая дополнительное напряжение мышц рук и не натирались об обручи;

– для инвалидов, проживающих в сельской местности, можно рекомендовать кресло-коляску с передними колесами большего диаметра и широкими пневматическими шинами;

– для инвалидов, ведущих активный образ жизни, осуществляющих самостоятельную общественную, профессиональную деятельность, перемещающихся на длительные расстояния, занимающихся спортом, активным отдыхом и др., целесообразно рекомендовать кресла-коляски активного типа; при этом инвалиды, освоившие технику езды на задних колесах активного кресла-коляски, могут научиться самостоятельно подниматься по лестницам с перилами, преодолевать бордюры и другие препятствия. Инвалидам, которые любят путешествовать в любую погоду, необходимо рекомендовать активное кресло-коляску, имеющее передние колеса большего диаметра с пневматическими колесами, что позволит легче преодолевать неровности дороги. При передвижении по улице (на активном кресле-коляске) важно иметь развал больших задних колес, равный 4-6°, благодаря чему кресло-коляску на

дорогах с поперечным уклоном не ведет в сторону, это происходит только при правильно расположенных (вблизи центра тяжести) осях задних колес. Для активных людей важное значение имеет расположение тормозов кресла-коляски – лучше низко расположенные тормоза (типа «ласточка»), двигающиеся в горизонтальной плоскости, при этом пальцы рук при энергичном вращении обручей колес не задевают и не сбиваются о них (что может произойти при использовании стандартных тормозов, работающих вертикально);

– для инвалидов, живущих в стесненных условиях (узкие двери, коридоры и т.п.) нужны маневренные кресла-коляски – кресла-коляски активного типа или кресла-коляски, имеющие меньшую ширину и длину, а также имеющие возможность суживания;

– для инвалидов, осуществляющих передвижения по улицам на большие расстояния, целесообразно рекомендовать (при наличии соответствующих медицинских показаний) рычажные прогулочные кресла-коляски, на которых можно передвигаться и дома, если позволяют габариты квартиры; следует помнить, что есть рычажные кресла-коляски с правосторонним и левосторонним, а также двусторонним приводом;

– для инвалидов, пользующихся собственным автотранспортом, следует рекомендовать кресла-коляски, которые складываются, разбираются на части и обеспечивают возможность самостоятельной загрузки инвалидом кресла-коляски в машину (самые меньшие габариты в сложенном состоянии у кресел-колясок, чьи рамы складываются в вертикальном направлении «ножницами», несколько большие габариты – у кресел-колясок, складывающихся наклоном спинки сиденья вперед; если у кресла-коляски легко снимаются колеса, то благодаря этому его разбираемые части весят немного (рама – 5-6 кг, каждое колесо – 2-3 кг – у активного кресла-коляски) и возможна самостоятельная загрузка инвалидом кресла-коляски в машину.

Основные параметры (инвалида) необходимые для рекомендации модели кресла-коляски

Правильный подбор модели кресла-коляски позволяет: обеспечить распределение массы тела пациента на возможно более широкой поверхности; облегчить передвижение с помощью кресла-коляски и предупредить соприкосновение и трение участков тела пациента о боковые стенки кресла-коляски; свести к минимуму проблему перемещения пациента на кресле-коляске в дверных проемах, ванной комнате и других ограниченных пространствах.

Для правильного подбора модели кресла-коляски необходимо определить основные размеры пациента (замеры производятся, когда пациент сидит на плоской, твердой, не прогибающейся поверхности):

– *ширина сиденья* – измерение производится через самые широкие участки бедер с использованием сантиметровой ленты (возможно применение другого простого способа – к двум сторонам бедер прикладывают вертикально две толстые книги и между их внутренними обложками замеряют расстояние), к полученной величине добавляют 4-5 см (это обеспечивает дополнительный зазор по 2-2,5 см с каждой стороны) и получают размер необходимой для данного пациента ширины сиденья коляски. Если ширина сиденья подобрана неправильно и сиденье является слишком узким, то объем движений и степень подвижности инвалида в кресле-коляске будут резко ограничены, при этом масса тела пациента будет распределяться на меньшей поверхности, что приведет к увеличению давления на седалищные бугры и может вызвать образование пролежней. Слишком широкое сиденье приведет к уменьшению устойчивости инвалида в положении «сидя в кресле-коляске», могут возникнуть трудности при поступательном перемещении кресла-коляски вперед, что потребует дополнительных усилий и помощи рук. Увеличение ширины сиденья даже на 1,25 см может сделать невозможным перемещение через дверные проемы, посещение туалета и использование общественного транспорта. Существует простой общепринятый способ проверки соответствия размеров

пациента и ширины сиденья кресла-коляски: необходимо поместить обе ладони между бедрами пациента и боковыми стенками, при этом ладони должны располагаться свободно, не испытывая давления с боков;

– *глубина сиденья* – измерение производится сантиметровой лентой справа и слева, отмечая расстояние от края ягодицы вдоль бедра до внутреннего сгиба колена; чтобы получить правильный размер глубины сиденья, от полученной величины отнимают 5-7,5 см. Глубина сиденья должна оставлять пространство между ногами и сиденьем не менее 3-5 см (под коленным суставом). Правильно подобранная глубина сиденья обеспечивает устойчивость корпуса и препятствует сползанию тела вместе с подушкой для сиденья вперед. Если глубина сиденья подобрана неправильно и слишком мала, то масса тела распределяется таким образом, что усиливается давление на седалищные бугры и смещается центр тяжести тела; отклонения такого рода увеличивают риск падения пациента вперед при движении кресла-коляски. Излишняя глубина сиденья кресла-коляски может вызвать циркуляторные нарушения и раздражение кожи в подколенной области и в области верхней части икроножной мышцы. Существует простой общепринятый способ проверки соответствия размеров пациента и глубины сиденья кресла-коляски: расстояние между передним краем обивки сиденья или подушки кресла-коляски и подколенной областью инвалида должно быть не более ширины 3-4 пальцев, т.е. приблизительно 7,5 см;

– *высота сиденья* – измерение производится от пятки или края каблука (учитывается высота вместе с обувью, предусматривается 5 см на высоту каблука) до уровня согнутого бедра, измерение производится справа и слева, при проведении измерения целесообразно учитывать подушечку для сиденья; к полученной величине высоты сиденья добавляется 5 см, это обеспечивает правильное подсоединение площадки для ног (при безопасном зазоре от пола – не менее 5 см); увеличение высоты сиденья на каждые 2,5 см должно сопровождаться увеличением зазора между полом и площадкой для ног. Если для сиденья используется полиуретановая подушечка, то под давлением массы

тела ее объем будет уменьшаться наполовину, следовательно, если высота подушки 10 см, то под давлением массы тела высота ее уменьшится до 5 см. Существующие кресла-коляски имеют высоту сиденья, рассчитанную в основном на среднестатистического человека, поэтому для инвалидов с другими размерами следует обратить на этот параметр пристальное внимание; лучше всего, если высота сиденья кресла-коляски позволяет инвалиду, сидя в кресле-коляске, касаться ногами пола всей подошвой. Если сиденье кресла-коляски расположено слишком низко, то это приведет к избыточному давлению на седалищные бугры пациента; такая ситуация требует применения подушки на кресле-коляске. Если сиденье кресла-коляски установлено слишком высоко, то инвалиду неудобно выполнять действия за столом из-за высокого расположения коленей. Определение высоты сиденья связано с определением расположения площадки для ног, которая должна находиться на уровне 5 см от поверхности пола. При слишком низком расположении площадки для ног возникают проблемы обеспечения поворотов туловища и плеч, они затрудняются и становятся небезопасными. Вращающиеся колеса кресла-коляски могут вызвать повреждения в области лодыжек, если стопы будут свисать из-за слишком низкого положения площадки. Пациент может выпасть из кресла-коляски, если площадка заденет за какое-то возвышение;

– *высота спинки* должна позволять удерживать самостоятельно корпус тела; в последнее время при конструировании кресла-коляски предусматривается низкая спинка, заканчивающаяся на уровне поясницы, что позволяет беспрепятственно совершать повороты в разные стороны (например, закрывать за собой дверь, не поднимая плеч). Оптимальная высота спинки – 30-35 см. Для тех инвалидов, кто не может сидеть без дополнительной опоры, размеры спинки подбираются индивидуально с возможностью использования подголовника. Высота спинки должна быть отрегулирована в соответствии с функциональными нарушениями пациента и степенью его активности, правильно установленная высота и форма спинки обеспечивают удобную позу и устойчивое положение инвалида в кресле-коляске. При измерении высоты

спинки определяется высота от поверхности сиденья до подмышечной впадины, при этом руки пациента должны быть вытянуты вперед и расположены параллельно поверхности пола. Чтобы точно установить высоту спинки кресла-коляски (с учетом толщины обивки), необходимо отнять от полученной величины 10 см. Полученный показатель высоты спинки кресла-коляски обеспечивает минимальную поддержку туловища. При необходимости полной поддержки туловища необходимо измерить высоту от поверхности сиденья до требуемого уровня поддержки (обычно это уровень плеч, шеи, средней части головы). При необходимости полной поддержки туловища можно подобрать кресло-коляску со спинкой, позволяющей откинуться назад, а в некоторых случаях рекомендовать использовать спинку кресла-коляски с секционной регуляцией высоты, что позволяет изменять уровень поддержки по мере того, как у пациента восстанавливается функция отдельных сегментов туловища;

– *высота подлокотников* – измеряется от поверхности сиденья до основания локтя (необходимо осуществить измерения справа и слева, а также учесть наличие выбранной подушки, так как можно скорректировать косо поставленный таз), к полученной величине необходимо прибавить 2,5 см – на этой высоте должны быть установлены подлокотники. Правильно установленные подлокотники обеспечивают сохранность правильной посадки в кресле и равновесие инвалида. Если подлокотники установлены слишком высоко, то плечи окажутся приподнятыми, что приведет к утомлению мышц. С другой стороны, пациент не сможет использовать подлокотник для опоры, что приведет к неустойчивости тела «в положении сидя». Низко расположенные подлокотники мешают пациенту принять удобную позу, ему придется ссутулиться, чтобы опереться предплечьями на подлокотники. Такое согнутое положение может вызывать утомление, нарушать равновесие, а также оказывать негативное влияние на дыхание.

Необходимые характеристики кресла-коляски, которые должны определить специалисты федерального учреждения МСЭ, представлены в табл. 3.4.

Таблица 3.4 – Характеристики кресла-коляски, которые должны определить специалисты федерального государственного учреждения МСЭ

Наименование, характеристика	Рекомендуемые характеристики кресла-коляски
Предназначение кресла-коляски	Детское, подростковое, взрослое
Вид	Комнатное, прогулочное, малогабаритное
Тип	С ручным приводом от обода колеса, с рычажным приводом, с электроприводом, активного типа
Вид сиденья	Сиденье съемное; регулируемое по высоте и по горизонтали; с регулируемым углом наклона; для больного кокситом; складное; пружинное
Вид спинки	Спинка съемная; регулируемая по высоте и горизонтали; с регулируемым углом наклона; откидная
Вид подлокотника	Подлокотники, зафиксированные, опускающиеся, вращающиеся, откидывающиеся, регулирующиеся по высоте
Вид подножки	Подножка съемная, вращающаяся, регулирующаяся по высоте; с регулируемым углом наклона; с регулируемой опорой стопы; с откидной опорой стопы
Вид приспособлений	Удлинитель спинки; подголовник; боковые упоры для головы; боковые упоры для тела; подушка на сиденье; подушка на спинку; поясничный валик; валик для сохранения зазора между ногами; подставка под икры; регулируемая по глубине подставка под икры; держатели для ног, задники-держатели, предохранительный пояс, приставной столик
Вид колес	Передние (цельнолитые, пневматические), задние (цельнолитые, пневматические)
Ширина сиденья (см)	
Глубина сиденья (см)	
Высота сиденья (см)	
Высота спинки (см)	
Высота подлокотников (см)	
Требования индивидуальной подгонки	

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Андреева О.С., Пузин С.Н., Лаврова Д.И. с соав. Вопросы обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации – М.: ФБМСЭ – 2005. – 141 с.
2. Андреева О.С., Лаврова Д.И. Обеспечение инвалидов креслами-колясками. Информационно-методическое пособие – М.: ФГБУ ФБМСЭ – 2012. – 40 с.
3. Е.В. Болтенков. Медико-социальные аспекты инвалидности в городе Москве и научное обоснование модели комплексной реабилитации инвалидов, пользующихся креслами – колясками. Автореферат канд. диссертации. М. – 2000. – 29 с.
4. ГОСТ Р ИСО 7176-1-2005 «Кресла-коляски. Определение статической устойчивости»;
5. ГОСТ Р ИСО 7176-2-2005 «Кресла-коляски. Определение динамической устойчивости кресел-колясок с электроприводом»;
6. ГОСТ Р ИСО 7176-3-96 «Кресла-коляски. Методы испытаний для определения эффективности действия тормозной системы»;
7. ГОСТ Р ИСО 7176-4-2005 «Кресла-коляски. Определение запаса хода кресел-колясок с электроприводом и скутеров путем измерения расхода энергии»;
8. ГОСТ Р ИСО 7176-5 «Кресла-коляски. Определение габаритных размеров, массы и радиуса поворота»;
9. ГОСТ Р ИСО 7176-6-2005 «Кресла-коляски. Определение максимальной скорости, ускорения и замедления кресел-колясок с электроприводом»;
10. ГОСТ Р ИСО 7176-7-96 «Кресла-коляски. Определение размеров сиденья и колеса кресла-коляски»;
11. ГОСТ Р 51081-97 (ИСО 7176-8-96) «Кресла-коляски. Технические требования и методы испытания на статическую, ударную и усталостную прочность»;
12. ГОСТ Р ИСО 7176-9-2005 «Кресла-коляски. Климатические испытания кресел-колясок с электроприводом»;
13. ГОСТ Р ИСО 7176-10-96 «Кресла-коляски. Методы испытаний для определения возможности преодоления препятствий»;
14. ГОСТ Р ИСО 7176-11-96 «Кресла-коляски. Испытательные манекены»;
15. ГОСТ Р ИСО 7176-13-96 «Кресла-коляски. Методы испытаний для определения коэффициента трения испытательных поверхностей»;
16. ГОСТ Р ИСО 7176-14-2005 «Кресла-коляски. Электросистемы и системы управления кресел-колясок с электроприводом. Требования и методы испытаний»;
17. ГОСТ Р ИСО 7176-15-1996 «Кресла-коляски. Требования к информационному описанию, документированию и маркировке»;
18. ГОСТ Р ИСО 7176-16-2006 «Кресла-коляски. Сопротивление возгоранию частей с мягкой обивкой. Требования и методы испытаний»;
19. ГОСТ Р ИСО 7176-17 «Кресла-коляски. Средства управления серийным интерфейсом кресла-коляски с электроприводом»;
20. ГОСТ Р ИСО 7176-20 «Кресла-коляски. Определение эксплуатационных характеристик кресел-колясок стоячего типа»;
21. ГОСТ Р 52583 – 2006 (ИСО 7176-21:2003) «Требования и методы испытаний для обеспечения электромагнитной совместимости кресла-коляски с электроприводом»;
22. ГОСТ Р ИСО 7176-22-2000 «Кресла-коляски. Правила установки».
23. Рекомендации по обеспечению инвалидными креслами-колясками с ручным управлением в условиях ограниченности ресурсов» ВОЗ – 2001 г. – 137 с.

Глава 4

ПРОТЕЗЫ ВЕРХНИХ И НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Протез конечности: Техническое средство реабилитации, заменяющее частично или полностью отсутствующую или имеющую врождённые дефекты верхнюю или нижнюю конечность и служащее для восполнения косметического и (или) функционального дефектов.

Восстановление функциональных возможностей инвалидов средствами протезирования, возвращение их к активной трудовой и бытовой деятельности следует рассматривать как обязательные, необходимые, социально значимые мероприятия.

Причинами ампутации верхних или нижних конечностей в большинстве случаев являются травмы (бытовые, производственные, военные), сосудистые заболевания, реже – онкологические заболевания, врожденные деформации и др.

Пороки и заболевания культи протезируемой конечности существенным образом снижают ее опороспособность, делают протезирование более сложным и длительным, а поэтому требуют дополнительного времени для проведения курса восстановительного лечения, подготовки пораженного сегмента к протезированию. Такие культи относятся к осложненным культям. Исходя из степени функциональных поражений, различают культи функциональные, малофункциональные и нефункциональные.

4.1 Протезы верхних конечностей

4.1.1 Виды и типы протезов верхних конечностей

Согласно «Классификации технических средств реабилитации (изделий) в рамках федерального перечня реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду, утверждённого распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2005 г. № 2347-р», утверждённой приказом Минтруда России от 24.05.2013 № 214н, *протезы верхних конечностей* в зависимости от уровня ампутации и (или) врождённого дефекта подразделяются на следующие виды:

- протезы пальцев;
- протезы кисти;
- протезы предплечья;
- протезы плеча;
- протезы после вычленения плеча.

Протезы верхних конечностей по функциональности подразделяются на четыре основные группы (типа)**:**

Косметические – протезы, соответствующие форме естественной конечности по внешнему виду. Они восполняют косметический дефект отсутствующей конечности, придавая ей антропоморфную форму, и могут ограниченно использоваться только для прижима и поддержки предметов.

Функционально-косметические – протезы, допускающие пассивные движения посредством здоровой руки. В таких протезах можно раздвинуть пальцы искусственной кисти, вставить рукоятку инструмента, ручку сумки, вилку и т.п. Они также позволяют установить искусственную кисть в удобное для каких-либо действий положение, допускают фиксацию в локтевом шарнире.

Активные – протезы механические, с внешним источником энергии и комбинированные. Механические протезы управляются тягами, которые приводятся в действие определёнными движениями человека, или непосредственно за счёт движений культи или сегмента поражённой конечности. Протезы с внешним источником энергии осуществляют движения его исполнительными механизмами за счёт электро-, пневмо- или гидроприводов. Комбинированные протезы – протезы, исполнительные механизмы которых приводятся в действие как за счёт внешних источников энергии (в основном электрической), так и с помощью тяг.

Наряду с восполнением косметического дефекта активные протезы обеспечивают и наиболее полное восстановление утраченных функций конечности.

Рабочие – протезы с приёмниками и различного рода насадками для выполнения специализированных бытовых и рабочих операций. Их можно отнести к отдельной разновидности активных протезов.

4.1.2 Протезы пальцев

При наличии врождённых или ампутационных дефектов кисти на уровне основной, средней или концевой фаланг пальцев традиционно используются отечественные *функционально-косметические протезы пальцев ПР0* (рис. 4.1) или их зарубежные аналоги. Длина культи основной фаланги от межпальцевой складки должна быть не менее 12 мм у взрослых и 6 мм у детей.

Протез изготовляют из поливинилхлоридной пасты, медицинского пластизоля и силикона, а также новых полимерных материалов с применением современных технологий. Протез пальца имеет приёмную полость, заканчивающуюся сферической опорной площадкой и щелевым углублением (рис. 4.2). Опорная площадка способствует удержанию протеза за счёт увеличения площади контакта с культёй, а щелевое углубление повышает эластичность протеза в поперечном направлении, обеспечивая достаточную устойчивость при действии

изгибающих моментов. Кромки приёмной полости в проксимальной части спущены на нет. Протез легко надевается на культю пальца и удерживается за счёт вакуума, создаваемого эластичным материалом при полном контакте с культёй. По форме и цвету, а также топографическому рисунку наружной поверхности протез имитирует естественный палец. Масса протеза на культю основной фаланги составляет в среднем 15 г.

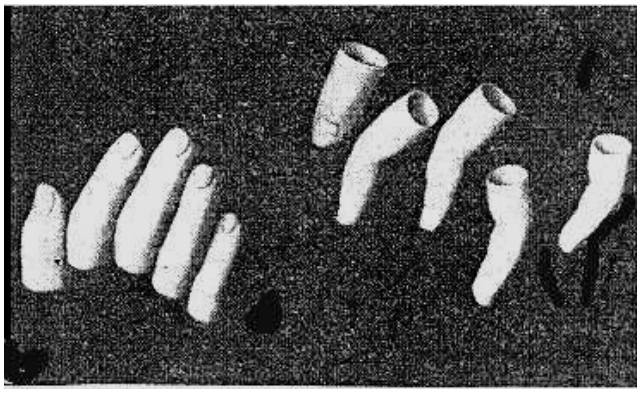


Рис. 4.1 Функционально-косметические протезы пальцев

При короткой культе основной фаланги для повышения надёжности фиксации протеза на боковых стенках делают небольшие вырезы для размещения мягких тканей. Для дополнительного крепления протеза могут использоваться перчатка, кольцо, гримёрный клей. Косметические результаты протезирования показаны на рис. 4.3.

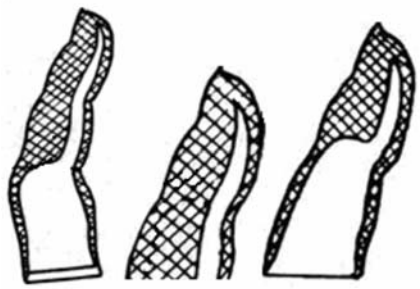
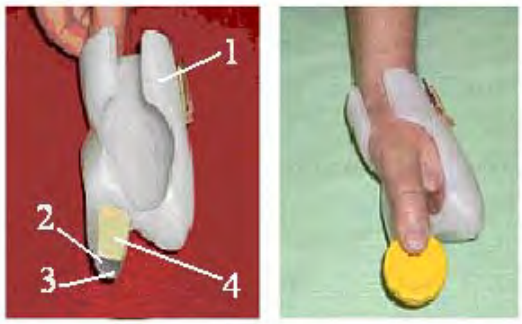


Рис. 4.2 Протезы на культю средней или концевой фаланг пальцев кисти

Рис. 4.3 Результат протезирования пальцев

Протез позволяет осуществлять некоторые функции, связанные с прижимом и удержанием небольших лёгких предметов.

При полной или частичной сохранности хотя бы одного пальца на кисти применяют *протез пальца-противоупор ПР0* **(**рис. 4.4**)**. Протез (рис. 4.4-а) состоит из корпуса приёмной гильзы (1), упора (2) с металлической пластиной (3) и резиновой накладки (4). Крепление протеза на культе обеспечивается за счёт внутренней формы корпуса приёмной гильзы и конфигурации его вырезов. При необходимости возможна установка дополнительного крепления протеза застёжкой «контакт». При схвате предмета функционирующий палец прижимает захватываемый предмет к упору с резиновой накладкой (рис. 4.4-б).



а б

Рис. 4.4 Протез пальца-противоупор

4.1.3 Протезы кисти

Рассмотрим наиболее известные отечественные модели протезов кисти четырёх основных типов – косметические, функционально-косметические, рабочие и активные.

Протез *кисти косметический ПР0* назначается взрослым и детям в возрасте 7–12 лет после ампутации не менее двух пальцев, а также при культе на уровне пястных, запястных костей или после вычленения кисти.

В качестве полуфабриката для изготовления такого протеза используется искусственная косметическая кисть (рис.4.5). Эта кисть состоит из косметической оболочки (1), заполненной вспененной полиуретановой или силиконовой композицией (2) с гибким металлическим каркасом (3), размещаемым в пальцах кисти. Кроме того, отдельные модели косметической кисти могут содержать также застёжку «молния» или «контакт», обеспечивающую возможность удобного снимания и одевания её пациентом. Металлический каркас позволяет придать пальцам требуемое положение сгибания или разгибания. Номер полуфабриката протеза соответствует периметру здоровой кисти в области головок пястных костей в сантиметрах.

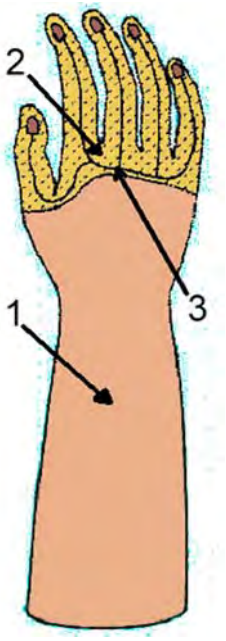


Рис. 4.5 Искусственная косметическая кисть с удлинённой манжетой

Форма внутренней полости для размещения культи кисти в косметическом протезе кисти изготавливается по культе путём заполнения искусственной косметической кисти вспененной полиуретановой или пеносиликоновой композицией, а в ряде случаев механической подработкой внутренней части косметической кисти, например, бормашиной.

Возможно изготовление протеза на культю кисти при частично сохранившихся пальцах. В протезе удаляются искусственные пальцы и образуют отверстия для сохранившихся пальцев. Создаётся возможность активного захвата предметов. При сохранённом первом, но отсутствии II-V пальцев, первый искусственный палец протеза удаляется, и через образованное отверстие выводится наружу сохранённый палец.

Захват и удержание предметов осуществляется путём прижатия их первым сохранённым пальцем к искусственным пальцам, выполняющим роль

противоупора в протезе.

Существуют различные модели отечественных косметических кистей для протезирования пациентов любой половозрастной категории после ампутации на уровне пясти, в том числе и при вычленении в пястно-фаланговых суставах, а также после ампутации отдельных фаланг пальцев. Это модели из поливинилхлоридного (ПВХ) пластизоля и силиконовой композиции, однослойные и двухслойные, на застёжке «молния» или «контакт», с отверстиями для сохранившихся пальцев.

Косметический протез кисти другой разновидности (рис. 4.6) назначается взрослым и детям (от 1 года до 8 лет) при дефектах пальцев и кисти на уровне нижней и средней трети пясти, а также при частично сохранённых пальцах. Косметическая кисть, используемая для изготовления такого протеза, содержит косметическую оболочку, имеющую 18 цветовых оттенков. Материал оболочки – ПВХ-пластизоль. Её пальцы заполнены вспененным силиконовым наполнителем «Протоксил» с проволочным каркасом, позволяющим устанавливать пальцы в желаемом положении. Косметическая кисть преобразуется в протез кисти после изготовления в ней приёмной полости для культи кисти конкретного пациента (рис. 4.6-а). Для формирования этой полости вышеуказанным способом используется пеносиликоновая композиция (СИЛПЕН) или медицинский силикон.

а б

Рис. 4.6 Косметический протез кисти

Косметическая кисть выпускается 5 типоразмеров для детей, 4 типоразмеров для мужчин, 4 типоразмеров для женщин.

При сохранённом первом или любом другом пальце в протезе вырезается отверстие, предназначенное для прохождения сохранённого пальца, (рис. 4.6-б), или же для изготовления протеза выбирается косметическая кисть с имеющимися отверстиями под эти пальцы.

Косметические протезы кисти, снабжённые внутри более жёсткими упругими элементами, могут быть использованы для выполнения дополнительных функций. Так, после пассивной установки II-V пальцев в положение сгибания кисть становится пригодной для удержания за ручку предмета (сумки, портфеля и т.д.) массой от 2 до 4 кг.

Функционально-косметический протез кисти назначается пациентам после ампутации кисти в пределах пясти при функционально сохранённом первом пальце. Протез (рис. 4.7) состоит из искусственной пясти каркасного типа на культю при отсутствии II-Vпальцев, например, 2В 023 (РКК «Энергия»), приёмной гильзы с выходным отверстием для I пальца, косметической формообразующей оболочки с жёсткой конструкцией V пальца и при необходимости крепления в области лучезапястного сустава.

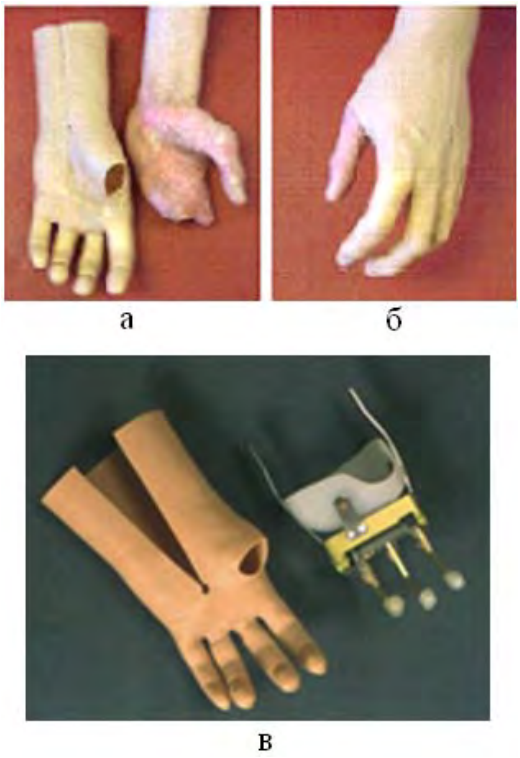


Рис. 4.7 Результат протезирования при дефектах пальцев и пястных костей (а, б), пясть искусственная каркасного типа 2В 023 в сборе с приёмной гильзой для культи кисти и косметическая формообразующая оболочка для пясти (в):
а – протез на культю кисти с сохранившимся I пальцем; б – культя кисти в протезе

На оси коронки пясти установлены блок II–III пальцев и IV палец. Внутри коронки смонтировано устройство фиксации блока II–III пальцев в 3 промежуточных положениях с шагом примерно 20 º от полностью раскрытого положения, а IV пальца в крайнем согнутом положении, так называемом «крючке», позволяющем переносить груз массой не более 10 кг.

Протез фиксируется на культе за счёт конфигурации внутренней полости приёмной гильзы и выходного отверстия, при необходимости возможна установка дополнительного крепления на лучезапястный сустав застёжкой «контакт».

Установка фиксированного положения блока II–III пальцев производится пассивно при помощи здоровой руки или упором о твёрдый неподвижный

предмет. При этом IV палец должен находиться в крайнем согнутом положении. Его можно раскрыть только после полного раскрытия блока II–III пальцев.

Схват осуществляется сохранившимся первым пальцем с противоупором в блок II–III пальцев. Усилие схвата зависит от силовых возможностей первого пальца, что позволяет рассматривать этот функционально-косметический протез как изделие с дополнительными функциями.

Для выполнения работ, связанных со значительными динамическими нагрузками, применяют *рабочие протезы кисти.*

В зависимости от уровня ампутации кисти существуют различные конструктивные разновидности такого типа протезов. Так, после вычленения кисти или на культю пясти может быть назначен *рабочий протез кисти ПР0, представленный на* рис. 4.8. Протез состоит из приёмной разрезной кожаной гильзы (1) для культи с мягкой манжетой на предплечье и металлической шины (2), служащей для соединения гильзы с приёмником рабочих насадок (3). Крепление протеза на культе осуществляется с помощью кругового ремня (4) или шнуровки. Конструкция протеза исключает подвижность в лучезапястном суставе.

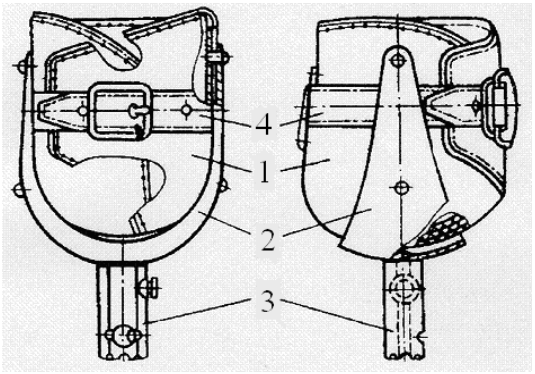


Рис. 4.8 Рабочий протез после ампутации кисти

Управление функциями протеза осуществляется пассивно здоровой рукой, протезом или культёй второй конечности, или приспособительными
движениями.

В последнее время для изготовления приёмной гильзы такого протеза используются слоистые пластики на основе акриловых смол отечественного или зарубежного производства и листовые термопласты. Эти гильзы изготавливаются по индивидуальной гипсовой модели (позитиву) культи, как правило, методом вакуумного формования.

Для изготовления гильз из листовых термопластов используются отечественные листовые полиэтилен низкого давления, полипропилен и его модификации толщиной 3-5 мм,

а также полиэтилен торговой марки ТермоЛин РЕ (артикул 616Т61) повышенной прочности толщиной 3-6 мм (Германия).

На рис. 4.9 показан рабочий протез с гильзой такого типа на инвалиде.

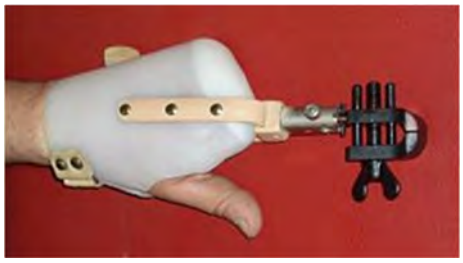


Рис. 4.9 Рабочий протез кисти на инвалиде

Протез состоит из приёмной гильзы с закреплённой на ней металлической шиной, в хвостовой части которой установлен приёмник с рабочей насадкой. Крепление протеза на культе осуществляется застёжкой «контакт».

Конструкция протеза исключает подвижность в лучезапястном суставе.

Управление функциями протеза осуществляется пассивно.

2

При более длинной культе кисти, а также при сохранности малофункциональных пальцев, может применяться *рабочий пластмассовый протез кисти* (рис. 4.10). Его приёмная гильза (1) из полиэтилена формуется по гипсовому позитиву из полуфабриката № 862 и предназначена для фиксации только кисти. На ладонной поверхности гильзы вмонтирован приёмник (2) для рабочих насадок. При пользовании протезом активная подвижность в лучезапястном суставе сохранена. Масса протеза не более 0,25 кг.

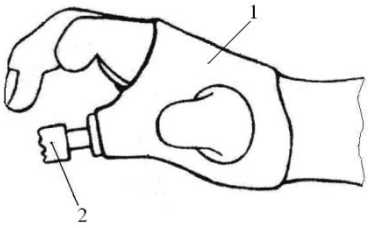


Рис. 4.10 Рабочий пластмассовый протез кисти (схема)

К любому рабочему протезу верхней конечности независимо от уровня ампутации прилагается комплект насадок для удержания стандартных инструментов и предметов, используемых для работы и самообслуживания. Каждая насадка имеет нормализованный хвостовик, вставляемый в приёмник рабочего протеза и закрепляемый в нём. По назначению насадки подразделяются на универсальные и специальные. Универсальные насадки предназначены для выполнения нескольких рабочих операций или работы различными инструментами, специальные – для выполнения одной операции.

По принципу действия насадки бывают пассивные и активные. Активные насадки приводятся в действие тягой с помощью силы мышц, обеспечивая захват предмета. Такие насадки выполнены в виде щипцов и предназначены, в основном, для пациентов после ампутации обеих верхних конечностей.

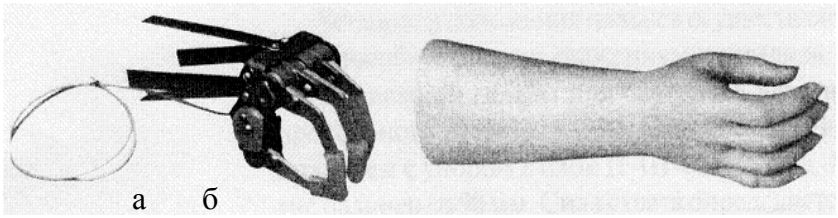
В настоящее время инвалидам предлагаются насадки отечественного производства в большом ассортименте. В качестве примера на рис. 4.11 представлены некоторые насадки рабочих инструментов и предметов для самообслуживания в быту, а на рис. 4.12 показан рабочий протез кисти с насадкой напильника на инвалиде.

Рис. 4.11 Различные насадки, используемые в рабочих протезах верхних конечностей:
а – насадка крюка; б – насадка крюка-щипцов универсального; в – насадка молотка; г – насадка держателя для отвёрток и шила; д – насадка-приспособление «щипцы»; е – насадка ножниц; ж – насадка ложки; з – насадка штопора; и – насадка держателя для карандашей и ручек; к – насадка ключа для открывания крышек

Рис. 4.12 Рабочий протез кисти с насадкой напильника

Приёмники должны обеспечивать прочное и надёжное закрепление насадок (инструментов) в функционально выгодном положении, возможность получения необходимых движений инструментов (качание, вращение, поворот), а также быструю смену приспособлений для лиц как с односторонним, так и двусторонним дефектами конечностей.

Активные протезы кисти (на беспалую культю) предназначены для протезирования культи пясти, запястья и после вычленения кисти в лучезапястном суставе. Основными элементами протеза являются пясть на беспалую культю, например 2В 021 РКК «Энергия» (рис. 4.13), приёмная гильза, крепление и косметическая формообразующая оболочка.



а б

Рис. 4.13 Пясть на беспалую культю (а) и косметическая формообразующая оболочка (б)

К приёмной гильзе, изготовленной по слепку из полимерных материалов, крепится коронка пясти (см. рис. 4.7), в дистальной части которой на осях установлен I палец, блок II-III и IV палец. Пальцы каркасные. Для обеспечения активного раскрытия пальцев предусмотрена тяга, прикреплённая к механизму схвата и соединённая с подмышечной петлёй крепления на стороне здоровой конечности. Схват пассивный, с помощью пружины.

Механизм пясти обеспечивает фиксацию IV пальца в положении «крючок», что позволяет переносить груз массой до 10 кг. Расфиксация IV пальца происходит при раскрытии пальцев пясти на 40 мм. Пятый палец косметический, перемещается совместно с IV пальцем.

Косметическая формообразующая оболочка − из ПВХ-пластизоля.

Сила схвата – до 15 Н; максимальное раскрытие пальцев – 75 мм; усилие на управляющей тяге при максимальном раскрытии пальцев – не более 100 Н; масса пясти – не более 230 г.

Протезы кисти с внешним источником энергии. В зависимости от рода применяемого внешнего источника энергии такие протезы делят на электрические, пневматические, гидравлические и комбинированные.

Наибольшее распространение в практике протезирования верхних конечностей нашли протезы с электроприводом. Эти протезы в зависимости от способа управления подразделяются на протезы с биоэлектрическим, миотоническим, контактным и комбинированным управлением.

При комбинированном управлении возможно сочетание всех перечисленных выше способов управления с тяговым управлением.

В настоящее время все указанные способы управления исполнительными механизмами протеза с внешним источником энергии используются в практике протезирования верхних конечностей при ампутационных и врождённых дефектах.

Что касается непосредственно протеза кисти с внешним источником энергии, то до недавнего времени его не удавалось создать (ввиду сложности размещения исполнительных механизмов кисти и отдельных элементов системы управления ими в ограниченном пространстве протеза), не нарушая его косметики. Однако в последние годы благодаря прогрессу в области науки и техники рядом зарубежных фирм освоено производство электромеханических кистей с различными системами управления. Они предназначены для изготовления протезов кисти после ампутации в области пясти, запястья и вычленения кисти в лучезапястном суставе.

В настоящее время во многих странах мира, в том числе и в России, для изготовления протеза кисти после ампутации в области запястья и вычленения в лучезапястном суставе находит применение транскарпальная кисть с биоэлектрическим управлением[2]. Это самая компактная кисть с электроприводом (рис. 4.14) из известных нам моделей кистей. Кисть содержит корпус, в котором на осях подвижно установлены первый и блок II-III пальцев, электромеханический привод и адаптер для соединения корпуса с несущей гильзой (рис. 4.14-а).

Протез кисти состоит из собственно кисти с электромеханическим приводом, приёмной и несущей гильз, электродов, аккумуляторной батареи, формообразующей и косметической оболочек, а также крепления.

[2] Изготовитель и поставщик кисти – фирма Отто Бокк

Приёмная гильза с электродами устанавливается в несущую гильзу и фиксируется в ней винтами. С наружной стороны несущей гильзы в специальном ложементе устанавливается аккумуляторная батарея. Гильзы должны перекрывать места расположения на предплечье мышц, управляющих

а б

Рис. 4.14 Транскарпальные кисти:
а – кисть без оболочек; б – кисть в формообразующей оболочке

электроприводом кисти. Гильзы, как правило, изготавливаются из слоистого пластика на основе акриловых смол.

На кисть с тремя пальцами надевается формообразующая оболочка, а затем косметическая (при выдаче протеза).

Крепление протеза осуществляется за счёт булавовидности дистального отдела культи, неспадающей гильзы (с захватом мыщелков плеча), а также уздечкой.

Транскарпальная кисть выпускается трёх типоразмеров в правом и левом исполнении: 7 1/4 (для женщин и подростков), 7 3/4 и 8 1/4 (для мужчин).

Эта кисть обеспечивает активное раскрытие и схват в «щепоть» во всех её пространственных положениях. Максимальное раскрытие пальцев в оболочке – 100 мм; сила схвата при пропорциональном управлении – 0-90 Н.

Масса кисти – 308 г.

4.1.4 Протезы предплечья

Рассмотрим протезы предплечья четырёх вышеуказанных типов, наиболее часто используемые в практике отечественного протезирования.

Косметический протез предплечья ПР2 предназначен для протезирования взрослых и детей при длине культи не менее 4 см. Протез содержит неспадающую гильзу предплечья из

листового или слоистого пластика и косметическую формообразующую кисть. По желанию пациента крепление ремешковое.

При очень длинной культе или после вычленения кисти можно применять косметические протезы кисти (см. рис. 4.5, 4.6), а у детей в возрасте до 3 лет – косметический протез предплечья, который содержит эластичную приёмную гильзу и формообразующую косметическую кисть, выполненные за одно целое. Их крепление на культе осуществляется за счёт эластичности материала или с помощью манжетки на плечо. Для изготовления такого протеза используется кисть с гильзой предплечья из медицинского пластизоля (например, модель 663).

Функционально-косметические протезы предплечья

Протез ПР2 такого типа предназначен для протезирования взрослых пациентов всех половозрастных групп (кроме детей), имеющих ампутационные и (или) врождённые дефекты предплечья, с целью восполнения косметического дефекта и частичного восстановления функциональных свойств верхних конечностей.

Протез (рис. 4.15) содержит приёмную гильзу индивидуального изготовления, косметическую хлорвиниловую формообразующую кисть с фланцем или, по желанию протезируемого, пластмассовую кисть от протеза предплечья с тяговым управлением и косметической оболочкой, а также крепление ремнём на плечо (при необходимости). Кисть присоединена к приёмной гильзе предплечья посредством ротационного фланца. Гильза предплечья неспадающая. Она состоит из приёмной гильзы и несущей гильзы. Наружная поверхность может быть облицована слоем пенополиуретана и обтянута трикотином. В протезе может быть применена также кисть каркасная функционально-косметическая, например, 3В 013 РКК «Энергия» с формообразующей и косметической оболочками из поливинилхлорида или силиконовых композиций. При этом обеспечиваются разведение I пальца и блока II-V пальцев, сгибание блока IV-V пальцев в «крючок», ротация кисти. Протезом (с захватом, пассивно осуществлённым кистью) можно переносить нетяжёлые предметы и удерживать их, прижимая к рабочей поверхности.

Рис. 4.15 Функционально-косметический протез предплечья

Протез ПР2Э разработки РКК «Энергия» применяется после ампутации предплечья на уровне верхней и средней трети, если ширина ладони сохранной кисти у взрослого 85 мм. Кисть раскрывается здоровой рукой, схват – за счёт пружины, сила схвата до 15 Н, IV палец может фиксироваться в положении «крючок», ротация кисти пассивная.

Активные протезы предплечья с тяговым управлением

Любая конструктивная разновидность такого протеза содержит изготовленную по слепку индивидуальную приёмную гильзу, искусственную кисть (с узлом пассивной ротации или без него) с косметической оболочкой или активный крюк-захват (вместо кисти), а также систему крепления с тягой для кисти или захвата.

Протез предплечья пластмассовый (универсальный) (рис. 4.16) предназначен для протезирования инвалидов всех половозрастных групп после односторонней (двусторонней) ампутации или при врождённом дефекте на уровне предплечья при длине культи не короче 4 см у взрослых и 3 см у детей.

Пластмассовая кисть с косметической оболочкой соединена с пластмассовой (в том числе и приёмной) гильзой предплечья при помощи фланцев механизма пассивной ротации. Пальцевая тяга, прикреплённая к рычагу блока II-V пальцев, проходит внутри ротационного фланца и соединяется с креплением. Крепление выполнено в виде подмышечной петли из капроновой ленты с двумя тянками, служащими для подвески протеза и присоедине-

Рис. 4.16 Протез предплечья пластмассовый

ния пальцевой тяги.

Протез позволяет осуществить активное раскрытие и пассивный схват кисти, а также ротацию кисти.

При длинной культе кисть протеза крепится к приёмной гильзе без механизма ротации.

Сила пассивного концевого схвата между I пальцем и блоком II-III пальцев кисти при расстоянии между ними 15±3 мм – не менее 5Н для 1- 2-го типоразмеров и 10 Н для 3-5-го типоразмеров. Величина усилия на кистевой тяге для максимального

разведения пальцев кисти – не более 30 Н для 1-2-го типоразмеров и 80 Н для 3-5-го типоразмеров.

Масса протеза с кистью 5-го типоразмера – в среднем 550 г. Масса кистей в зависимости от типоразмера – 100-280 г.

Протез восполняет утраченные функции частично, позволяя выполнять некоторые приёмы по самообслуживанию.

Протез на короткую культю предплечья предназначен для протезирования короткой культи предплечья (не более 50 мм), а также при сочетании короткой культи с ограничением подвижности в локтевом суставе. Протез имеет приёмную гильзу на культю, гильзу предплечья (несущую) и гильзу плеча, которые соединяются специальными наружными боковыми шинами с четырёхзвенным шарнирным локтевым механизмом, обеспечивающим увеличение амплитуды сгибания протеза в локтевом шарнире по сравнению со сгибанием культи. К концу сгибания благодаря локтевым механизмам протез фиксируется в этом положении без усилия культи. При пассивном переразгибании механизмов из «мёртвого положения» обеспечивается фиксация предплечья под углом 90 º относительно плеча.

В этом протезе гильзы могут быть изготовлены как из современных пластмасс, так и кожи (при показаниях). В нём может быть применена любая пластмассовая кисть с тяговым управлением схватом и раскрытием пальцев.

В протезе предплечья, являющемся аналогом протезу предплечья пластмассовому для взрослых, представленному на рис. 4.16, может использоваться кисть 3В 027 РКК «Энергия». В ней имеется блок IV-V пальцев, который пассивно фиксируется при сомкнутых пальцах в положении «крючок», используемый для переноса груза до 10 кг. Схват в «щепоть» обеспечивается пружиной, раскрытие − тягой. Сила схвата до 15 Н, максимальное раскрытие пальцев – 95 мм, усилие на управляющей тяге не более 80 Н. Масса кисти – 0,35 кг.

Для протезирования детей в возрасте 3-6 лет при наличии культи в верхней и средней трети предплечья может применяться *протез с каркасной однотяговой кистью* 3В 021D РКК «Энергия» (рис. 4.17), снабжённой узлом пассивной ротации с наружным диаметром 33 мм.

Механизм кисти обеспечивает пассивный схват с помощью пружины, активное раскрытие и автоматическую бесступенчатую фиксацию в положении сомкнутых пальцев. Узел ротации обеспечивает возможность регулировки тугоподвижности (усилия поворота) кисти относительно фланца. Сила схвата до 4 Н, максимальное раскрытие пальцев – 50 мм, усилие на тяге раскрытия не более 25 Н при максимальной силе схвата. Масса кисти – 125 г. Косметическая оболочка 8В 011D с шириной ладонной части 52 мм.

Рис. 4.17 Детская каркасная кисть 3В 021D

Протез предплечья конструкции Г.Т. Руденко предназначен для протезирования взрослых пациентов с культёй на уровне средней и верхней трети предплечья. Протез (рис. 4.18) содержит: кисть с активным или пассивным схватом; индивидуальную приёмную гильзу, при необходимости дополняемую несущей; систему тягового крепления; косметическую оболочку и монтажные элементы.

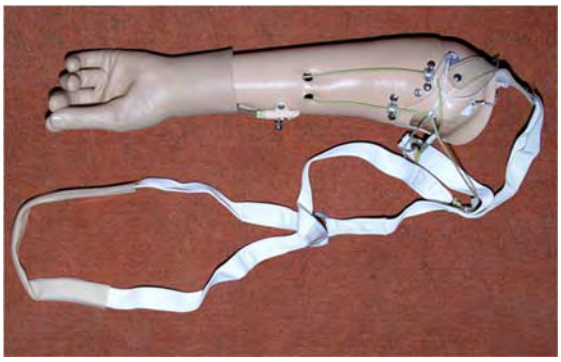


Рис. 4.18 Протез предплечья конструкции Г.Т. Руденко

Кисть с пассивным схватом назначается преимущественно при односторонней ампутации верхних конечностей, а с активным схватом – при отсутствии обеих рук. На сегодняшний день это самый высокофункциональный протез предплечья с тяговым управлением. Аналогов ему нет даже за рубежом.

Протез, содержащий кисть с активным схватом, например 3В 001 РКК «Энергия», обеспечивает активный схват, пассивно-активное разгибание пальцев, двустороннюю фиксацию положения пальцев.

Активный схват и двусторонняя фиксация и расфиксация пальцев осуществляются двумя способами управления − пальцевой тягой схвата (задней) и тягой управления фиксацией пальцев с замком фиксации положения пальцев.

Пальцевая тяга схвата управляется путём разведения лопаток и движения культи вперёд. При этом обеспечивается активный схват пальцами кисти различных предметов толщиной от 0,1 до 80 мм. Сила схвата дозируется от 0 до 80 Н за счёт регулируемого усилия на тяге.

Замок фиксации-расфиксации положения пальцев располагается или на гильзе предплечья, или на грудном поясе. Замок соединён управляющей тягой с клиновым фиксатором, находящимся в зацеплении с зубчатым сектором приводного колеса механизма кисти. Включение фиксации пальцев осуществляется во всех положениях при схвате и раскрытии кисти независимо от положения протеза с помощью здоровой руки или приспособительным движением. Например, в случае использования замков, размещённых на грудном поясе, фиксация положения пальцев осуществляется путём уменьшения периметра грудной клетки, а расфиксация – при увеличении периметра грудной клетки за счёт напряжения мышц или вдоха. При этом пальцы раскрываются на 65-70 мм под действием пружины (при ослабленной тяге схвата).

Кроме того, в протезе предусмотрена третья пальцевая тяга (передняя), которая помогает удерживать протез и груз в кисти массой 10 кг и активно доводить раскрытие пальцев кисти до 100 мм. Эта тяга получила название «тяга дораскрытия».

Дополнительные возможности для повышения функциональности протеза обеспечиваются узлом пассивной ротации кисти и возможностью отключать фиксатор пальцев и работать протезом без фиксации, используя только тягу схвата.

Протез предплечья конструкции Г.Т. Руденко второй разновидности (с кистью с пассивным схватом, например ЗВ 003 или ЗВ 007 РКК «Энергия») обеспечивает активное раскрытие пальцев, двустороннюю фиксацию положения пальцев, увеличение силы схвата за счёт дожатия.

Активное раскрытие пальцев осуществляется тягой раскрытия за счёт разведения лопаток с одновременным движением плеча вперёд. Максимальное раскрытие пальцев – 100 мм.

Двусторонняя фиксация и расфиксация пальцев обеспечивается ручным замком, соединённым с управляющей тягой, с помощью здоровой руки или приспособительным движением.

Увеличение силы пассивного (пружинного) схвата достигается дожатием с помощью управляющей тяги дожатия за счёт опускания надплечья протезируемой конечности с одновременным движением плеча назад. При этом сила активного схвата при дожатии может быть доведена до 30 Н, что соответствует усилию на тяге дожатия не более 100 Н.

Как и в универсальном протезе предплечья, в рассматриваемой кисти предусмотрены возможность регулирования силы пружинного схвата и пассивная ротация кисти относительно предплечья.

Рабочие протезы предплечья

Протез предплечья рабочий предназначен для инвалидов после односторонней или двусторонней ампутации предплечья или при врождённом его дефекте на уровне нижней и средней трети.

Протез (рис. 4.19) состоит из кожаной приёмной гильзы предплечья (с разрезом или без разреза), манжеты на плечо, металлических ши н, ремешкового крепления, приёмника для насадок. Нижняя часть приёмной гильзы имеет прокладку из вспененного полимера для смягчения воздействия на конец культи продольных силовых нагрузок. Крепление протеза осуществляется с помощью кругового ремня, затягивающего манжету на плече выше локтевого сустава. Протез комплектуется набором рабочих приспособлений, используемых для удержания стандартных инструментов и предметов для работы и самообслуживания.

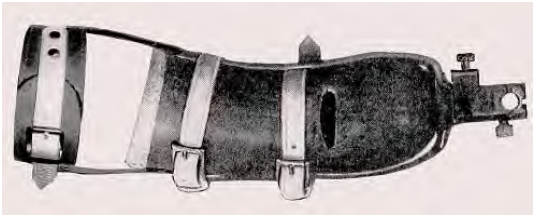


Рис. 4.19 Рабочий протез предплечья

На рис. 4.20 представлены три разновидности рабочего протеза предплечья: протез на короткую культю предплечья; протез на культю в средней и нижней трети предплечья; протез на расщеплённую культю предплечья по Крукенбергу.

Рабочий протез на короткую культю предплечья (рис. 4.20-а) содержит приёмную гильзу (1) с захватом локтевого сустава по типу неспадающей. Для изготовления такой гильзы применяют гипсовый позитив, выполненный в положении сгибания культи предплечья под углом 145-150 °. К гильзе крепится шина (2) с двумя полукольцами (3) и верхним полукольцом (4). К нижнему концу шины (2) присоединяется приёмник (5) сменных насадок. Для надёжности удержания такого протеза на культе предусмотрен клапан (6) с ремнями (7).

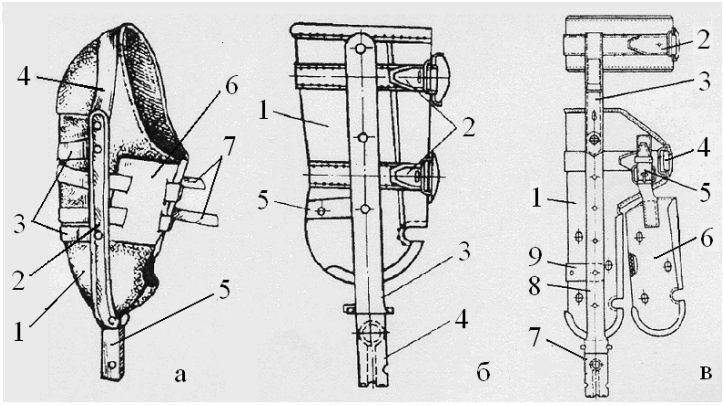


Рис. 4.20 Рабочий протез предплечья:
а – на короткую культю с неспадающей приемной гильзой;
б – на булавовидную культю; в – на культю по Крукенбергу

Рабочий протез на булавовидную культю после вычленения кисти (рис. 4.20-б) состоит из разрезной приёмной гильзы (1), шины (3) с приёмником (4), полукольца (5) и двух круговых ремней (2). Протез удерживается на культе за счёт булавовидного расширения дистального отдела. Дополнительное крепление протеза к плечу, как правило, не требуется.

Рабочий протез на расщеплённую культю по Крукенбергу (рис. 4.20-в) содержит: приёмную гильзу (1) для локтевого пальца, на которой закрепляются шина (8) с приёмником насадок (7); приёмную гильзу (6)
для лучевого пальца, соединённую с приёмной гильзой (1) штрипкой (5);
круговые ремни (4) и (2) на приёмной гильзе (1) и манжете плеча соответственно; две петли (3) и полукольцо (9). По желанию инвалида приёмную гильзу для лучевого пальца можно не изготовлять. Протез удерживается двумя ремнями: одним ремнём на культе и вторым – на плече, выше локтевого сустава.

В зависимости от медицинских показаний протезы могут быть изготовлены с приёмной гильзой, выполненной из следующих материалов: слоистого пластика на основе акриловых смол отечественного или зарубежного производства; листовых термопластов; кожи или комбинации кожи с жёстким элементом приёмной гильзы.

Протез предназначен для частичного восстановления утраченных функций и социальной реабилитации протезируемых инвалидов в быту, на работе и отдыхе.

На рис. 4.21 показан *рабочий протез предплечья*, предназначенный для инвалидов при односторонней или двусторонней ампутации или врождённом дефекте кисти на уровне пястных костей в проксимальном отделе и предплечья на любом уровне, но при длине культи не менее 35 мм.

Протез состоит из гильзы предплечья, приёмника для рабочих или активных насадок и крепления (при необходимости). Протез комплектуется полуфабрикатами (насадками) к рабочим протезам предплечья, используемыми для выполнения бытовых и трудовых операций.

Рис. 4.21 Рабочий протез предплечья

Гильза предплечья неспадающая, состоит из двух гильз – приёмной и несущей, выполненных из слоистого пластика на основе акриловых смол или листовых термопластов.

Внутренняя полость приёмной гильзы смягчена вкладной гильзой из листового пенополиэтилена, пеносэвилена или педилена толщиной 3-4 мм и других аналогичных материалов для снижения воздействия ударных нагрузок на культю.

Если неспадающая гильза не применяется, то используется крепление в виде ремешка, охватывающего локоть сзади и препятствующего осевому смещению протеза вдоль культи при сгибании в локтевом суставе.

Управление функциями рабочих протезов осуществляется пассивно: здоровой рукой, протезом или культёй второй конечности, или компенсаторными движениями.

Протез предплечья со сменными насадками содержит индивидуальную приёмную гильзу, на которой укреплён кистевой адаптер. Он позволяет устанавливать следующие устройства: тяговую кисть с пружинным схватом и фиксацией IV-V пальцев в положении «крючок»; активный тяговый крюк-захват с силой пассивного схвата от 15 до 25 Н, а также приёмник для рабочих насадок.

Протез предплечья с внешним источником энергии

Протез предплечья с микропроцессорной системой управления «Миотея-1» предназначен для протезирования взрослых и детей (старше 10 лет) после односторонней или двухсторонней ампутации на уровне предплечья.

Протез (рис. 4.22) состоит из кисти с микропроцессорной системой управления «Миотея-1» и гильзы предплечья. Система «Миотея-1» включает в себя: электромеханическую кисть в формообразующей оболочке и косметическую оболочку

следующих типоразмеров – $6^3/_4$, $7^1/_4$, $7^3/_4$ и $8^1/_4$ (по международному стандарту); узел входных электродов; узел держателя аккумуляторной батареи; аккумуляторную батарею; зарядное устройство. Типоразмер $6^3/_4$ предназначен д ля детей, $7^1/_4$ – для подростков и женщин, $7^3/_4$ – в основном для мужчин, $8^1/_4$ – для мужчин.

Рис. 4.22 Протез предплечья
с микропроцессорной системой управления *«Миотея-1»*

Кисть обеспечивает схват и раскрытие пальцев, а также пассивную бесступенчатую ротацию с регулируемой тугоподвижностью. В протезе используется биоэлектрическое управление электромеханической кистью. При этом управляющим сигналом являются электрические потенциалы, возникающие при сокращении сохранившихся мышц культи предплечья.

В протезе применена двухканальная схема биоэлектрического управления одной парой управляемых движений (схват и раскрытие пальцев). В этом случае пропорциональное управление осуществляется от двух управляющих мышц-антагонистов с помощью двух электродов. При этом одна мышца управляет скоростью раскрытия пальцев кисти, другая – их закрытием.

При необходимости кисть «Миотея» может быть укомплектована узлами управления с другими алгоритмами работы: биоэлектрической одноканальной системой управления (Миотея-01) и биоэлектрической одноканальной однокомандной системой управления (Миотея-02). В первой системе управления раскрытие и закрытие кисти производится по биоэлектрическим сигналам разных уровней, поступающим с одной мышцы, во второй – раскрытие кисти производится по биоэлектрическому сигналу с мышцы, а закрытие – при отсутствии сигнала.

Гильза предплечья состоит из приёмной гильзы (неспадающей), формируемой по слепку, и несущей гильзы, изготавливаемой по колодке. Обе гильзы изготовлены из композиционных материалов на основе акриловых смол отечественного или зарубежного

производства или из листовых термопластов с использованием технологии вакуумного формования.

Электрод (датчик) вмонтирован в гильзу в месте, соответствующем участку культи, с которым он должен контактировать. Аккумуляторная батарея надёжно закреплена в узле держателя для аккумуляторной батареи, расположенном на наружной поверхности несущей гильзы.

В кисти установлен электропривод с планетарным редуктором, понижающим уровень шума, и переключатель, обеспечивающий быстрый подвод пальцев и усиление схвата.

Основные технические характеристики протеза: сила схвата между I пальцем и блоком II–III пальцев при расстоянии между ними 15±3 мм и рабочем напряжении 6 В не менее 100 Н; максимальное раскрытие пальцев кисти в зависимости от типоразмера – от 60 до 110 мм; время полного раскрытия или закрытия кисти не более 1,5 с; масса кисти в формообразующей оболочке – 425 г.

4.1.5 Протезы плеча

Косметические и функционально-косметические протезы плеча

Протез плеча косметический предназначен для протезирования детей и взрослых. Он содержит хлорвиниловую формообразующую косметическую кисть, пластмассовые гильзы плеча (индивидуальные или с подбора) и предплечья, соединённые локтевым шарниром (с замком или без него), а также крепление в виде подмышечной петли или нагрудного ремня.

Протез плеча функционально-косметический ПР4 (рис. 4.23) предназначен для протезирования подростков и взрослых. Приёмная гильза индивидуальная или с подбора, узел «локоть-предплечье» каркасного типа с пассивной бесступенчатой или ступенчатой фиксацией в локтевом механизме при ротации предплечья, кисть косметическая формообразующая или функционально-косметическая с пассивным схватом и раскрытием второй рукой.

Рис. 4.23 Протез плеча функционально-косметический

Гильза плеча состоит из приёмной гильзы, изготовленной по слепку, и несущей гильзы (при необходимости), изготовленной по колодке. Наружная поверхность гильзы и узла «локоть-предплечье» облицована слоем пенополиуретана и обтянута трикотином. Крепление протеза выполнено в виде подмышечной петли из капроновой ленты с клапанами и эластичными оттяжками для удержания протеза.

В протезах применяются: кисть каркасная функционально-косметическая, например ЗВ 013, с формообразующей и косметической оболочкой или кисть пластмассовая с косметической оболочкой, или кисть косметическая различных производителей.

Функционально-косметические протезы плеча позволяют осуществлять: разведение-сведение I пальца и блока II–V пальцев; сгибание блока IV–V пальцев в «крючок»; ротацию кисти при наличии в ней механизма ротации; сгибание-разгибание в локтевом шарнире и фиксацию в промежуточных положениях; ротацию предплечья относительно плеча.

Управление функциями протезов всех разновидностей осуществляется пассивно здоровой рукой, протезом или культёй второй конечности, или приспособительными движениями.

Активные протезы плеча с тяговым управлением

Протез плеча пластмассовый предназначен для протезирования детей и взрослых при длине «рабочего рычага» культи не менее 4 см от переднего края подмышечной впадины и общей длине культи короче сохранного плеча на 4-5 см от уровня его наружного надмыщелка.

Протез (рис. 4.24) состоит из искусственной кисти, узла «локоть-предплечье», гильзы плеча, крепления и косметической оболочки.

Искусственная кисть соединяется с гильзой предплечья посредством ротационного фланца. К узлу «локоть-предплечье» также с помощью ротационного фланца крепится гильза плеча. Она состоит из приёмной гильзы, изготавливаемой по слепку с культи инвалида, и несущей гильзы (при необходимости), изготавливаемой по колодке.

Рис. 4.24 Протез плеча пластмассовый

Система крепления, выполненная в виде подмышечной петли из капроновой ленты с клапанами и эластичными оттяжками для удержания протеза, имеет две приводные тяги для активного управления локтевым механизмом и раскрытием кисти.

Конструкция протеза обеспечивает пассивную ротацию локтя относительно плеча и кисти относительно предплечья.

Локтевой механизм обеспечивает фиксацию сгибания и разгибания в его шарнире в трёх положениях (нижнем, среднем и верхнем) при различных условиях нагрузки локтевой и пальцевой приводных тяг. Это позволяет пациенту выбрать один из трёх режимов работы локтевого замка в зависимости от выполняемой функции или индивидуальных особенностей, в частности от уровня ампутации, отсутствия одной или обеих рук.

Средняя масса протеза не более 1,2 кг. Сила пассивного схвата в «щепоть» при расстоянии между I пальцем и блоком II-III пальцев 15±3 мм – не менее 5 Н для 1-2-го типоразмеров и 10 Н для 3-5-го типоразмеров. Величина раскрытия пальцев в зависимости от типоразмера искусственной кисти не менее: 40 мм для 1-го типоразмера, 45 мм для 2-го типоразмера, 50 мм для 3-го типоразмера и 70 мм для 4-го и 5-го типоразмеров.

К конструктивным разновидностям протеза плеча относятся протез для детей, протез на короткую культю плеча, протез на длинную культю плеча, протез с механизмом пассивных движений.

Для протезирования детей в возрасте до 6 лет применяется *протез плеча* (рис. 4.25), отличающийся от представленного выше протеза (см. рис. 4.24) только упрощённым управлением локтевого механизма и меньшей массой за счёт использования каркасной кисти из титановых сплавов.

Рис. 4.25 Протез плеча детский

Протез плеча предназначен для протезирования детей в возрасте от 2 до 6 лет. Протез (см. рис.4.25) состоит из кисти каркасной с пассивным схватом 3В 021 D, модульного узла «локоть-предплечье» 4В 017D РКК «Энергия» (рис. 4.26), гильзы плеча и крепления.

Рис. 4.26 Детский узел «локоть-предплечье» 4В 017D

Кисть обеспечивает активное раскрытие пальцев до 50 мм и их автоматическую бесступенчатую фиксацию в положении схвата, пружинный схват с усилием до 4,0 Н, а также пассивную ротацию кисти относительно предплечья.

Узел «локоть-предплечье» обеспечивает сгибание в локтевом шарнире на 120 ° и фиксацию-расфиксацию локтевого шарнира благодаря специальному механизму, который включается нажатием кнопки, расположенной на внутренней поверхности локтевого модуля, о туловище. Кроме того, узел обеспечивает пассивную ротацию предплечья относительно гильзы плеча в пределах ± 45 °. Масса узла «локоть-предплечье» – 250 г.

Управление ротационными движениями и сгибанием в локтевом шарнире выполняется с помощью здоровой руки или противоупором о неподвижный жёсткий предмет.

Протез на короткую культю плеча в отличие от базовой конструкции протеза плеча (пластмассового) имеет вкладную приёмную гильзу. Для уменьшения ротационных движений протеза на культе увеличена площадь охвата гильзой плечевого сустава за счёт её радиусных передних и задних пелотов.

Протез на длинную культю плеча отличается от базовой конструкции протеза расположением механизма локтевого замка в гильзе предплечья. Гильза плеча индивидуальная, с учётом возможности размещения в ней булавовидной культи; управление замком локтевого механизма от локтевой тяги.

При протезировании культи *после вычленения в локтевом суставе или при наличии очень короткой культи предплечья* с обилием мягких тканей может применяться протез плеча с индивидуальной приёмной гильзой, накладными локтевыми шарнирами, пластмассовой гильзой предплечья, кистью с пассивной ротацией от протеза предплечья с тяговым управлением.

Наружный локтевой шарнир с секторным замком открывается от дополнительной плечевой тяги или второй рукой. Локтевая тяга крепится вверху к передней поверхности предплечья, а пальцевая тяга, которая должна проходить через ролик, установленный на внутренней оси локтевого шарнира, осуществляет раскрытие кисти без сгибающего воздействия на локтевые шарниры.

Протез плеча конструкции Г.Т. Руденко предназначен для протезирования взрослых и подростков, имеющих длинную, среднюю или короткую культю плеча. Протез (рис. 4.27) состоит из следующих основных элементов: кисти такой же конструкции, как и в протезе предплечья конструкции Г.Т. Руденко; модуля «локоть-предплечье» с бесступенчатой фиксацией локтевого шарнира; гильзы плеча; крепления и косметической оболочки.

Рис. 4.27 Протез плеча конструкции Руденко

Имеются разновидности протеза по алгоритму управления в зависимости от применяемых кистей − с активным или пассивным схватом. Принцип их действия описан при рассмотрении *протеза предплечья конструкции Г.Т. Руденко.*

Ротация гильзы плеча и кисти относительно модуля «локоть-предплечье», а также движения в локтевом механизме пассивные. Бесступенчатая фиксация замка локтевого механизма обычно осуществляется второй рукой, но можно и за счёт отведения протеза в сторону. Расфиксация замка производится нажатием на клавишу, расположенную на внутренней стороне локтевого модуля, путём движения протеза с прижатием к телу.

Управление ротационными движениями и сгибанием в локтевом шарнире выполняется с помощью здоровой руки или противоупором о неподвижный жёсткий предмет.

Протез позволяет выполнять операции по самообслуживанию и некоторые работы на производстве, не связанные с ударными нагрузками.

Протез плеча со сменными рабочими насадками ПР4Э содержит адаптер, модуль «локоть-предплечье» двух разновидностей − со ступенчатой и бесступенчатой фиксацией, гильзу плеча и крепление с тягами (стандартное).

К адаптеру можно подсоединить однотяговую кисть с пассивным схватом или крюк-захват с тяговым управлением, или приёмник для рабочих насадок. В протезе предусмотрена пассивная ротация предплечья относительно гильзы плеча.

Протезы плеча рабочие

Протез плеча рабочий ПР4 назначается после одностороннего или двустороннего врождённого или ампутационного дефекта плеча при длине культи плеча не менее 40 мм от передней стенки подмышечной впадины.

Протез (рис. 4.28) состоит из гильзы плеча, комплекта полуфабрикатов к рабочим протезам плеча и крепления.

Рис. 4.28 Рабочий протез плеча

Обычно в протезе применяются приёмная и несущая гильзы плеча, узел пассивной ротации плеча, локтевой узел с устройством пассивной бесступенчатой фиксации, трубчатое предплечье с приёмником для рабочих насадок или установки косметической формообразующей кисти.

Приёмная гильза изготавливается по слепку из листовых термопластичных материалов или слоистого пластика на основе акриловых смол отечественного или зарубежного производства, а несущая гильзы – по колодке (при её назначении).

Для снижения воздействия ударных нагрузок на культю внутренняя полость приёмной гильзы смягчается вкладной гильзой из листового пенополиэтилена, пеносэвилена или педилена толщиной 3–4 мм и других аналогичных материалов отечественного или зарубежного производства.

При культях в верхней и средней трети локтевой шарнир соединяется с шиной на гильзе плеча через удлинитель (см. рис. 4.28). При длинных культях плеча локтевой узел соединяется с шиной непосредственно.

Фиксация угла сгибания предплечья и угла ротации плеча осуществляется бесступенчато механизмами с регулируемым трением.

Крепление протеза аналогично креплению протеза плеча пластмассового (подмышечной петлёй).

Протез позволяет осуществлять пассивное сгибание и разгибание в локтевом шарнире, а также пассивную ротацию плеча и свободное качание предплечья относительно плеча при расфиксированном механизме локтевого шарнира протеза.

Управление функциями протеза производится пассивно здоровой рукой, протезом или культёй второй конечности, или приспособительными движениями.

На рис.4.29 показан усовершенствованный аналог вышеописанного рабочего протеза плеча. В нём упрощён способ фиксации локтевого механизма и имеется узел ротации в лучезапястном шарнире.

Рис. 4.29 Рабочий протез плеча

Протезы плеча с внешними источниками энергии

В настоящее время в России освоен выпуск 4 типоразмеров кисти с электронной системой управления для протезов верхних конечностей «Миотея».

Кисть «Миотея» представляет собой электромеханическую кисть с микропроцессорной системой управления и источником питания, встраиваемым в гильзу протеза. Кисть может оснащаться двумя типами систем управления: биоэлектрической или контактной.

Протез плеча с микропроцессорной системой управления «Миотея-1» предназначен для протезирования детей старше 10 лет и взрослых с культёй плеча, длина которой не менее 4-5 см от переднего края подмышечной впадины. Такие протезы особенно показаны этим больным при двустороннем поражении, если нет медицинских противопоказаний к их использованию. При этом необходимым условием является желание пациента их освоить.

Протез (рис. 4.30) состоит из кисти «Миотея», узла «локоть-предплечье», гильзы плеча и крепления.

Кисть обеспечивает одну пару управляемых движений – раскрытие и схват в «щепоть». Управление движениями кисти биоэлектрическое или при помощи контактного датчика.

Максимальная сила схвата – 100 Н. Максимальное раскрытие кисти – 110 мм, время полного раскрытия кисти – 1,5 с.

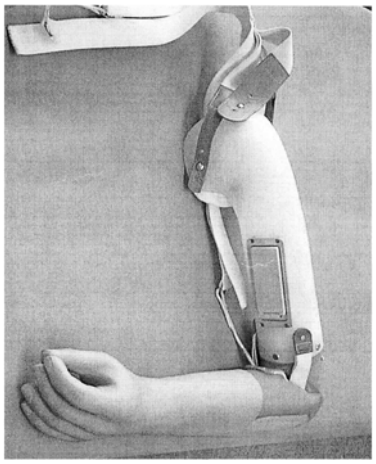


Рис. 4.30 Протез плеча с микропроцессорной системой управления «Миотея-1»

Узел «локоть-предплечье» обеспечивает фиксацию предплечья относительно гильзы плеча в семи положениях и возможность пассивной ротации локтя относительно гильзы плеча и кисти относительно предплечья.

Крепление протеза осуществляется подмышечной петлей и локтевой тягой.

Протез позволяет выполнять основные действия по самообслуживанию и работе при любом пространственном положении протеза с минимальными усилиями и в то же время обеспечивает возмещение косметического дефекта.

4.1.6 Протезы после вычленения плеча

Протезы после вычленения плеча и, особенно, после межлопаточно-грудной ампутации в реабилитации функциональных возможностей играют только вспомогательную роль. Это обусловлено отсутствием возможности активного перемещения протеза в пространстве, что в повседневных условиях необходимо для выполнения большинства бытовых и трудовых операций, а после межлопаточно-грудной ампутации нет возможности применения протезов с тяговым управлением.

Поэтому, при односторонней ампутации большинство инвалидов пользуются в основном косметическими или функционально-косметическими протезами, поскольку они компенсируют анатомический дефект и предотвращают или уменьшают прогрессирующее развитие асимметрии осанки.

При двусторонней ампутации наиболее целесообразно использование протезов (или одного из них) с внешними источниками энергии, управляемыми от контактных датчиков.

Протез после вычленения плеча с электромеханическим приводом кисти и контактной системой управления

Протез предназначен для протезирования инвалидов после вычленения в плечевом суставе и ампутации на уровне шейки плечевой кости, а также после усечения конечности с удалением части ключицы и лопатки.

Протез состоит из следующих основных элементов (рис. 4.31): кисти с электроприводом, локтевого механизма с гильзой предплечья, гильзы плеча, плечевого шарнира, наплечника с ремнями крепления, блока управления кистью и блока питания.

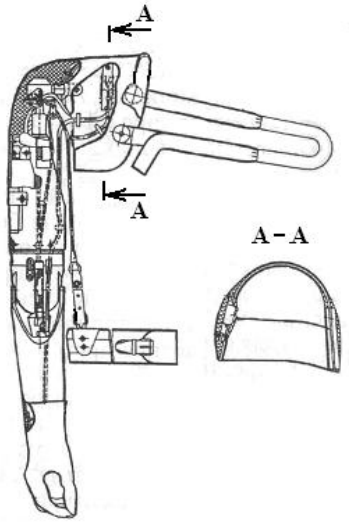


Рис. 4.31Протез после вычленения плеча с электромеханическим приводом кисти и контактной системой управления

Блок управления вмонтирован в приёмную гильзу надплечья – наплечник. Блок питания установлен во внутренней полости гильзы плеча.

Наплечник изготовлен по гипсовому позитиву из листового термопласта или слоистого пластика. Датчик на наплечнике ориентирован таким образом, что его подвижная кнопка проецируется на участок подвижного сегмента, выбранного для управления кистью протеза.

Протез позволяет осуществлять: активное раскрытие и смыкание пальцев кисти; сгибание и разгибание протеза в локтевом шарнире; пассивную фиксацию гильзы плеча относительно наплечника; пассивную ротацию кисти

относительно предплечья и ротацию узла «локоть-предплечье» относительно гильзы плеча. Смыкание пальцев кисти осуществляется «медленным» нажатием на датчик до упора, раскрытие – «резким». Плечевой шарнир позволяет фиксировать гильзу плеча при выносе протеза вперёд и отведении его в сторону в десяти положениях. Фиксация-расфиксация шарнира осуществляется рычагом, конец которого выведен наружу через специальный паз в стенке гильзы плеча спереди.

В протезе возможны также такие активные движения, как сгибание в локтевом шарнире с фиксацией его в различных положениях, дозированные схват и раскрытие пальцев кисти.

Функционально-косметические протезы после вычленения плеча

В настоящее время используются две основные разновидности функционально-косметических протезов после вычленения плеча: *протез – с узлом «локоть-предплечье» артикул 9641 (пластмассовым) и протез – с узлом «локоть-предплечье» артикул 9643 (трубчатым).*

Протез любой разновидности (рис. 4.32) состоит из следующих элементов: искусственной кисти, лучезапястного узла, узла «локоть-предплечье», гильзы плеча, плечевого узла, приёмной гильзы (наплечника) и крепления.

Рис. 4.32 Протез после вычленения плеча функционально-косметический

В протезе может применяться искусственная кисть трёх типов: косметическая (различных производителей); пластмассовая (с пассивным схватом и раскрытием пальцев) с косметической оболочкой; каркасная функционально-косметическая, например 3В 013 РКК «Энергия», с формообразующей и косметической оболочкой.

Приёмная гильза (наплечник) изготавливается по слепку с культи (надплечья) инвалида, гильза плеча – по колодке для гильз плеча. Все гильзы протезов – из листовых термопластов или из слоистого пластика на основе литьевых смол отечественного или зарубежного производства.

Крепление протеза состоит из нагрудного ремня и капки с пряжкой. Конструктивной разновидностью крепления, особенно для женщин, является крепление в виде тесьменной подвески на надплечье с передней эластичной оттяжкой, фиксируемой на туловище путём его диагонального обхвата спереди и сзади на уровне талии.

Наружные поверхности гильзы плеча, узла «локоть-предплечье» и наплечника облицовываются слоем пенополиуретана и обтягиваются трикотином.

Масса протеза – не более 1,3 кг.

Протезы позволяют осуществлять движения, аналогичные движениям в функционально-косметических протезах плеча, а также пассивное отведение и вынос плеча с фиксацией его в нужном положении.

Управление функциями протезов осуществляется здоровой рукой или приспособительными движениями инвалида.

4.1.7 Чехлы на культю предплечья, плеча, верхней конечности. Косметическая оболочка на протез верхней конечности

Чехлы на культи верхней конечности предназначены для смягчения воздействия стенки приёмной гильзы протеза на мягкие ткани конечности.

В настоящее время выпускаются чехлы двух типов – трикотажные и из силиконового геля. Трикотажные чехлы изготавливаются из пряжи следующих видов: полушерстяная, хлопчатобумажная, хлопкокапроновая, хлопковискозная (ТУ 9396-001-05138111-2003).

Трикотажные чехлы вырабатываются на плосковязальных машинах и чехловых автоматах переплетением кулинарная гладь. Чехлы на культю предплечья и плеча могут изготавливаться четырёх типоразмеров.

Чехол на культю предплечья обозначается ЧПП, на культю плеча – ЧП.

Из трикотажных чехлов, в основном, применяются хлопчатобумажные чехлы. Срок службы чехлов соответствует требованиям ГОСТ 11595 по устойчивости и истиранию. Шов, расположенный в нижней части чехла, не должен оказывать давления на дистальную часть культи и не должен вызывать потёртостей кожных тканей. Верхний край не должен оказывать избыточного давления на культю.

С точки зрения своего предназначения наиболее эффективны силиконовые чехлы на культю. Эластичные свойства таких чехлов обеспечивают равномерное и плотное покрытие культи с обхватом всей её поверхности. К тому же они гарантируют очень высокую степень надёжности соединения с гильзой и несущим модулем посредством специального замка, фиксируясь в нём при помощи особого замкового штыря.

Помимо этого, высокий коэффициент сцепления, который характерен для силиконов, позволяет получить качественное, неподвижное сцепление с поверхностью кожных покровов. Этот эффект предупреждает трение кожи в гильзе протеза, предохраняя её тем самым от возможных механических повреждений.

Благодаря дополнительному упрочнению изделия в дистальной части (на десять сантиметров) его растяжение в нижнем отделе культеприемной гильзы сводится к минимуму, а влияние на растяжение в радиальном направлении при этом совсем незначительно.

Для надевания силиконового чехла необходимо, прежде всего, вывернуть его изнанкой наружу, удостовериться, что внутренняя поверхность его чистая и сухая, а затем зажать и приставить донышко вывернутого чехла к торцевой области культи таким образом, чтобы их центры совпали друг с другом. После этого можно приступать непосредственно к надеванию чехла методом накатывания. Делается это по направлению кверху, с лёгким надавливанием, чтобы не сформировались воздушные карманы.

Накатывать чехол нужно аккуратно, внимательно следя за тем, чтобы ни в коем случае не повредить его ногтями либо соединительным стержнем (на последний рекомендуют надевать предохранительный колпачок). В случае применения чехла, не имеющего текстильного покрытия, поверх него нужно обязательно надевать тканевый чулок. Это предупредит повреждение чехла и существенно облегчит вдевание культи вместе с ним в приёмную гильзу протеза конечности.

Вазелин и алоэ вера, входящие в состав силикона Dermasil®, попадая на кожу, помогают поддерживать её в здоровом состоянии. Мягкая внутренняя поверхность обеспечивает повышенный комфорт чувствительной кожи культи.

Текстильное покрытие обеспечивает долговечность и более лёгкое снятие и надевание чехла. Имеется 6 размеров такого чехла.

Косметическая оболочка на протез верхней конечности – защитно-косметический наружный элемент облицовки протезно-ортопедического изделия.

Косметические оболочки на искусственную кисть предназначены для использования во всех типах протезов верхних конечностей, в том числе с внешним электрическим источником энергии. На кисть каркасного типа надевается формообразующая оболочка, а

затем косметическая или же выполненная за одно целое косметическая формообразующая оболочка.

В России налажен выпуск косметических оболочек различных моделей для пациентов всех половозрастных групп. Эти оболочки изготавливаются из ПВХ-пластизоля, силикона и натурального латекса. Оболочки из ПВХ-пластизоля медицинского назначения изготавливаются 18 цветовых оттенков.

4.1.8 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов протезами верхних конечностей

Обеспечение инвалидов протезами верхних конечностей осуществляется в соответствии с ИПР, разрабатываемой специалистами федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы.

Специалисты должны знать, что подготовка больного к протезированию продолжается до полного заживления культи. На культе не должно быть свищей, порочных рубцов и болезненных невром, отечности и болезненности тканей культи. Желательно, чтобы объем движений в суставах усеченной конечности был полным. Лечение культи производится в стационаре до полного заживления культи. В поликлинике по месту жительства проводится диспансерное наблюдение за больным.

Для включения в ИПР инвалида того или иного вида протеза верхней конечности требуется направление на медико-социальную экспертизу (форма 0-88/у). В направлении на МСЭ, выданном больному ЛПУ, должна быть запись о нуждаемости больного в определенном виде протеза верхней конечности. Кроме этого, больной должен быть направлен ЛПУ, которое оформляет форму 0-88/у-06, на консультацию в протезно-ортопедическое предприятие с целью получения заключения (акта) медико-технической комиссии о нуждаемости инвалида в протезе верхней конечности.

В состав медико-технической комиссии входят: председатель и члены комиссии (врач, инженер и техник). При формировании акта члены медико-технической комиссии подробно изучают не только медицинские данные больного, но и социальные виды его активности (профессиональная и бытовая деятельность, пользование личным автотранспортом и др.). Акт медико-технической комиссии содержит информацию: о номере и дате оформления; данных протезируемого пациента; документе, удостоверяющем его личность; льготной категории гражданина; а также диагноз и заключение о нуждаемости гражданина в том или ином виде протезно-ортопедического обслуживания. Акт медико-технической комиссии заверяется подписями членов комиссии, ее председателя и печатью. В акте медико-технической

комиссии должно быть заключение о виде и типе протеза верхней конечности, необходимых насадках на рабочий протез, а также конструкции протеза.

Специалисты федеральных государственных учреждений МСЭ должны провести экспертно-реабилитационную диагностику, которая включает: изучение медицинских документов (направления на МСЭ, амбулаторной карты, выписки из стационара, данных инструментального обследования, рентгенограмм и др.); объективную оценку наличия у больного патологии верхних конечностей и степени ее выраженности; оценку характера и степени нарушения функций организма; оценку социально-бытового и социально-средового статуса инвалида; степени его социальной активности. По данным экспертно-реабилитационной диагностики специалисты федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы должны определить наличие медицинских показаний и противопоказаний к обеспечению инвалида протезом верхней конечности, а также его нуждаемость в конкретном виде протеза верхней конечности.

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов протезами пальцев косметическими являются: стойкие выраженные или значительно выраженные нарушения статодинамических функций верхней конечности − культи фаланг пальцев кисти. *Относительными медицинскими противопоказаниями* к обеспечению инвалидов протезами пальцев косметическими являются: болезненность культи; неокрепшие рубцы; незаживающие раны и свищи; выстояние костной культи; заболевания кожных покровов кисти.

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов протезами кисти являются: культя кисти на уровне пястных костей, при частично сохраненных пальцах или отдельных пястных костях, при сохраненных, в том числе частично, костях лучезапястного сустава. *Относительными медицинскими противопоказаниями* к обеспечению инвалидов протезами кисти являются: выстояние костных опилов; болезненные невромы; заболевания кожных покровов верхней конечности; невриты локтевого, лучевого нерва; выраженные фантомные боли; хронические заболевания культи кисти в стадии обострения (травмоиды, бурситы, свищи, остеомиелит).

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов протезом предплечья косметическим являются: культя после вычленения в лучезапястном суставе, культя предплечья на уровне нижней, средней, верхней трети, а также при невозможности протезирования другими модификациями протезов. *Относительными медицинскими противопоказаниями* к обеспечению инвалидов протезом предплечья косметическим являются: выстояние костных опилов; болезненные невромы; заболевания кожных покровов верхней конечности; невриты локтевого, лучевого нерва; выраженные фантомные боли;

хронические заболевания культи предплечья в стадии обострения (травмоиды, бурситы, свищи, остеомиелит).

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов протезом предплечья активным являются: культя после вычленения в лучезапястном суставе, культя предплечья на уровне нижней, средней, верхней трети, культя предплечья короткая (менее 5 см от локтевого сгиба) при нормальном объеме подвижности в плечевом и локтевом суставах. *Относительными медицинскими противопоказаниями* к обеспечению инвалидов протезом предплечья активным являются: выстояние костных опилов; болезненные невромы; заболевания кожных покровов верхней конечности; невриты локтевого, лучевого нерва; выраженные фантомные боли; хронические заболевания культи предплечья в стадии обострения (травмоиды, бурситы, свищи, остеомиелит); контрактуры и/или анкилозы локтевого, плечевого суставов в порочном положении; выраженные, значительно выраженные нарушения координации движений; двусторонняя верхняя параплегия; выраженный или значительно выраженный верхний парапарез; психические расстройства.

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов протезом предплечья рабочим являются: культя после вычленения в лучезапястном суставе, культя предплечья на уровне нижней, средней, верхней трети, короткая культя (менее 6 см от локтевого сгиба). *Относительными медицинскими противопоказаниями* к обеспечению инвалидов протезом предплечья рабочим являются: выстояние костных опилов; болезненные невромы; заболевания кожных покровов верхней конечности; невриты локтевого, лучевого нерва; выраженные фантомные боли; хронические заболевания культи предплечья в стадии обострения (травмоиды, бурситы, свищи, остеомиелит); контрактуры и/или анкилозы локтевого, плечевого суставов в порочном положении; выраженные, значительно выраженные нарушения координации движений; двусторонняя верхняя параплегия; выраженный или значительно выраженный верхний парапарез; выраженные и значительно выраженные психические расстройства.

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов протезом предплечья с внешним источником энергии являются: культя после вычленения в лучезапястном суставе, культя предплечья на уровне нижней, средней, верхней трети, культя предплечья короткая (менее 6 см от локтевого сгиба); при невозможности протезирования тяговым или рабочим протезом.

Абсолютные медицинские противопоказания к обеспечению инвалидов протезом предплечья с внешним источником энергии: не назначаются протезы с биоэлектрической системой управления, если электрическая активность каждой из двух управляющих мышц культи составляет менее 50 мкВ, а электрическая активность управляющей мышцы-антагониста выше 30 мкВ. *Относительными медицинскими противопоказаниями* к

обеспечению инвалидов протезом предплечья с внешним источником энергии являются: выстояние костных опилов; болезненные невромы; заболевания кожных покровов верхней конечности; невриты локтевого, лучевого нерва; выраженные фантомные боли; хронические заболевания культи предплечья в стадии обострения (травмоиды, бурситы, свищи, остеомиелит); контрактуры и/или анкилозы локтевого, плечевого суставов в порочном положении; выраженные, значительно выраженные нарушения координации движений; двусторонняя верхняя параплегия; выраженный или значительно выраженный верхний парапарез; психические расстройства.

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов протезом плеча косметическим являются: культя верхней конечности после вычленения в локтевом суставе, культя плеча на уровне нижней, средней, верхней трети, культя плеча короткая (длина культи плечевой кости менее 7 см). *Относительными медицинскими противопоказаниями* к обеспечению инвалидов протезом плеча косметическим являются: выстояние костных опилов; болезненные невромы; заболевания кожных покровов верхней конечности; невриты локтевого, лучевого нерва; выраженные фантомные боли; хронические заболевания культи плеча в стадии обострения (травмоиды, бурситы, свищи, остеомиелит).

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов протезом плеча активным являются: культя плеча на уровне нижней, средней, верхней трети, функциональная длина культи плеча не менее 4 см. *Относительными медицинскими противопоказаниями* к обеспечению инвалидов протезом плеча активным являются: выстояние костных опилов; болезненные невромы; заболевания кожных покровов верхней конечности; невриты локтевого, лучевого нерва; выраженные фантомные боли; хронические заболевания культи плеча в стадии обострения (травмоиды, бурситы, свищи, остеомиелит); наличие контрактуры и анкилоза плечевого сустава в порочном положении; выраженные, значительно выраженные нарушения координации движений; двусторонняя верхняя параплегия, выраженный верхний парапарез; психические расстройства.

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов протезом плеча рабочим являются: культя верхней конечности после вычленения в локтевом суставе; культя плеча на уровне нижней, средней, верхней трети; функциональная культя плеча не менее 6 см. *Относительными медицинскими противопоказаниями* к обеспечению инвалидов протезом плеча рабочим являются: выстояние костных опилов; болезненные невромы; заболевания кожных покровов верхней конечности; невриты локтевого, лучевого нерва; выраженные фантомные боли; хронические заболевания культи плеча в стадии обострения (травмоиды, бурситы, свищи, остеомиелит); наличие контрактуры и анкилоза плечевого сустава в порочном положении; выраженные, значительно выраженные нарушения координации

движений; двусторонняя верхняя параплегия, выраженный или значительно выраженный верхний парапарез; психические расстройства.

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов протезом плеча с внешним источником энергии являются: культя плеча на уровне нижней, средней, верхней трети (с длиной не менее 6-7 см). *Абсолютные медицинские противопоказания* к обеспечению инвалидов протезом плеча с внешним источником энергии: не назначаются протезы с биоэлектрической системой управления при низкой активности (менее 50 мкВ) управляющих мышц и при электрической активности мышцы-антагониста выше 30 мкВ. *Относительными медицинскими противопоказаниями* к обеспечению инвалидов протезом плеча с внешним источником энергии являются: выстояние костных опилов; болезненные невромы; заболевания кожных покровов верхней конечности; невриты локтевого, лучевого нерва; выраженные фантомные боли; хронические заболевания культи плеча в стадии обострения (травмоиды, бурситы, свищи, остеомиелит); наличие контрактуры и анкилоза плечевого сустава в порочном положении; выраженные, значительно выраженные нарушения координации движений; двусторонняя верхняя параплегия, выраженный или значительно выраженный верхний парапарез; психические расстройства.

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов протезом плеча с электромеханическим приводом и контактной системой управления являются: культя после вычленения в плечевом суставе; очень короткая (длина культи плечевой кости менее 7 см); культя после ампутации плеча. *Абсолютные медицинские противопоказания* к обеспечению инвалидов протезом плеча с электромеханическим приводом и контактной системой управления: не назначаются протезы с биоэлектрической системой управления при низкой активности (менее 50 мкВ) управляющих мышц и при электрической активности управляющей мышцы-антагониста выше 30 мкВ. *Относительными медицинскими противопоказаниями* к обеспечению инвалидов протезом плеча с электромеханическим приводом и контактной системой управления являются: незаживающие язвы, раны, свищи; болезненные остеофиты; трофические расстройства; заболевания кожных покровов; невриты; выраженные фантомные боли; хронические заболевания в стадии обострения (травмоиды, бурситы, свищи, остеомиелит).

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов протезом после вычленения плеча функционально-косметическим являются: функциональная длина культи плеча менее 4 см, культя после вычленения плеча. *Относительными медицинскими противопоказаниями* к обеспечению инвалидов протезом после вычленения плеча функционально-косметическим являются: выстояние костных опилов; болезненные невромы и (или) заболевания кожных покровов культи плеча и (или) в области расположения приёмной гильзы протеза;

выраженные фантомные боли; хронические заболевания культи плеча в стадии обострения (травмоиды, бурситы, свищи, остеомиелит); наличие контрактуры и анкилоза плечевого сустава в порочном положении; выраженные, значительно выраженные нарушения координации движений; двусторонняя верхняя параплегия, выраженный или значительно выраженный верхний парапарез; психические расстройства.

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов чехлами на культю предплечья, плеча, верхней конечности являются: культя верхней конечности, предплечья, плеча. *Относительными медицинскими противопоказаниями* к обеспечению инвалидов чехлами на культю предплечья, плеча, верхней конечности являются: аллергические реакции на материал чехла.

Протезы верхних конечностей рекомендуются с целью компенсации ОЖД (ограничения способности к самообслуживанию, трудовой деятельности и обучению), вызванных стойкими расстройствами функций организма. Приняв решение об обеспечении инвалида конкретным видом протеза верхней конечности (по результатам его освидетельствования в бюро МСЭ), специалисты вносят запись в ИПР.

В ИПР должен быть указан вид протеза (например, протез пальца, протез кисти, протез предплечья, протез плеча) и тип протеза − косметический, функционально-косметический, активный (тяговый или с внешним источником энергии), рабочий и виды насадок к нему. *В ИПР не должны вноситься записи о конструкции протеза и фирме-производителе.* Одновременно с основным протезом верхней конечности (по решению медико-технической комиссии протезно-ортопедического предприятия) инвалидам может быть рекомендован и включен в ИПР запасной или рабочий протез. Инвалидам вместе с протезом верхней конечности в ИПР включаются: чехол на культю предплечья или плеча хлопчатобумажный; чехол на культю верхней конечности из полимерного материала (силиконовый); косметическая оболочка на протез верхней конечности.

Нормативы обеспечения инвалидов протезами верхних конечностей: протез пальца косметический, протез кисти косметический, в том числе при вычленении кисти – срок пользования не мене 3 мес; протез кисти рабочий, протез кисти активный – не менее 2 лет (для детей-инвалидов – не менее 1 года); протез кисти с внешним источником энергии, в том числе при вычленении и частичном вычленении кисти – не менее 3 лет (для детей-инвалидов – не менее 1 года); протез предплечья косметический, активный, рабочий – не менее 2 лет (для детей-инвалидов – не менее 1 года); протез предплечья с внешним источником энергии – не менее 3 лет (для детей-инвалидов – не менее 1 года); протез плеча косметический, активный, рабочий – не менее 2 лет (для детей-инвалидов – не менее 1 года); протез плеча с внешним источником энергии не менее 3 лет (для детей-инвалидов – не менее 1 года); протез после

вычленения плеча с электромеханическим приводом и контактной системой управления – не менее 3 лет (для детей-инвалидов – не менее 1 года); протез после вычленения плеча функционально-косметический – не менее 2 лет (для детей-инвалидов – не менее 1 года). Чехол на культю предплечья, плеча хлопчатобумажный – не менее 6 мес; чехол на культю верхней конечности из полимерного материала (силиконовый) – не менее 1 года. Косметическая оболочка на протез верхней конечности – не менее 3 мес.

4.1.9 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов протезами верхних конечностей

Решение о наличии объективных медицинских показаний для обеспечения инвалида протезом верхней конечности (протезом пальца, кисти, предплечья, плеча, протезом после вычленения плеча) принимается на основе проведения анализа медицинских документов и очного (заочного) обследования пациента специалистами бюро МСЭ. Специалисты федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы должны знать, что выбор конструкции назначаемого протезно-ортопедического изделия осуществляется с учетом индивидуальных особенностей больного, в том числе учитываются:

– пол и возраст инвалида, оказывающие влияние на выбор номенклатуры протезов, объем функциональных возможностей реабилитации;

– выраженность патологии верхних конечностей; анатомо-функциональное состояние культи, ее подготовленность к протезированию (подготовленной к протезированию считается культя без отека и язв, без контрактур вышележащих суставов, с окрепшими рубцами и кожным покровом, способным выносить механическое воздействие со стороны протеза);

– давность дефекта, характер выработанных навыков и компенсаторных приспособлений (сохранение навыков пользования, управления протезом при снижении уровня компенсаторных движений);

– функциональные запросы больного с учетом социальных, трудовых и бытовых факторов, в том числе занятий спортом; профессии (назначение протеза с учетом профессиональной деятельности: например, протезы с внешними источниками энергии дают возможность выполнять наиболее тонкие, координированные движения);

– особенности интеллекта (для управления многофункциональными протезами требуется сохранность интеллекта), психологическая готовность к освоению протеза;

– моторная одаренность (определяет возможности формирования необходимых навыков управления протезами);

– физическое развитие и выносливость (принимаются во внимание при назначении активных протезов);

– наличие сопутствующих заболеваний (сердечно-сосудистой, дыхательной систем и др.), влияющих на физические и функциональные способности инвалида;

– сторона ампутации (при одно- и двусторонних дефектах тактика протезирования имеет различия);

– характер болезни, послужившей причиной ампутации, и др.

При этом принимается во внимание функциональность протеза, его масса, система управления, крепление и пр. Совокупность этих факторов не поддается формализации, и эффективность принятого решения во многом зависит от опыта и интуиции врача, который, прежде всего, руководствуется соображениями максимального восстановления нарушенных функций. Тем не менее, при назначении протеза исходными клинико-функциональными критериями являются: анатомический характер дефекта, уровень ампутации, определяющий отсутствие определенного сегмента конечности, и, зависящий от него, процент снижения функциональной способности конечности, как основной функциональный показатель. Остальные факторы можно условно причислить к вспомогательным, дополнительным, уточняющим. Они необходимы для выработки обоснованных показаний к назначению протеза.

Анатомо-функциональное состояние культи, ее подготовленность к протезированию определяют данные о форме и состоянии тканей культи:

– форма культи, которая определяет тип приемной гильзы: нормальная, коническая, булавовидная;

– состояние мягких тканей (препятствие к протезированию, требующее консервативного и/или хирургического лечения): наличие рубца, частично связанного с подлежащими тканями и костью; наличие болезненных невром (в том числе спаянных с рубцовой тканью); фантомные боли; болезненность конца культи; заболевания культи (остеомиелит, лигатурный свищ и др.);

– ограничение подвижности суставов культи (затрудняет пользование протезом);

– амплитуда биоэлектрической активности управляющих мышц (активность менее 100 мкВ недостаточна для управления биоэлектрическими протезами);

– возможность раздельного сокращения мышц-антагонистов культи (отсутствие ее препятствует назначению биоэлектрических протезов);

– тонус управляющих мышц (для управления миотоническими протезами необходима амплитуда мышечного толчка не менее 3 мм).

Специалистам федеральных государственных учреждений МСЭ следует знать, что при ампутации и врожденном недоразвитии верхних конечностей, безусловно, имеют место стойкие и выраженные двигательные нарушения, определяющие многогранные ограничения жизнедеятельности и выраженную социальную недостаточность инвалида. Возможности реабилитации, прежде всего, зависят от правильного выбора функциональных характеристик протезных изделий, показанных к назначению инвалидам.

Следует помнить, что косметические протезы только восполняют дефект отсутствующей конечности, придавая ей антропоморфную форму, и могут ограниченно использоваться лишь для прижима и поддержки предметов. Функционально-косметические протезы допускают пассивные движения посредством здоровой руки. В таких протезах можно раздвинуть пальцы искусственной кисти, вставить рукоятку инструмента, ручку сумки, вилку и т.п. Они также позволяют установить искусственную кисть в удобное для каких-либо действий положение, допускают фиксацию в локтевом шарнире. Активные протезы, наряду с восполнением косметического дефекта, обеспечивают и наиболее полное восстановление утраченных функций верхней конечности. При определении показаний к назначению активных тяговых протезов верхних конечностей наиболее важным является сохранение у инвалида в нормальном объеме подвижности сегментов цепи, формирующей управляющие движения. К ним относятся: депрессия, флексия плечевого пояса (для протезов после вычленения плеча); депрессия, флексия плечевого пояса, горизонтальная экстензия и флексия плечевого сустава (для протезов плеча и предплечья); экстензия и флексия в лучезапястном суставе (для протезов кисти); подвижность в пястно-фаланговых и межфаланговых суставах (для протезов пальцев). При недостаточном для управления тяговыми протезами объеме движений в соответствующих суставах может быть назначен протез с внешним источником энергии или менее функциональный протез.

Хотя назначение малофункциональных изделий (например, косметических протезов) по медицинским показаниям и требованию больных все же оправдано (с точки зрения компенсации социальной недостаточности), однако, в рамках ИПР должна быть реализована возможность предоставления наиболее функциональных ТСР, таких, как активные и рабочие протезы с комплектом приспособлений для трудовой деятельности. В рамках ИПР целесообразно предоставлять изделия с улучшенными косметическими характеристиками и дизайном, комплектом приспособлений для отдельных видов профессиональной и бытовой деятельности. При назначении активного протеза верхней конечности в ИПР можно предусмотреть только один протез с различными исполнительными механизмами: с тяговым или внешним источником энергии, активный протез кисти с управлением за счет активных движений культи запястья в лучезапястном суставе. Вместе с активным (функциональным)

протезом руки в ИПР должен быть предусмотрен рабочий протез с комплектом необходимых насадок.

Все рассмотренные виды и типы протезов верхних конечностей имеют строго определенные показания к назначению, отработанные в течение длительного срока их применения (табл. 4.1).

Таблица 4.1 – Рекомендуемые виды и типы протезов в зависимости от выраженности функциональных нарушений опорно-двигательного аппарата верхних конечностей

Заболевания, дефекты, патологические состояния	Виды и типы рекомендуемых протезов
1.Врожденные и ампутационные дефекты верхних конечностей	
1.1.Культи **фаланг** пальцев кисти 1.1.1 **Короткие культи основных фаланг 2-3 и более пальцев кисти**	Косметические протезы пальцев Косметический протез кисти
1.2.Культи **фаланг** пальцев кисти осложненные, малофункциональные	Протезы пальцев, протез пальца − противоупор, протез кисти косметический **(см. 1.1)**
1.3.Культя кисти на уровне пясти малофункциональная	Протез кисти с внешним источником энергии, **протез кисти для взрослых с управлением за счёт активного разгибании и/или/ сгибании в лучезапястном суставе,** протез кисти функционально-косметический, протез кисти рабочий, протез кисти косметический
1.4.Культя кисти на уровне пясти осложненная, нефункциональная	Протез кисти **с внешними источником энергии, протез кисти для взрослых с управлением за счёт активного разгибании и/или/ сгибании в лучезапястном суставе,** рабочий протез**,** протез кисти косметический
1.5.Культя кисти на уровне запястья малофункциональная	Протез кисти с внешним источником энергии, протез кисти функционально-косметический, протез кисти рабочий, протез кисти косметический; **протез кисти для взрослых с управлением за счёт активного разгибании и/или/ сгибании в лучезапястном суставе,** протез предплечья с тяговым управлением; протез предплечья с внешним источником энергии
1.6.Культя кисти на уровне запястья осложненная, нефункциональная	Протез кисти с внешним источником энергии, протез кисти функционально-косметический, протез кисти рабочий, протез кисти косметический; **протез кисти для взрослых с управлением за счёт активного разгибании и/или/ сгибании в лучезапястном суставе,** протез предплечья с тяговым управлением; протез предплечья с внешним источником энергии

Заболевания, дефекты, патологические состояния	Виды и типы рекомендуемых протезов
1.7.Культя предплечья после вычленения в лучезапястном суставе	Протез предплечья с внешним источником энергии, протез с тяговым управлением, протез предплечья косметический, протез предплечья рабочий
1.8.Культя предплечья после вычленения в лучезапястном суставе осложненная, малофункциональная	Протез предплечья с внешним источником энергии, протез предплечья с тяговым управлением, протез предплечья рабочий, протез предплечья косметический
1.9.Культя предплечья расщепленная по Крукенбергу	Протез предплечья внешним источником энергии, протез предплечья с тяговым управлением, протез предплечья рабочий, протез предплечья косметический. Набор специальных приспособлений по самообслуживанию для культи по Крукенбергу
1.10.Культя предплечья в пределах верхней, нижней или средней трети функциональная	Протез предплечья с внешним источником энергии, протез предплечья с тяговым управлением, протез предплечья рабочий, протез предплечья косметический ,
1.11.Культя предплечья в пределах верхней, нижней или средней трети осложненная, малофункциональная	Протез предплечья с внешним источником энергии, протез предплечья с тяговым управлением, протез предплечья рабочий, протез предплечья косметический
1.12.Культя предплечья короткая, малофункциональная	Протез предплечья с внешним источником энергии, протез предплечья с тяговым управлением ,протез предплечья рабочий, протез предплечья косметический
1.13.Культя предплечья короткая, осложненная, нефункциональная	Протез предплечья или плеча с внешним источником энергии, протез плеча с тяговым управлением, протез предплечья или плеча рабочий, протез предплечья косметический
1.15.Культя плеча после вычленения в локтевом суставе, осложненная, нефункциональная	Протез плеча с внешним источником энергии, протез плеча с тяговым управлением ,протез плеча рабочий, протез плеча косметический
1.16.Культя плеча в пределах нижней или средней трети сегмента функциональная	Протез плеча с внешним источником энергии, протез плеча с тяговым или комбинированным управлением; протез плеча рабочий; протез плеча косметический
1.17.Культя плеча в пределах нижней или средней трети сегмента осложненная, малофункциональная	Протез плеча с внешним источником энергии, протез плеча с тяговым или комбинированным управлением; протез плеча рабочий; протез плеча косметический
1.18.Культя плеча в верхней трети, малофункциональная	Протез плеча с внешним источником энергии, протез плеча с тяговым или комбинированным управлением; протез плеча рабочий; протез плеча косметический

Заболевания, дефекты, патологические состояния	Виды и типы рекомендуемых протезов
1.19.Культя плеча в верхней трети осложненная, нефункциональная	Протез плеча с внешним источником энергии, протез плеча рабочий; протез плеча косметический
1.20.Культя плеча **менее 4 см**, культя после вычленения плеча малофункциональная	Протез после вычленения плеча с электроприводом кисти и контактной системой управления; протез после вычленения плеча рабочий; протез после вычленения плеча функционально-косметический; протез после вычленения плеча косметический
1.21.Культя после вычленения плеча осложненная, нефункциональная	Протез после вычленения плеча с электроприводом кисти и контактной системой управления; протез после вычленения плеча рабочий; протез после вычленения плеча функционально-косметический; Протез после вычленения плеча косметический
1.22.Культя после удаления лопатки и ключицы	Протез после вычленения плеча с электроприводом кисти и контактной системой управления Протез после вычленения плеча функционально-косметический; протез после вычленения плеча косметический с использованием наплечника
2.Двусторонние и сочетанные врождённые и ампутационные дефекты	
2.1. Врождённые и ампутационные дефекты после двусторонней ампутации верхних конечностей	Расширенные показания к протезированию функциональными конструкциями протезов, включая протезы с внешними источниками энергии, с тяговым управлением, а также рабочие. Косметические протезы рук
3.Сочетанные поражения сегментов ОДА (3-4 конечности)	Расширенные показания к протезированию функциональными конструкциями протезов верхних и нижних конечностей, включая протезы рук с внешними источниками энергии, с тяговым управлением, а также рабочие протезы. Косметические протезы рук

4.2 Протезы нижних конечностей

4.2.1 Виды и типы протезов нижних конечностей

Протезы нижних конечностей предназначены для максимально возможного восстановления утраченных больным опорно-двигательных функций, а также компенсации имеющегося косметического дефекта.

В соответствии с Национальным стандартом ГОСТ Р 53869-2010 «Протезы нижних конечностей. Технические требования» конструкцией протезов нижних конечностей при применении их пользователями должны быть обеспечены следующие статико-динамические показатели: возможность находиться в положении стояния, сидения, приседания; возможность ходьбы: по ровной поверхности в произвольном темпе, в ускоренном темпе; по наклонной поверхности в сагиттальном направлении вверх и вниз; возможность ходьбы по лестнице вверх и вниз; по пересеченной местности; возможность перемещения в стороны приставным шагом.

При протезировании нижних конечностей необходимо учитывать вид протезирования: первичное или повторное протезирование, при которых используются типовые (простые), сложные и атипичные конструкции протезов.

Типовое (простое) протезирование – протезирование, выполняемое в соответствии с типовым технологическим процессом и использованием традиционно применяемых материалов и модулей. Типовое протезирование выполняется поточно-пооперационным (конвейерным) методом и может осуществляться амбулаторно. Обучение пользованию протезом осуществляется по типовым методикам

Сложное протезирование – протезирование, выполняемое в соответствии с индивидуальным технологическим процессом и использованием традиционно применяемых материалов и модулей. Индивидуальный технологический процесс отличается от типового нестандартной методикой снятия слепка, изготовлением промежуточной (пробной) приемной гильзы, приемной гильзы особой формы, использованием индивидуально изготовленных или модифицированных модулей, дополнительными этапами пробной носки с многократной регулировкой протеза.

Сложное протезирование осуществляется индивидуально-бригадным методом в условиях стационара, проводящего хирургическую и консервативную подготовку к протезированию.

Показания к сложному протезированию подразделяются на медицинские (обусловленные как общим состоянием, так и состоянием культи), медико-социальные и медико-технические.

Атипичное протезирование – разновидность сложного протезирования, требующее наряду с индивидуальным технологическим процессом, модификации типовых или изготовления индивидуальных модулей.

Первичное протезирование – разновидность сложного протезирования, осуществляемое инвалиду впервые.

Согласно ГОСТу Р-51079-2006 (ИСО 9999: 2002) «Технические средства реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Классификация» протезы нижних конечностей подразделяются (в зависимости от уровня ампутации или врождённого дефекта по типу культи сегмента конечности) на следующие виды:

- протезы стопы (индекс ПН0);
- протезы голени (индекс ПН3);
- протезы бедра (индекс ПН6);
- протезы после вычленения бедра (индекс ПН8).

Протезы нижних конечностей по своим функциональным и косметическим качествам подразделяются на *функционально-косметические и рабочие.*

Функционально-косметические протезы, благодаря используемым в них промышленно изготовленным узлам и деталям (в том числе модульным узлам, внешним источникам энергии) и индивидуальной схеме построения, обеспечивают наиболее полное восстановление утраченной опорно-двигательной функции конечности и возмещение косметического дефекта.

Рабочие протезы предназначены для обеспечения достаточной функции опоры (в ущерб биомеханическим характеристикам локомоторного акта и возмещения косметического дефекта), в них отсутствуют искусственная стопа и естественная локомоция при ходьбе.

Современные конструкции протезов нижних конечностей строятся по модульному принципу. Он предусматривает применение комплектующих в виде модулей различных модификаций с унифицированными стыковочными размерами на всех смежных уровнях, что позволяет при необходимости производить срочную замену их на такие же модули или других конструктивных разновидностей отечественного или зарубежного производства. В прежних конструкциях немодульных протезов была возможна только замена искусственной стопы на аналогичную, а замена других узлов была возможна при условии нового построения протеза или повторного его изготовления.

В зависимости от выраженности патологии и степени укорочения недоразвитой конечности протезы (при продольных формах аномалий развития) подразделяются на изделия по типу протезов голени или бедра.

4.2.2 Протезы стопы

Культя стопы по Шопару в результате ампутации после травмы, сосудистой патологии, диабетической гангрены очень часто страдает вторичными пороками, исключающими её использование для полноценной опоры. Тенденция к формированию эквинусной деформации культи, провоцирующей образование болезненных потёртостей и длительно незаживающих ран, обусловливают медицинские показания к назначению протеза стопы, в котором можно

обеспечить частичную или полную разгрузку порочной культи при ходьбе и в положении «стоя». Наличие деформации голеностопного сустава может потребовать ограничение или исключение подвижности в нём во время ходьбы на протезе.

Для протезирования функционально пригодной к полноценной нагрузке культи стопы по Шопару (особенно у больных с поперечной формой аномалии развития по типу культи) обычно используют вкладной башмачок (рис. 4.33).

Шинно-кожаный протез стопы на частично опорную или неопорную культю по Шопару (рис. 4.34) применяется сейчас крайне редко и преимущественно пациентами, привыкшими к этой конструкции. Он содержит металлический каркас, состоящий из шин голени, соединенных со стелькой. Шины могут быть сплошными (в протезе для полной разгрузки культи) или иметь голеностопные шарниры для обеспечения дозированной подвижности в голеностопном суставе (при частичной разгрузке стопы). Вверху и спереди шины соединены металлическим полукольцом, которое обеспечивает жесткость самой конструкции, а также несет основную нагрузку массы тела протезируемого пациента при опоре на протез. Изготовленные по гипсовой модели приемные кожаные гильзы для голени и культи имеют разрез сзади, крепятся к шинам и стельке заклепками, смягчаются изнутри, особенно в области переднего полукольца, наиболее нагружаемых поверхностей голени и коленного сустава.

а б

Рис. 4.33 Вкладной башмачок (а) и заготовка следа стопы (б) для вкладного башмачка и для протеза стопы на культю по Шопару

Рис. 4.34 Протез стопы на частично опорную культю по Шопару

Голень и культя фиксируются в гильзах креплением (шнуровка, ремни с пряжками, застёжка «контакт» и т.п.). К передней, удлиненной пробкой поверхности гильзы для культи, и к подошвенной поверхности металлической стельки крепится заготовка с резиновым носком, компенсирующим анатомический дефект стопы. Полностью разгружающий культю протез (из-за необходимого зазора не менее 2 см между её подошвенной поверхностью и гильзой) удлиняет конечность на 3,5-4 см, что для выравнивания длины ног обусловливает необходимость пользоваться ортопедической обувью. При наличии у больного культи голени или бедра второй ноги и её протезировании, выравнивание длины конечностей достигается за счёт удлинения голени такого протеза. Протез стопы с частичной разгрузкой культи, при котором применяется в гильзе смягчающее опорное донышко, также удлиняет конечность на 2-3 см.

В настоящее время для протезирования частично опорной и неопорной культи по Шопару используют приёмные гильзы из слоистого пластика. Такие гильзы обладают необходимыми прочностными характеристиками и не деформируются при нагрузках, значительно превышающих массу тела протезируемого пациента во время его ходьбы на протезе.

Протез для разгрузки культи по Шопару у взрослых и детей состоит из единой гильзы на голень и культю стопы, захватывает область мыщелков голени и бедра с частичным или полным захватом надколенника, что обеспечивает более надежное удержание протеза от смещения во время ходьбы. Для удобства надевания протеза его гильза может быть выполнена в двух вариантах:

– с задней откидной (на петлевом шарнире) крышкой, фиксируемой креплением к основной гильзе, что обеспечивает удержание голени и культи в заданном положении;

– с вырезом спереди ниже бугристости большеберцовой кости, включая тыльную поверхность культи и фиксацией голени в гильзе застёжками поверх кожаного клапана или без него.

Внутри гильзы имеется смягчающий вкладыш из вспененного полиэтилена (он первым изготавливается на гипсовой модели голени и культи, а поверх него делают гильзу), что частично уменьшает негативные ощущения от давления на голень и область коленного сустава. В протезе стопы с частично опорной культей устанавливают смягчающее донышко. Имеющийся у больного анатомический дефект переднего отдела стопы компенсируют с помощью специальной заготовки с резиновым носком, приклеенной к подошвенной и передней поверхности гильзы.

У детей и взрослых с опорной культей по Шопару и одновременным укорочением ноги на 3-4 см, а также при культе после атипичной операции по Пирогову с сохранной опорой на всю подошвенную поверхность пятки и аналогичным укорочением ноги показано пользование протезом стопы на культю по Шопару. Приемная гильза протеза должна фиксировать культю и голень до границы верхней и средней трети в приданном им положении. Её изготавливают из слоистого пластика со смягчающим внутреннюю поверхность вкладышем. Для удобства надевания протеза в гильзе имеется вырез сзади (реже спереди). У больных с сохранным голеностопным суставом надежная фиксация голени и культи в заданном положении предотвращает возможное формирование в нем эквинусной деформации с последующей утратой опороспособности. К дистальному отделу гильзы фиксируют детскую стопу типа «SACH» отечественного или зарубежного производства (у взрослых − заготовку стопы с резиновым носком), что при ходьбе на протезе позволяет значительно улучшить нарушенные опорно-двигательные функции конечности, а также компенсировать анатомический дефект и имеющееся укорочение (рис. 4.35).

Рис. 4.35 Протез стопы на опорную культю по Шопару с гильзой из слоистого пластика и следом стопы с резиновым носком

4.2.3 Протезы голени

При наличии у больного медицинских показаний к протезированию выбор конструкции назначаемого протеза голени во многом зависит от функциональной полноценности культи - её длины, формы, пригодности к противоестественным нагрузкам в приемной гильзе (включая возможность осуществления опоры на её торцевую поверхность). Необходимо также учитывать наличие патологии в проксимальных суставах ноги и их пригодности к нагрузкам без дополнительного удержания от патологических установок.

Успешное протезирование голени требует достижения полного соответствия формы приемной гильзы и культи; обеспечения равномерности нагрузки на стенки гильзы; совпадения осей линий нагрузки и культи; взаиморасположение коленных шарниров относительно условного центра вращения коленного сустава; а также осей коленных и голеностопного шарниров

Все применяемые конструкции протезов голени можно подразделить на виды используемых в них *приемных гильз* (*шинно-кожаные, деревянные или пластмассовые*) с учётом особенностей их построения, а также гильз бедра, если они имеются в протезе, видов щиколоток, голеностопных шарниров и современных конструкций стоп к ним (рис. 4.36; 4.37-а, б).

Рис. 4.36 Стопа бесшарнирная

а б

Рис. 4.37 Стопы с голеностопным шарниром (а − на длинную культю; б − с гидроприводо

Небольшая по размерам площадь культи по Пирогову (не более 10-15% подошвенной поверхности стопы) обусловливает необходимость частично разгрузить её во время ходьбы, так как избыточная нагрузка может привести к атрофическим процессам в структурах подошвенной кожи на конце культи. Это чревато для культи утратой опороспособности. *При культе голени по Пирогову с укорочением конечности не менее 6 см* у ограниченного

контингента пациентов, страдающих изменяющимися размерами голени в течение дня из-за отеков, может применяться шинно-кожаный протез (рис. 4.38). В нём металлические шины голени крепятся внизу к стальной чашке, а вверху спереди они соединены полукольцом (место последующей опоры на него подколенной области голени и собственной связки надколенника). Кожаную гильзу изготавливают по гипсовой модели всей голени с разрезом сзади, крепят к шинам и чашке временными заклепками, смягчают в области наиболее нагружаемых участков, включая установку опорного донышка для культи; внизу к чашке привинчивают искусственную стопу. Во время примерки и последующей пробной носки, подтвердившей пригодность протеза для ходьбы на нем, проводятся отделочные (шорные) работы, и протез выдается больному для эксплуатации. Во время ходьбы возможны минимальные наклоны гильзы голени относительно стопы вперёд и назад за счёт упругих элементов стопы, контактирующих с чашкой. Голень фиксируется в гильзе системой крепления (ремнями с пряжками, шнуровкой, застежками с использованием ленты «контакт»), что позволяет, при необходимости, изменять периметры гильзы в процессе ходьбы на протезе. Если при имеющемся креплении удержание протеза на культе во время шага недостаточное, и он смещается вниз, то дополнительно применяют круговую манжету на бедро, к которой мягкими боковыми подвесками крепят протез. В протезе для женщин может быть сделана косметическая пенополиуретановая (поролоновая) облицовка, сверху, защищенная косметической оболочкой (чулком) телесного цвета.

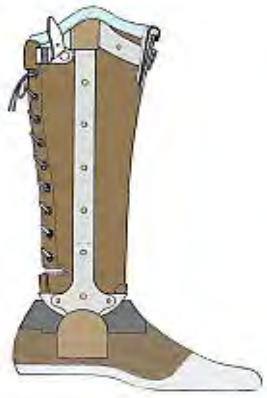


Рис. 4.38 Шинно-кожаный протез голени

При укорочении конечности менее 3 см к чашке протеза с шинно-кожаной гильзой (сейчас чаще применяют гильзу из слоистого пластика) прикрепляют заготовку следа искусственной стопы. Отсутствие голеностопного шарнира и даже минимальной подвижности в сагиттальной плоскости при ходьбе только частично компенсируется за счёт упругих свойств носковой части стопы. В протезе форма опорной поверхности следа искусственной

стопы должна соответствовать форме обувной колодки на высоту каблука обуви, выбранную больным.

При укорочении культи по Пирогову, превышающем 6 см, по желанию пациента, *также может применяться протез голени* (рис. 4.39) с деревянной приемной гильзой, укороченной щиколоткой с голеностопным шарниром и искусственной стопой. При меньшем укорочении и односторонней ампутации используется фильцевая или резиновая заготовка следа, которую неподвижно соединяют со щиколоткой, придав подошвенной поверхности искусственной стопы форму, соответствующую высоте каблука обуви (обычно, с учётом пожеланий пациента). Процесс изготовления деревянной гильзы очень сложный, требует значительных затрат времени. Придание приемной гильзе формы протезируемой голени с культей производится мастером высокой квалификации вручную с использованием специальных инструментов. Не исключена необходимость дополнительных коррекций внутренней поверхности, если в процессе эксплуатации протеза были выявлены места избыточного давления.

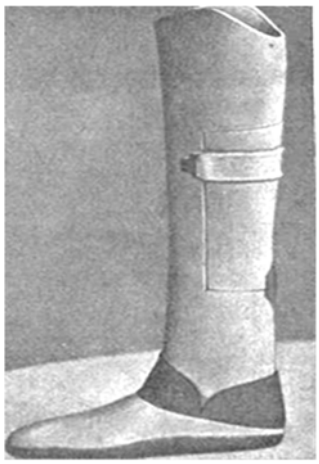


Рис. 4.39 Протез голени деревянный на культю по Пирогову

В настоящее время при протезировании культи по Пирогову с *укорочением конечности более 4 см применяют протез*, в котором гильзу из слоистого пластика соединяют с модулем стопы для длинной культи голени, содержащим голеностопный шарнир. Дополнительная нагрузка так же осуществляется на так называемое «посадочное кольцо» в области коленного сустава. При наличии культи булавовидной формы и изготовлении по гипсовой модели смягчающего прочного вкладыша он выравнивается дополнительными слоями материала в области сужения (над лодыжками). При изготовлении пластмассовой гильзы поверх вкладыша эта область в ней будет расширена. Вначале на культю надевают вкладыш, для чего в области сужения он продольно рассекается по бокам или сзади. Затем культю погружают в приемную

гильзу протеза. Учитывая ограниченную износостойкость вкладыша, при заказе протеза изготавливают запасной его дубликат.

В протезе на культю с укорочением до 3 см применяется стопа без голеностопного шарнира (рис. 4.40, 4.41). Кроме культи по Пирогову аналогично протезируют культю голени по Сайму.

Рис. 4.40 Протез голени с вкладышем

Рис. 4.41 Протез голени с гильзой из слоистого пластика

Для протезирования *культей голени с укорочением свыше 10-12 см* в настоящее время используются ещё 34 конструкции протезов отечественных разработок, включая 10 конструкций протезов для детей в возрасте от 1 года до 13 лет. Более половины из них были созданы ещё до 70-х годов прошлого века, но по просьбе пациентов, продолжают применяться при их протезировании. В некоторых протезах предусматривалась возможность применения отдельных узлов различных конструктивных разновидностей. Например, в деревянном протезе голени с шинно-кожаной гильзой на бедро (ПН3-15) одноосные коленные шарниры могли быть без замков или с фиксирующим устройством, а искусственные стопы могли иметь различные модификации (при использовании соответствующих им щиколоток с голеностопными шарнирами). Заменять их узлом другой разновидности можно было только при радикальной переделке протеза.

Конструкции протезов более поздних разработок, если их применение было возможно при имеющейся длине культи, строились по модульному принципу с взаимозаменяемостью различных узлов (даже в эксплуатируемом протезе), что повышает ремонтопригодность протеза. Кроме того, наличие 1 или 2 юстировочных устройств, расположенных ниже приемной гильзы или (и) над стопой, позволило значительно повысить качество протезирования. Появилась возможность рационально корректировать схему построения протеза в процессе примерки, пробной носки и ходьбы на нём. В этих протезах на торце приемной гильзы из слоистого пластика (при её изготовлении) устанавливают опорный

модуль с пирамидкой. При укорочении менее 10-12 см эта пирамидка и пирамидка, которая имеется сверху на искусственной стопе, соединяются при помощи модуля с юстировочным устройством. При укорочении более 15 см фиксируемые на пирамидках гильзы голени и стопы два юстировочных модуля соединяются промежуточной трубкой.

Отечественные ПрОП в настоящее время часто изготавливают протезы с использованием зарубежных материалов и полуфабрикатов (модульных узлов повышенной функциональности), поставляемых ведущими фирмами-производителями из стран Европы, Азии и Америки. Это позволило существенно повысить возможности более качественного протезирования, так как отечественные производители пока не достигли соответствующего уровня. Некоторые из этих фирм имеют свои филиалы в нашей стране и сами изготавливают протезы для инвалидов России.

При наличии *культи голени с изменяющимися в течение дня объёмами* показано пользование протезом с шинно-кожаной приемной гильзой голени с разрезом сзади и застежкой, позволяющей регулировать выраженность давления от контакта гильзы с культей. Такими же протезами предпочитают пользоваться инвалиды, которые длительное время (десятки лет) ходили на них.

В зависимости от длины культи протез может быть шинно-кожаным ПН3-12 (рис. 4.42), особенно при длинной культе голени. Он может содержать деревянную или металлическую щиколотку, различные по построению и степени подвижности в голеностопном шарнире разновидности стоп, шинно-кожаную гильзу бедра с коленными шарнирами без замка, с дополнительным креплением к узкому или широкому поясу (у женщин – к бандажу).

Рис. 4.42 Шинно-кожаный протез голени ПН3-12

Если из-за имеющейся патологии культя голени не пригодна для нагрузки при опоре на протез, то её переадресовывают на бедро, для чего более плотно фиксируют на нём гильзу,

хотя это чревато атрофическими процессами в мышцах и сосудистыми нарушениями. Более целесообразно осуществлять дополнительную опору на седалищный бугор и область бедра под ягодицами, для чего вверху и сзади в гильзе бедра устанавливают металлическое сидение. В таком протезе культя используется в основном для управления движениями голени при ходьбе.

При наличии короткой культи, не пригодной при протезировании к нагрузке и управлению движениями голени, а также при наличии культи на уровне верхней и средней трети голени (неподвижной из-за анкилоза коленного сустава или контрактуры в коленном суставе под углом не более 95-100º) изготавливают *протез с опорой на согнутое колено*. Приемная гильза протеза может быть шинно-кожаной или пластмассовой, смягченной в области опоры на культю, с разрезом и фиксирующим креплением спереди или сзади, накладными коленными шарнирами, расположенными в проекции надмыщелков бедра (рис. 4.43).

Голень протеза может быть:

– деревянной со стопой, соответствующей установленной щиколотке с голеностопным шарниром;

– трубчатой, с металлической заготовкой с замковым коленным шарниром вверху и с резиновым наконечником для опоры вместо стопы внизу.

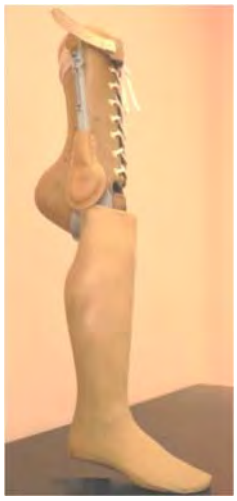


Рис. 4.43 Протез на согнутое колено с шинно-кожаной гильзой бедра

В протезе на согнутое колено шины накладных коленных шарниров могут быть соединены с металлической заготовкой гильзы голени трубчатой конструкции, а металлическая щиколотка позволяет применять различные стопы (пенополиуретановую, с металлическим каркасом, с устройством для регулирования её установки под высоту каблука обуви и т.п.). Проводится косметическая облицовка голени пенополиуретаном. Практически

такое же построение протеза в протезе разработки РКК «Энергия» с одним или двумя юстировочными устройствами, что облегчает его сборку. При необходимости протезы дополнительно крепятся кожаным вертлугом к поясу или бандажу. Мужчины иногда предпочитают пользоваться помочью через противоположное надплечье.

Практически, во всех конструкциях протезов с дистальной трубчатой голенью и щиколоткой со стопой могут применяться не только кожаная, но деревянная и пластмассовая приёмные гильзы голени. При кожаной приемной гильзе протез, как правило, должен содержать гильзу на бедро и шины с коленными шарнирами.

Так, *при культе голени в верхней или средней трети* приемная гильза (кожаная, деревянная или из слоистого пластика) может быть подвижно установлена в металлической заготовке гильзы голени, имеющей юстировочное устройство. Оно обеспечивает соединение заготовки с трубчатой голенью, в которую впрессовывают и фиксируют металлическую щиколотку (с голеностопным шарниром), соединяемую со стопой. Наличие юстировочного устройства значительно облегчает построение протеза, в котором легче обеспечить более нормализованную ходьбу. Для кожаной приемной гильзы можно применять упрочненный шорно-седельный полувал, смягченный войлоком в области посадочного кольца; при этом внутреннюю поверхность гильзы выклеивают кожаной подкладкой (глянцевой поверхностью к культе). Шинно-кожаная гильза бедра протеза с фиксацией к поясу или бандажу обеспечивает дополнительную разгрузку культи и удержание на ней протеза. Косметическая облицовка голени и стопы проводится пенополиуретаном. Такие протезы с самоустанавливающейся приёмной гильзой применяются у больных, имеющих выраженную ротационную подвижность культи при осуществлении сгибания и разгибания в коленном суставе.

Абсолютно аналогично построение протеза голени, предназначенного для протезирования культи на уровне верхней, средней, а также и нижней трети голени. В нем используется металлическая заготовка, в которой **неподвижно** укреплена одна из разновидностей приемной гильзы голени. В протезе имеется юстировочное устройство для соединения заготовки с трубчатой голенью, что позволяет корректировать схему построения протеза при его сборке и в процессе эксплуатации. При достаточной опороспособности культи это позволяет не пользоваться гильзой на бедро, а, при необходимости, крепить протез «уздечкой» к поясу. «Уздечка» крепится к боковым поверхностям гильзы над мыщелками голени и ремешком к поясу или бандажу. Если же применяется шинно-кожаная гильза бедра, которая обеспечивает частичную разгрузку менее функциональной культи, то она имеет такое же проксимальное крепление к поясу или бандажу. Косметическая облицовка протеза проводится пенополиуретаном.

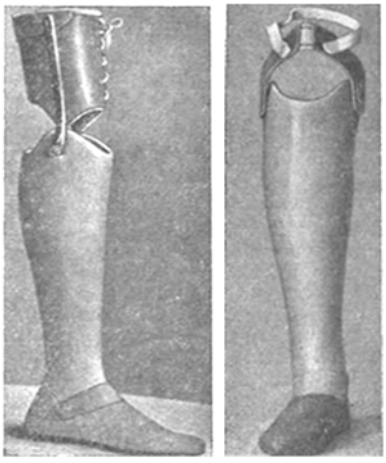
Использование в протезе приемной гильзы из слоистого пластика с глубокой посадкой культи и фиксирование её в такой же металлической заготовке с юстировочным устройством обеспечивает надежное удержание протеза на культе во время ходьбы без дополнительного крепления.

В конструкции протеза может использоваться деревянная приемная гильза с глубокой посадкой культи или без неё. Гильза крепится к опоре, имеющей внизу юстировочное устройство для соединения с трубкой голени. При помощи второго юстировочного устройства трубку соединяют со стопой. Наличие двух юстировочных устройств облегчает осуществление и корректирование схемы построения протеза.

Несмотря на трудоёмкость технологии изготовления деревянной приемной гильзы для вышеописанных протезов голени, они по-прежнему остаются востребованными так же, как и цельнодеревянные протезы голени.

При *изготовлении деревянного протеза голени ПНЗ-15* в его приемной гильзе не предусматривается глубокая посадка культи и частичная её разгрузка (что особенно необходимо для короткой культи); дополнительное крепление обеспечивается шинно-кожаной гильзой бедра (рис. 4.44-а). Используя для соединения со стопой специальную укороченную щиколотку, снабженную голеностопным шарниром, протез можно изготавливать даже на длинную культю голени (при укорочении до 10 см).

В случае пригодности культи к предстоящим рассредоточенным нагрузкам может использоваться деревянный протез (рис. 4.44-б), в котором обеспечивается глубокая посадка культи за счет захвата приемной гильзой мыщелков голени, мыщелков бедра и частично надколенника. При этом дополнительное крепление протеза осуществляется к поясу или бандажу при помощи «уздечки».



а б

Рис. 4.44 Протезы голени:
а – деревянный с шинно-кожаной гильзой бедра и коленными шарнирами; б – деревянный с глубокой посадкой и креплением манжетой

Начиная с середины 70-х годов прошлого века, в России для изготовления приемных гильз протезов голени более широко начали использовать слоистые пластики на основе полиэфирных (в настоящее время – акриловых) смол и листовые термопласты (полиэтилен низкого давления). Благодаря этому удалось обеспечить соответствие формы приемной полости и культи, улучшить контакт её кожных покровов со стенками гильзы, уменьшить массу протеза, а также в большей мере нормализовать опороспособность протезируемой конечности.

*Протезы с т*акими гильзами начали широко применять с использованием полуфабрикатов различных конструктивных разновидностей (рис. 4.45, 4.46, 4.47).

Рис. 4.45 Протез голени на культю в средней трети (без косметической облицовки)

Рис. 4.46 Протез голени на культю в нижней трети

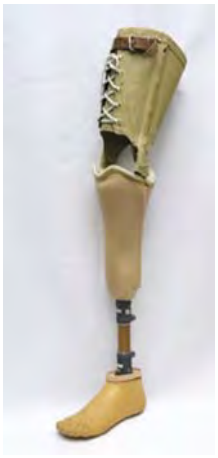


Рис. 4.47 Протез голени с гильзой на бедро

Приёмная гильза из слоистого пластика, как правило, снабжена смягчающим вкладышем. Каждая трубчатая голень имеет специальное юстировочное устройство, которое значительно облегчает возможность корректировки схемы построения.

Крайне редко при функциональной неполноценности культи голени приходится применять шинно-кожаную гильзу на бедро, которая необходима для обеспечения частичной разгрузки культи (см. рис 4.47).

При протезировании короткой культи голени используется протез, в котором также применяется гильза из слоистого пластика, снабженная смягчающим вкладышем. Коленный модуль кроме фиксируемого коленного шарнира имеет дополнительный узел подгибания. Такой коленный модуль исключает чрезмерное сгибание функционально неполноценной культи в коленном суставе, что позволяет предотвратить непроизвольное падение при ходьбе.

Приемная гильза голени из слоистого пластика и гильза на бедро применяются в рабочем протезе голени с резиновым наконечником для опоры и юстировочным устройством между металлической заготовкой для приемной гильзы и трубчатой голенью.

Взаимозаменяемость отечественных и зарубежных модульных узлов (юстировочных, соединительных устройств и функциональных стоп различных модификаций) наиболее полно реализуется в протезе, представленном на рис. 4.48. В нем могут применяться различные модификации приемных пластмассовых гильз для культи, смягчающих вкладышей для них, юстиро-

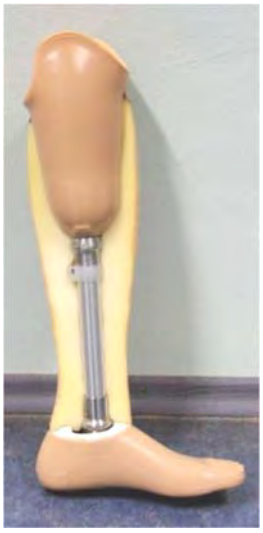


Рис. 4.48 Протез голени модульный

вочных устройств, стоп, а также способов дополнительного удержания протеза на культе во время ходьбы.

Представленный на рисунке модульный протез голени имеет следующую конструкцию: приёмная гильза из слоистого пластика на основе акриловых смол; вкладная гильза из педилена; регулировочно-соединительные устройства с трубчатой голенью из стали (для пациентов с массой тела до 100 кг); стопа шарнирная с пяточным амортизатором регулируемой жесткости; косметическая облицовка из поролона; косметическое покрытие

облицовки – чулки ортопедические силоновые. Крепление протеза − за счет формы приемной гильзы.

Наряду с традиционным дополнительным креплением протеза «уздечкой» к поясу или бандажу, резиновым наколенником, гильзой на бедро с коленным шарниром, вакуумной системой, в настоящее время наиболее прогрессивным считается использование смягчающих силиконовых чехлов (силикон-лайнеров). Если нижняя (торцевая) поверхность культи пригодна к контакту и частичной опоре на смягчённое донышко чехла, то он снабжается фиксирующей соединительной системой (замковым устройством для силикон-лайнера). В этом случае, тесный контакт чехла с поверхностью культи обеспечивает надежное удержание протеза от смещения во время ходьбы. Если культя не пригодна к торцевому контакту и частичной опоре, применяется силиконовый чехол без соединительной системы. Однако при этом протез удерживается на культе значительно меньше. Это можно улучшить с помощью установки вакуумного крепления гильзы.

В перечне отечественных протезов голени имеются изделия, которые крайне редко изготавливаются или их изготовление нецелесообразно.

Фактически перестали изготавливать протезы с двуслойной приемной гильзой голени − с внутренним слоем из шорно-седельной кожи и наружным из слоистого пластика на полиамидном связующем. Это обусловлено трудоёмкостью и длительностью процесса изготовления таких гильз. Протез с кожполиамидной гильзой с глубокой посадкой культи и креплением протеза «уздечкой» приходилось применять, если кожные покровы пациента не переносят контакт с синтетическими материалами и деревом.

До настоящего времени для формирования культи при её подготовке к первичному протезированию или после проведения реконструктивных операций продолжает применяться лечебно-тренировочный протез с марлево-гипсовой приемной гильзой, которая крепится к шинам специального полуфабриката (рис. 4.49) гипсовыми бинтами. Гильза соединяется юстировочным устройством с трубчатой голенью, а голень посредством металлической щиколотки – со стопой. Больной формирует культю и осваивает ходьбу на малофункциональном и тяжелом протезе.

Учитывая современные технологии изготовления протезов с пластмассовыми приемными гильзами, более целесообразно для формирования культи пользоваться методом первично-постоянного протезирования с использованием пригодных пациенту функциональных конструкций и модулей к ним.

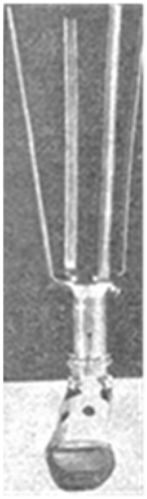


Рис. 4.49 Полуфабрикат для лечебно-тренировочного протеза голени

В первично-постоянном протезе пластмассовую приемную гильзу, по мере формирования культи и уменьшения её размеров, заменяют на вновь изготовленную. С учётом длительности процесса формирования культи (до 6 мес) такая замена гильзы может проводиться 1-2 раза, после чего протез остается для постоянной эксплуатации. Преимущество такого протезирования заключается в том, что больной сразу осваивает ходьбу на конструкции протеза, которым он будет пользоваться в дальнейшем.

Протезирование детей протезами голени при отсутствии противопоказаний должно проводиться, начиная с 11-12-месячного возраста, т.е. когда ребенок в естественные сроки начинает осваивать навыки ходьбы (рис. 4.50).

Рис. 4.50 Протезирование голени 12-месячного ребенка

Все современные конструкции протезов голени содержат приемную гильзу из слоистого пластика со смягчающим вкладышем, искусственную стопу (отечественную пенополиуретановую или зарубежных разработок) с движением в голеностопном шарнире или

без движения, что зависит от величины укорочения конечности и возраста протезируемого ребенка.

В 6 конструкциях протезов голени для детей, разработанных РКК «Энергия», при наличии соответствующего укорочения возможно применение юстировочного устройства в искусственной голени. Во всех протезах предусмотрена косметическая облицовка пенополиуретаном.

При ходьбе на искусственной стопе из-за ограниченного тыльного её сгибания и затруднённого переката через носок (особенно в протезе без голеностопного шарнира) создаются условия для рекурвации коленного сустава. Так как у детей до 6-8- летнего возраста связочный аппарат коленного сустава ослаблен, то возникает большая вероятность появления такой деформации у ребенка, пользующегося протезом голени. С целью предотвращения рекурвации в протезе голени для детей такого возраста рекомендуется применять пластмассовую гильзу бедра с одним наружным или двусторонними коленными шарнирами.

С учётом возрастной, нередко чрезмерной подвижности детей, применяемые в протезах материалы и узлы должны обладать необходимыми прочностными характеристиками. Кроме того, в периоды ускоренного роста ребенка могут значительно измениться длина и объёмные размеры культи. Это обусловливает необходимость своевременного изготовления нового протеза, что должно быть предусмотрено соответствующей рекомендацией в ИПР ребенка − «замена протеза с учётом роста».

У детей старше 10-12 лет, как правило, используются модульные узлы от протезов для взрослых.

В протезах для детей до 8-летнего возраста на длинные культи (с укорочением не более 10 см) применяется стопа с голеностопным шарниром, а в протезе для детей с меньшим укорочением культи (от 6 до 10 см) применяется стопа без голеностопного шарнира.

В протезе для детей старше 8 лет и при укорочении менее 5 см применяется протез без голеностопного шарнира, а при укорочении более 6-10 см – пенополиуретановая стопа с голеностопным шарниром.

Конструкции облегченных протезов с юстировочными модулями в трубчатой голени применяют у детей в возрасте до 3 лет, имеющих культю на уровне верхней, средней или нижней трети.

Для изготовления протезов голени детям в возрасте от 3 до 7 лет и от 7 до 12-13 лет с культей в верхней, средней или нижней трети применяют полуфабрикаты повышенной прочности.

Во всех протезах используются отечественные пенополиуретановые стопы, а также можно устанавливать стопы зарубежных разработок. При необходимости, может применяться дополнительное крепление протеза «уздечкой» или вертлугом от гильзы бедра к поясу.

Протез голени для купания (рис. 4.51) изготавливают полностью из слоистого пластика, и он содержит стопу без шарнира. Протез водонепроницаем и предназначается для принятия душа, водных процедур и передвижения в водоеме. Крепление осуществляется за счёт захвата гильзой мыщелков
бедра или при применении замковых устройств для силикон-лайнеров. В ка-

Рис. 4.51 Протез голени для купания

честве дополнительного крепления используется резиновый наколенник. В гильзе протеза, используемого для плавания, просверливаются отверстия, называемые кингстонными, что уменьшает его плавучесть.

4.2.4 Протезы бедра

Используемые у больных конструкции протезов бедра и их реабилитирующая эффективность в плане улучшения опорно-двигательных функций во многом зависят от причины, обусловившей ампутацию, длины культи и её функциональной пригодности к значительным статическим и динамическим нагрузкам.

Кроме упрощённых протезов-подставок, очень редко применяемых
у больных с двусторонними культями бедер, все остальные конструкции содержат приемную гильзу, коленный узел, голень, голеностопный узел и искусственную стопу. Только в рабочих протезах опора осуществляется на резиновый наконечник, который укреплен на конце трубчатой голени.

В зависимости от медицинских показаний в протезе бедра любой конструкции могут применяться *приемные гильзы из различных материалов*: шинно-кожаная; деревянная; металлическая; из слоистого пластика; из листового термопласта (в том числе двуслойная гильза с наружным скелетированным жестким каркасом, несущим нагрузку, и тонкостенной внутренней гибкой приемной гильзой).

Кожаную гильзу, как и все индивидуальные гильзы, целесообразно изготавливать, используя гипсовую модель культи бедра. Шинно-кожаная гильза с разрезом и фиксирующим креплением спереди чаще всего используется, если из-за наклонности к отекам объемные размеры культи меняются в течение дня, а также при булавовидной её форме при подготовке к протезированию (используя первично-постоянный протез) или при сохранении такой формы – в постоянном протезе. Шинно-кожаная гильза также может применяться, если кожные покровы культи (даже защищенные надетым на неё шерстяным или хлопчатобумажным чехлом) не переносят контакта с другими материалами, из которых изготовлена гильза. В этом случае, при цилиндрической и конической форме культи, гильзу изготавливают без разреза, на шинах сзади (вверху) устанавливают металлическое полукольцо с сидением, а спереди крепят фигурное металлическое полукольцо. Замкнутый посадочный контур гильзы позволяет имитировать его форму и обеспечить нагрузку на культю (как в жестких гильзах бедра индивидуального изготовления).

Предварительная выборка полости в деревянной заготовке для гильзы бедра и придание ей формы (но уменьшенной в размерах), соответствующей форме культи, может производиться на копировально-фрезерном станке. Но чаще всего весь процесс придания приемной гильзе нужной формы осуществляется мастером вручную с неоднократными промежуточными примерками для достижения наибольшего их соответствия при статической нагрузке. Дополнительные подгонки гильзы, как правило, неизбежны, так как во время примерок и ходьбы на собранном протезе возникают динамические нагрузки, которые могут выявить имеющиеся дефекты, которые потребуется устранить.

Металлическую заготовку гильзы бедра максимальной готовности подбирают по размеру, примерно соответствующему периметрам культи бедра на трех уровнях (в верхней, средней и нижней трети). Затем мастер вручную придает гильзе нужную форму и проверяет её пригодность к нагрузке, вначале при статических, а затем и динамических нагрузках во время ходьбы с проведением дополнительной корректировки формы при выявлении дефектов.

Форма гильзы бедра максимальной готовности из слоистого пластика на полиамидном связующем практически не может быть изменена путем подгонки. Поэтому, если мастеру удается подобрать гильзу (из существующего типоразмерного ряда), которая при статической нагрузке будет удовлетворять больного, то с ней может быть собран протез, а выявленные при

динамических нагрузках незначительные дефекты устраняются. Если дефекты не могут быть устранены, то приходится изготавливать гильзу по индивидуальной гипсовой модели культи.

Качество гильзы индивидуального изготовления в части её соответствия форме культи зависит от правильности снятия марлево-гипсового негатива и обработки гипсового позитива при изготовлении модели.

В современных конструкциях протезов бедра наиболее часто применяют гильзы из слоистого пластика на основе различных связующих, которые, как правило, изготавливают по индивидуальным гипсовым моделям культи.

Двуслойная приемная гильза, с гибким полиэтиленовым внутренним слоем и скелетированым наружным каркасом показана к применению, если культя значительно изменяет свою форму, что происходит из-за утолщения сокращающихся мышц бедра при ходьбе. Кроме того, такая гильза применяется при протезировании культей сосудистого генеза.

Гильзу из листовых заготовок полиэтилена изготавливают методом вакуумного формования по гипсовой модели культи. По своим весовым и прочностным характеристикам она мало уступает гильзам из слоистого пластика, но на ней легче изменять форму в локальных местах чрезмерного давления, что производится после предварительного разогревания участка стенки феном.

В настоящее время при изготовлении протеза бедра по-прежнему применяют коленные узлы с одноосным (моноцентрическим) коленным шарниром, неразъёмным соединением узла с гильзой бедра, а в **крайне редко изготавливаемом** цельнодеревянном протезе – и с голенью. В конструкциях более поздних разработок (с конца 80-х годов прошлого века) начали применяться более функциональные многозвенные полицентрические коленные шарниры, а затем и коленные модули с разъемным их соединением с гильзой бедра и трубчатой голенью при помощи промежуточных юстировочных устройств.

Моноцентрические коленные шарниры могут быть беззамковыми или замковыми с ручной его расфиксацией, а также содержащими механизм автоматической фиксации, включающийся при нагрузке на протез в фазу опоры на стопу и выключающийся при снятии этой нагрузки.

Кроме того, в настоящее время в России изготавливают протезы бедра с использованием модульных узлов, в основном, зарубежных производителей. Они содержат моно- или полицентрические коленные шарниры с гидравлическим или пневматическим приводом, что позволяет регулировать ритмичность сгибательно-разгибательных движений в коленном шарнире во время ходьбы.

В конце XX века из Англии и Германии в Россию начали поставлять коленные модули с электронными микропроцессорами, автоматически регулирующими сгибательно-разгибательные движения в зависимости от темпа ходьбы и нагрузки на протез. Их применение позволяет в большей степени нормализовать локомоторный акт протезируемого пациента.

Для активно-подвижных инвалидов, а также занимающихся спортом с нагрузкой на протез, в протезе бедра используются модули повышенной прочности и с меньшей массой (например, из сплавов титана).

Используемый до настоящего времени для протеза бедра коленный узел МПО «Металлист» содержит чашку, с которой соединяют приемную гильзу, и одноосный коленный шарнир (со свободной подвижностью или с фиксирующим замком), который внизу соединён с трубкой голени. В одной из модификаций коленного узла чашка с коленным шарниром раздельные, что обеспечивает возможность их фиксации в заданном положении при сборке и во время примерки протеза и корректировки схемы его построения.

Современные коленные модули содержат универсальные соединительные устройства пирамидальной формы, фиксируемые 4 винтами, при помощи которых можно корректировать взаиморасположение гильзы бедра и трубки голени относительно коленного шарнира.

Во всех современных конструкциях протезов бедра применяется голень трубчатой конструкции, для соединения которой с коленным модулем и искусственной стопой используются различные модификации адаптеров (юстировочных устройств).

Наряду с вышеуказанным перечнем искусственных стоп, применяемых в протезах голени, в протезах бедра желательно использовать новые разработки многих, особенно зарубежных, фирм. В зависимости от двигательных способностей пациента, его массы тела и индивидуальных потребностей могут применяться стопы: с регулируемой жесткостью пяточной части и различной упругостью носковой части; с устройством, которое позволяет изменять положение стопы относительно голени в сагиттальной плоскости (т.е. устанавливать стопу в соответствие с имеющейся высотой каблука обуви); с ограниченной подвижностью во фронтальной плоскости, что обеспечивает лучший контакт стопы с неровной опорной поверхностью.

Для предотвращения непосредственного контакта кожных покровов культи бедра (как и при протезировании культи голени) с поверхностью приемной гильзы, а также обеспечения лучшего размещения её мягких тканей в приемной полости, применяются специальные чехлы на культю, соответствующие её размерам: шерстяной, хлопчатобумажный или из полимерных материалов. При надевании протеза бедра дистальная часть надетого на культю чехла протягивается через специальное отверстие внизу приемной гильзы, что не только

облегчает погружение культи в гильзу, но и распределение в ней мягких тканей, особенно при наличии их избытка.

Трудоемкий в изготовлении *цельнодеревянный протез бедра* (рис. 4.52, 4.53) остается востребованным до настоящего времени, особенно пациентами, привыкшими к ходьбе на таком протезе. При выявлении в собранном протезе дефектов его построения возникает необходимость распиливать гильзы бедра и (или) голени поперечно, а затем вновь их временно склеивать. При многократном повторном проведении этих операций приходится возмещать утраченную длину из-за неоднократных распилов.

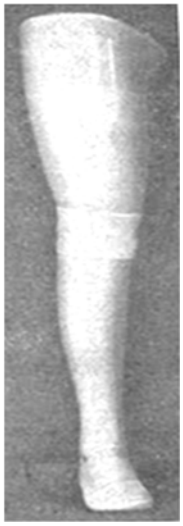


Рис. 4.52 Протез бедра деревянный с моноцентрическим коленным шарниром

Рис. 4.53 Протез бедра деревянный на длинную культю с накладными коленными шарнирами

К тому же, как и у всех протезов с одноосным коленным шарниром, пронос стопы над опорой затруднён при одинаковой его длине и сохранной конечности. Это вынуждает протезируемого пациента подниматься на носок опорной ноги при шаге протезом, что обусловливает значительные энергетические затраты при ходьбе. Поэтому, чаще всего протез изготавливают короче на 1-1,5 см, но это сопровождается чрезмерными наклонами туловища в сторону опорного протеза, и для его предотвращения протезируемые пациенты вынуждены пользоваться дополнительной опорой на трость.

Больные с двусторонней ампутацией бедер, для уменьшения энергетических затрат на ходьбу, особенно в домашних условиях, предпочитают пользоваться *протезами-подставками* (рис. 4.54). Каждая из них содержит деревянную или шинно-кожаную гильзу бедра, укрепленную на деревянном основании подставки. Крепятся гильзы наглухо к деревянному основанию, а вверху дополнительно к поясу или бандажу. В настоящее время чаще всего применяют различные модификации пластмассовых гильз индивидуального изготовления по

гипсовым моделям культей, которые соединяют с полыми металлическими стойками и резиновой опорной площадкой, предохраняющей протез от скольжения при ходьбе.

Рис. 4.54 Протезы-подставки при двусторонней ампутации бедер

Протез бедра с шинно-кожаной приёмной гильзой (рис. 4.55) применяется у *больных с булавовидной формой культи*, а также привыкших к пользованию таким протезом. В некоторых случаях, его используют как лечебно-тренировочный для формирования культи при первичном протезировании. Протез содержит деревянную или металлическую заготовку с трубчатой голенью (используется заготовка для протеза голени), коленные шарниры без замка или с фиксируемым замком, а также стопы, соответствующие конструкции применяемой щиколотки с голеностопным шарниром.

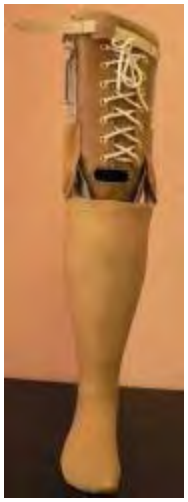


Рис.4.55 Протез бедра с шинно-кожаной приёмной гильзой

Рабочие протезы бедра содержат: шинно-кожаную гильзу бедра с опорой на металлическое сидение или жесткую гильзу любой разновидности; коленный замковый узел с металлической чашкой для соединения с приемной гильзой; трубчатую голень с устройством,

позволяющим увеличивать или уменьшать её длину, и резиновую опору, надеваемую на конец трубки.

В рабочем протезе (рис. 4.56) предусмотрена косметическая отделка пенополиуретаном. Такие протезы назначаются по желанию больных с учётом их социально-бытовых условий жизни и труда.

Рис. 4.56 Рабочий протез бедра с косметической облицовкой

Из отечественных ранних разработок конструкций *протезов с трубчатой голенью и одноосным беззамковым или замковым коленным шарниром* наиболее востребован *протез, пригодный для протезирования культи в верхней, средней и нижней трети (при укорочении не менее 6 см).* В этом протезе могут применяться любые разновидности приемных гильз бедра**,** пригодных для соединения с коленным модулем, **и стоп для соединения с** металлической щиколоткой. Стопы могут быть с металлическим каркасом, резиновые, пенополиуретановые, фильцевые с клиновидными амортизаторами или бочкообразными буферами и т.п.

Протез может содержать юстировочное устройство в месте соединения чашки с опорной площадкой на верхней поверхности модуля коленного шарнира. Наличие такого устройства позволяет частично облегчить корректировку схемы построения протеза, так как можно изменить только взаимное расположение гильзы бедра относительно коленного шарнира.

Во всех протезах бедра с трубчатой голенью производится косметическая облицовка пенополиуретаном. Только в протезах, применяемых как первично-постоянные, полноценная косметическая облицовка голени выполняется при протезировании женщин, но без отделки бедра. В протезах для мужчин допускается временная, условная косметика.

Протез на культю бедра с укорочением не менее 6 см может быть снабжен устройством для автоматической фиксации коленного шарнира при осуществлении опоры на

протез. Эта фиксация предотвращает непроизвольное подгибание голени в коленном шарнире, которое может привести к падению, и тем самым обеспечивает больному уверенность в устойчивости при ходьбе.

Продолжает применяться *лечебно-тренировочный протез бедра*, в котором используется марлево-гипсовая приемная гильза бедра и полуфабрикат протеза (рис. 4.57). Он состоит из коленного модуля с замковым или беззамковым одноосным коленным шарниром, шин бедра для крепления к ним приёмной гильзы, трубчатой голени, металлической щиколотки и соответствующей ей стопы. Марлево-гипсовая приемная гильза бедра крепится к шинам полуфабриката гипсовыми бинтами и заменяется новой гильзой по мере формирования культи.

Рис. 4.57 Полуфабрикат для лечебно-тренировочного протеза бедра

В плане реабилитирующей эффективности более целесообразен первично-постоянный протез со сменой приемных гильз по мере формирования культи, в котором больной начнет осваивать ходьбу на более функциональном протезе. Этот же протез по завершению формирования культи будет пригоден для эксплуатации как постоянный.

Ограниченное применение имеет *протез на культю не короче 10 см и до уровня нижней трети*, содержащий жесткую приемную гильзу, соединяемую с чашкой над четырехзвенным коленным шарниром. Конструкция шарнира обеспечивает укорачивание голени на 2 см во время переноса стопы над опорой, что позволяет изготавливать протез одинаковой длины с сохранной конечностью.

В этом протезе может применяться узел с подгибанием в коленном шарнире при опоре на протез, за счёт чего происходит рекуперация энергии, передающейся на выполнение отталкивания стопой протеза от опоры при шаге. Также ограниченно применяется протез бедра, в котором предусмотрена деревянная приемная гильза. В нем нет системы рекуперации энергии, а четырёхзвенный коленный шарнир соединяется с трубкой голени

юстировочным устройством. В обоих протезах могут применяться различные модификации стоп для мужчин и женщин.

В современном протезе бедра **(***модульном, комбинированном***)** на культю с укорочением до 10 см, разрешено сочетанное применение различных модификаций модулей, узлов, стоп, а также материалов для гильз и смягчающих вкладышей, полуфабрикатов для косметической отделки как отечественных, так и зарубежных фирм-производителей (рис. 4.58, 4.59). В протезе может быть предусмотрено применение силиконового чехла с соединительной системой его фиксации внизу гильзы (используют при пригодности культи к контакту с донышком чехла), что обеспечивает надежное удержание протеза на культе при ходьбе. При невозможности такого контакта культи с донышком, силиконовый чехол используется только как смягчающий.

Рис. 4.58 Протез бедра с ротатором голени и четырёхзвенным коленным модулем

Рис. 4.59 Протез бедра, содержащий коленный модуль с гидроприводом

Наряду с вышеописанными моделями протезов бедра могут изготавливаться протезы, полностью соответствующие зарубежным конструкциям, с применением технологических процессов, модулей, узлов, материалов и полуфабрикатов соответствующих фирм.

На рис. 4.60 представлен *протез бедра модульный*, который имеет следующие особенности конструкции. Приёмная гильза индивидуальная (одна пробная гильза), изготовленная из литьевого слоистого пластика на основе акриловых смол; крепление протеза вакуумное. Протез содержит поворотное устройство, которое предоставляет пациенту большую безопасность и комфорт. Поворотное устройство активируется с помощью кнопки фиксатора, фиксация происходит автоматически. Несущий модуль изготовлен из титана,

предназначен для пациентов с массой тела до 100 кг. Амортизационное поворотное устройство с торсионной функцией предназначено для пациентов, чувствительных к ударным нагрузкам и испытывающим скручивающие нагрузки. Стопа состоит из сдвоенных углепластиковых пружин, смягчающих удары. Коленный модуль пневматический с раздельной регулировкой сопротивлений сгибания и разгибания, что позволяет настроить скорость ходьбы пациента. Протез подходит для пациентов со средней и повышенной активностью. Назначается пациентам всех половозрастных групп (кроме детей) после односторонней и двусторонней ампутации бедра на уровне верхней, средней и нижней трети бедра, претендующих на высокий уровень активности согласно шкале MOBIS®. Конструкция протеза предполагает применение различных функциональных устройств.

Рис. 4.60 Протез бедра модульный высокофункциональный

Во всех четырёх конструкциях протезов бедра, разработанных РКК «Энергия», используются различные по размеру пенополиуретановые стопы, трубчатые голени со стопами и коленными модулями, соединяемые при помощи юстировочных устройств; применяются одноосные или многозвенные коленные модули, которые могут соединяться с приемной гильзой юстировочным устройством. *Протезы* (рис. 4.61, 4.62) предназначены для культи бедра в средней трети с использованием приемной гильзы из слоистого пластика; в протезе может применяться металлическая приемная гильза.

В протезе на длинную культю бедра применяется приемная гильза из слоистого пластика. В отличие от предыдущих конструкций, коленный модуль снабжен фиксирующей скобой с регулируемым откидным механизмом. В положении «сидя» голень с коленным шарниром смещаются кзади, что улучшает косметичность такого протеза.

Рис. 4.61 Протез бедра с одноосным беззамковым коленным шарниром

Рис. 4.62 Протез бедра с замковым коленным шарниром и частичной косметической облицовкой

Только в *протезе на короткую культю бедра* приемная гильза из слоистого пластика должна спереди захватывать бедро немного выше паховой складки, снаружи – область выше большого вертела бедра, а сзади – нижний край ягодицы. Это не только обеспечит частичную разгрузку культи (необходимой даже при использовании полностью контактной приемной гильзы), но и улучшит управление протезом при ходьбе. Отрицательным в применении такой гильзы является затруднение и ограничение сгибания культи в положении «сидя». Попытка сгибания ноги (в удобное для сидения положение бедра протеза) сопровождается выталкиванием культи из гильзы. Чтобы избежать этого, под гильзой устанавливают шарнир с автоматически закрывающимся замком, открыв который можно согнуть трубчатое бедро вперед и кверху относительно гильзы. Это позволяет придать дистальному отделу бедра положение, необходимое для обеспечения требуемого сгибания в коленном шарнире в положении больного «сидя», что достигается при одновременном минимальном сгибании культи в тазобедренном суставе (с надетой приемной гильзой).

Во всех протезах с жесткой гильзой бедра может применяться вакуумное крепление, обеспечивающее лучшее удержание гильзы протеза на культе при ходьбе.

Для протезирования бедра у детей в основном используются конструкции модульных протезов. По своим функциональным показателям они соответствуют аналогичным изделиям для взрослых, но с минимизированными модулями и узлами, соответствующими возрасту и массе тела протезируемого ребенка. У детей с ускоренным ростом и (или) избыточной массой тела модульные узлы, предназначенные для взрослых, могут применяться в 10-12-летнем возрасте.

Все конструкции протезов бедра для детей содержат: гильзу из слоистого пластика; одноосный или четырехзвенный коленный модуль, соединяемый с гильзой и трубкой голени

при помощи юстировочных устройств; пенополиуретановую стопу и косметическую облицовку. Дополнительное крепление – традиционное: к поясу (у детей до 3 лет – к лифчику индивидуального изготовления); может применяться вакуумное крепление. У детей используется силиконовый чехол с соединительной системой.

Протезы, содержащие одноосный коленный модуль, предназначены для детей в возрасте от 3 до 7 лет и от 8 до 13 лет, имеющих культю бедра в средней трети.

В протезе, предназначенном для протезирования длинной культи бедра, используется четырехзвенный коленный модуль.

В протезе, который также предназначен для протезирования длинной культи бедра, используется одноосный коленный модуль, но его трубчатая голень снабжена устройством, позволяющим ротировать проксимальную часть протеза относительно опорной стопы кнаружи и внутрь. Восполнение в протезе утраченных естественных ротаций опорной конечности при шаге второй ногой создает более благоприятные условия для культи в приемной гильзе, так как предотвращается необходимость её поворотов внутри гильзы.

При протезировании детей очень часто возникает необходимость использовать отдельные модули зарубежного производства повышенной функциональности или прочности (по аналогии с протезом для взрослых) или же применять протезы зарубежных разработок с обязательным соблюдением технологии их изготовления.

Протез бедра для купания (рис.4.63) водонепроницаем, содержит приёмную гильзу бедра из слоистого пластика, коленный модуль из нержавеющего металла, трубчатую голень и стопу без шарнира. Крепление вакуумное или замковым силикон-лайнером. Кроме того, дополнительно может применяться эластичный бандаж с конусной манжетой на гильзу бедра. Протез предназначен для принятия душа и ходьбы, в том числе в мелком водоёме.

Рис. 4.63 Протез бедра для купания

4.2.5 Протезы после вычленения бедра

При наличии очень короткой культи бедра (на уровне седалищного бугра), не пригодной для управления протезом бедра, а также наличии культи после вычленения бедра изготавливают *протез после вычленения бедра ПН8*. Из-за отсутствия культи, которая активно перемещает протез в пространстве, управление движениями протезом осуществляется за счет сгибательно-разгибательных движений таза в поясничном отделе позвоночника. Следует отметить, что при этом резко (до 160-180 %) возрастают нагрузки на сохранную конечность при ходьбе.

Протез после вычленения бедра содержит полукорсет (приемная гильза), который должен плотно фиксировать таз и культю в положении, обеспечивающем хорошую опору на седалищный бугор и мягкие ткани, а также лучшую передачу движений таза, управляющих перемещением протеза ноги. В современных протезах полукорсет изготавливают из слоистого или листового пластика повышенной прочности, охватывающего весь таз. Полукорсет может быть комбинированным, с заменой жесткой части на противоположной относительно культи половине таза на полужёсткую – изготовленную из шорно-седельной кожи. На передней стенке приемной гильзы протеза укреплен одноосный тазобедренный шарнир. Он связан трубчатым бедром с коленным узлом (модулем), который трубкой голени соединен со щиколоткой и стопой. Косметическая облицовка не фиксируется неподвижно к полукорсету.

Так как в положении «сидя», из-за расположения тазобедренного шарнира спереди полукорсета, бедро выдвигается не менее чем на 4 см, то из косметических соображений трубку бедра укорачивают, а трубку голени удлиняют на 3-4 см.

До настоящего времени продолжает применяться *протез* (рис. 4.64), разработанный МПО «Металлист» в 70-80-х годах прошлого века. В нём имеются замковый или беззамковый тазобедренный и одноосный коленный шарниры, трубчатая голень, металлическая щиколотка и соответствующая ей

Рис. 4.64 Протез после вычленения бедра
с полукорсетом из слоистого пластика

стопа. Замковые тазобедренный и коленный шарниры открываются одновременно от одной рукоятки на тазобедренном шарнире. Отсутствие в протезе юстировочных устройств существенно затрудняет его построение и проведение коррекции при возникающей необходимости.

Этих недостатков лишён современный протез для взрослых, содержащий беззамковый тазобедренный шарнир, четырёхзвенный коленный модуль и не менее 3 соединительных юстировочных устройств.

Протез, предназначенный для детей от 7 до 13 лет, аналогичен предыдущему, но в нем используется одноосный коленный модуль для детских протезов.

В рабочем протезе устаревшей конструкции, который изготавливают по просьбе привыкших к нему пациентов, применяется шинно-кожаный полукорсет, замковый тазобедренный шарнир, металлическая заготовка для гильзы бедра, замковый коленный шарнир, трубчатая голень от рабочего протеза бедра, резиновый наконечник.

Наибольшая сложность возникает при протезировании культы после *межподвздошно-брюшной ампутации*. Отсутствие костей таза исключает возможность осуществления непосредственной опоры на культю. Для обеспечения возможности ходьбы таким больным с дополнительной опорой на трость или костыль, в протезе применяется более прочный и высокий полукорсет (фактически корсет) из слоистого пластика. Он захватывает культю и грудную клетку до уровня грудных желез. Смягченная изнутри его верхняя часть плотно фиксируется на грудной клетке, которая и несет основную нагрузку при опоре на протез.

До настоящего времени применяется оригинальная атипичная конструкция протеза, разработанная И.М. Беляевым в конце прошлого века. В этом протезе используется опора на седалищный бугор сохранной ноги во время опоры на протез (рис. 4.65)

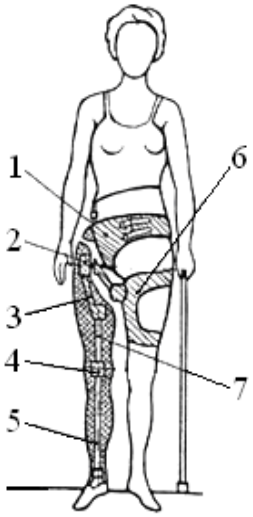


Рис. 4.65 Протез после межподвздошно-брюшной ампутации (И.М. Беляев):
1– полукорсет; 2, 3 – тазобедренный модуль с рычажным механизмом; 4 – коленный модуль; 5 – трубка голени; 6 – гильза на противоположное бедро с туберной площадкой; 7 – трубка бедра

Существуют современные зарубежные конструкции протезов после вычленения бедра, в которых имеется полукорсет из прочного полипропилена, четырехзвенный тазобедренный модуль, который обеспечивает хорошую устойчивость при ходьбе и «укорочение» бедра в положении «сидя» (рис. 4.66). Коленный модуль при нагрузке обеспечивает автоматическую фикса-

Рис. 4.66 Модель протеза после вычленения бедра

цию и амортизационное подгибание, что существенно облегчает ходьбу с учётом того, что имеется настраиваемая голенооткидная система, регулиру-
ющая движения в коленном шарнире. Наличие шарового шарнира в месте соединения голени со стопой обеспечивает ей необходимую подвижность в сагиттальной и фронтальной плоскостях при контакте с опорой, а также ротацию протеза относительно неподвижной стопы в опорный период. Тем самым компенсируются отсутствующие ротационные движения таза при ходьбе на протезе.

Протезы при врожденном недоразвитии нижних конечностей

При поперечных формах аномалий развития, когда сегмент конечности представлен врожденной культей, протезирование проводится с использований конструкций, соответствующих характеру анатомического дефекта.

Протезирование продольных форм аномалий развития, как правило, проводится с применением особых, специально разработанных конструкций изделий. Все зависит от величины укорочения конечности, обусловленного анатомическим дефектом бедра (наиболее частая патология), голени и стопы, характером патологических установок и деформаций в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах. При врожденной патологии у детей имеются многочисленные разновидности анатомических дефектов на недоразвитой конечности. Может сохраняться стопа или её рудимент при наличии голени; рудимент бедра с неполноценным (не пригодным к нагрузкам) тазобедренным суставом и др. Укорочение бедра у детей может сопровождаться замедленным (до 3-4 лет) формированием костной структуры его головки и шейки.

Нагрузка ребенком такой ноги не только сопровождается формированием Coxa Vara, но может осложняться отрывом головки бедра от шейки с последующим патологическим вывихом. Поэтому при наличии такой патологии ходьба ребёнка с 9-10-месячного возраста допустима только при обеспечении разгрузки тазобедренного сустава (при помощи аппарата или протеза с опорой седалищного бугра на туберную площадку), что зависит от выраженности укорочения ноги.

При протезировании взрослых больных продолжают применять конструкции изделий, к которым они привыкли за многие годы пользования. Так, несмотря на чрезвычайную трудоемкость изготовления деревянной приемной гильзы (на сложную по конфигурации голень со стопой, установленной в положении максимального эквинуса), многие больные предпочитают пользоваться ими. Изготовить такой протез могут только мастера высокой квалификации, а сама ручная подгонка и неоднократные примерки такой гильзы крайне трудоемки и продолжительны.

Последние 35-40 лет при первичном и повторном протезировании детей применялись только гильзы из слоистого или листового пластика, что значительно облегчило процесс протезирования.

Если общая длина недоразвитой конечности не превышает длину бедра сохранной ноги, то в настоящее время у взрослых больных применяется гильза из слоистого пластика, листового полиэтилена повышенной прочности, шинно-кожаная гильза с использованием полуфабрикатов на длинную культю бедра с одноосным или четырехзвенным коленным

модулем, а при необходимости – с применением накладных коленных шарниров. Основная разгрузка осуществляется на ягодичную область и седалищный бугор, а также на пригодную для этого опорную поверхность стопы (рис. 4.67).

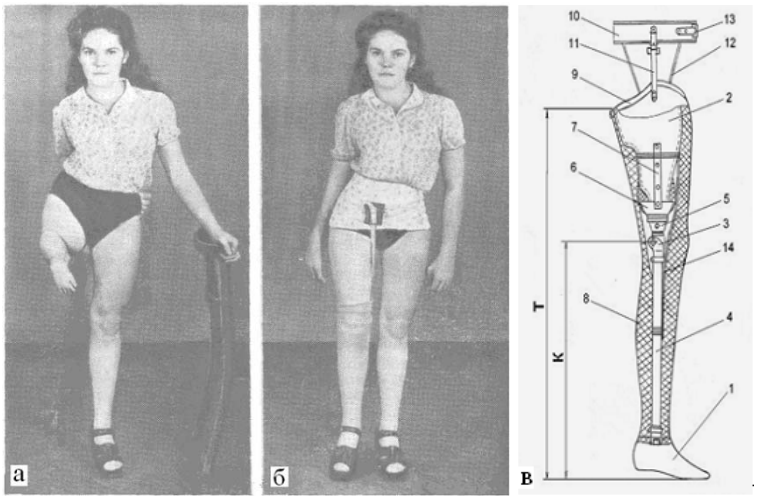


Рис. 4.67 Протез на укороченную ногу по типу протеза бедра с деревянной приемной гильзой, одноосным коленным шарниром и косметической облицовкой трубчатой голени:
а - форма недоразвитой конечности, б - больная в протезе, в - общий вид протеза:
1 – стопа; 2 – приемная гильза; 3 – коленный модуль; 4 – несущий модуль; 5 - регулировочное соединительное устройство (РСУ); 6 – чашка-опора; 7 – соединительная шина (приемной гильзы с чашкой); 8 – облицовка; 9 – окантовка; 10 – пояс; 11 – вертлуг; 12 – ремень-подхват; 13 – предохранитель на пряжку; 14 – тянка предохранителя.
К – размер «пол-колено»; Т – размер «пол-тубер»

При недоразвитии бедра и общем укорочении конечности, при котором голеностопный сустав недоразвитой ноги расположен на уровне выше или ниже коленного сустава сохранной ноги не более чем на 3 см, а также ротирован кнаружи на 70-90 °, может быть изготовлен протез по типу протеза голени. Протез (рис. 4.68) содержит пластмассовую приемную гильзу для укороченного бедра и голени и гильзу для стопы, которые соединены между собой накладными шинами с коленными шарнирами. Гильза голени крепится к трубчатой голени в сборе с голеностопным узлом и соответствующей стопой.

Опора в протезе осуществляется на заднюю поверхность укороченного бедра и седалищный бугор, а в гильзе голени – на пятку и продольный свод эквинированной стопы. В коленном шарнире сгибание не должно превышать более чем на 10° имеющуюся величину отведения стопы в голеностопном суставе.

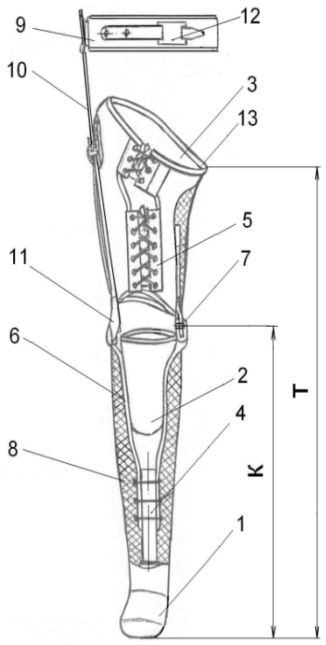


Рис. 4.68 Протез на укороченную ногу по типу протеза голени:
1 – стопа; 2 – гильза на стопу; 3 – гильза на бедро; 4 – несущий модуль; 5 – шнуровка; 6 – шина; 7 – коленный шарнир; 8 – облицовка; 9 – ремень; 10 – вертлуг; 11 – клапан; 12 – предохранитель на пряжку; 13 – окантовка.
К – размер «пол-колено; Т – размер «пол-тубер»

Для управления движениями голени протеза используются сохранившиеся активные движения приведения и отведения стопы в голеностопном суставе. Протез позволяет придать голени удобное положение за счёт сгибания в коленном шарнире при сидении.

При выраженном укорочении бедра (сочетающемся с функциональной неполноценностью тазобедренного сустава и сгибательной его контрактурой свыше 40-50 º), общем укорочении сегментов конечности (не менее 10 см от пальцев эквинированной стопы) может изготавливаться протез (по просьбе пациентов, привыкшему к нему) с деревянной приемной гильзой на всю конечность (рис. 4.69). Используется укороченная деревянная щиколотка, кото-

рая содержит голеностопный шарнир для соединения со стопой (или соединение пластмассовой гильзы со стопой промежуточным юстировочным устройством). Нагрузка в протезе осуществляется на заднюю поверхность бедра, седалищный бугор, а также пятку и продольный свод эквинированной

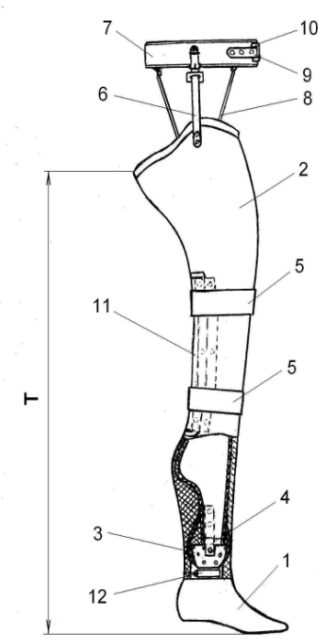


Рис. 4.69 Протез по типу протеза бедра
1 – стопа; 2 – приемная гильза; 3 – чашка опоры; 4 – шина; 5 – манжеточное крепление; 6 – вертлуг; 7 – пояс; 8 – ремень-подхват; 9 – капка; 10 – предохранитель на пряжку; 11 – откидная стенка; 12 – хомут

стопы. В настоящее время при протезировании такого недоразвития конечности изготавливают приемную гильзу из слоистого пластика, со смягчающим вкладышем или без него, задней откидной крышкой или окном для удобства надевания протеза на ногу.

При укорочении конечности от 4 до 10 см и функционально сохранных тазобедренном и коленном суставах применяют протез по типу протеза голени (рис. 4.70).

Он отличается от предыдущего тем, что в нем не предусмотрена установка гильзы бедра, а также применяется специальная щиколотка к деревянной гильзе с голеностопным шарниром и стопой. При использовании пластмассовой гильзы из слоистого пластика, её соединяют со стопой, предназначенной для протеза на длинную культю голени.

Рис. 4.70 Деревянный протез по типу протеза голени с задней откидной крышкой

При укорочении конечности менее 4 см протез изготавливают со стопой без голеностопного шарнира (рис. 4.71). В нём к деревянной приёмной гильзе приклеивают заготовку стопы с резиновым носком, как в протезе на культю по Шопару. При несостоятельности коленного или тазобедренного суставов и наличии показаний возможна установка гильзы бедра с коленным шарниром. Во всех конструкциях протезов ПН9 на укороченную ногу предусматривается косметическая облицовка пенополиуретаном.

Аналогичные конструкции протезов применяются при наличии укорочения конечности неврожденного генеза (последствия травматических и воспалительных дефектов костей бедра, голени, а также туберкулеза и др.) у взрослых и детей.

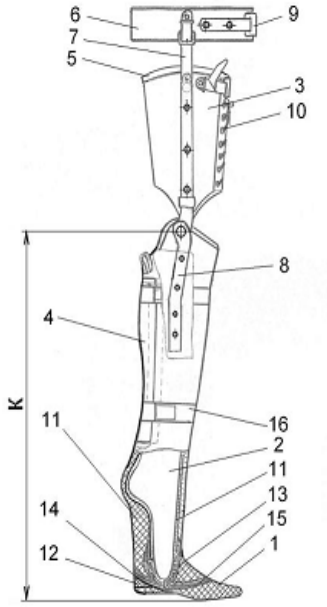


Рис. 4.71 Протез по типу протеза голени с гильзой на бедро при укорочении менее 4 см.
1 – резиновый носок для вкладных башмачков, 2 – приёмная гильза, 3 – гильза бедра, 4 – задняя откидная стенка, 5 – окантовка гильз, 6 – пояс, 7 – вертлуг, 8 – коленный шарнир, 9 – предохранитель на пряжку, 10 – шнуровка, 11 – облицовка, 12 – амортизатор, 13 – шина, 14 – пластина, 15 – углеродная ткань, 16 – манжеточное крепление.
К – размер «пол-колено

При протезировании детей в возрасте до 10-12 лет используются полуфабрикаты, предназначенные для детских протезов бедра и голени. Во всех конструкциях протезов применяются гильзы из слоистого пластика, нагрузка на ткани в гильзе может быть смягчена вкладышем.

Протезы для детей при недоразвитии конечности по типу протеза бедра

При наличии укорочения недоразвитой конечности с общей её длиной, не превышающей длину бедра сохранной ноги, применяется протез полностью аналогичный протезу для взрослых. В нем используется коленный модуль с одноосным шарниром или накладные коленные шарниры. Три последующие конструкции детских протезов по их конструктивному решению аналогичны протезам для взрослых. В них применяются цельные гильзы на всю недоразвитую конечность, в которых из-за имеющейся патологии тазобедренного и (или) коленного суставов опора осуществляется седалищным бугром и ягодицей на их туберные площадки, а пяткой стопы и ее продольным сводом – на опорную поверхность гильз.

При укорочении конечности более 10 см в протезе (рис. 4.72) гильзу на всю недоразвитую конечность соединяют с трубчатой голенью без коленного шарнира. При меньшем укорочении (от 4 до 10 см) гильзу соединяют со стопой без голеностопного шарнира

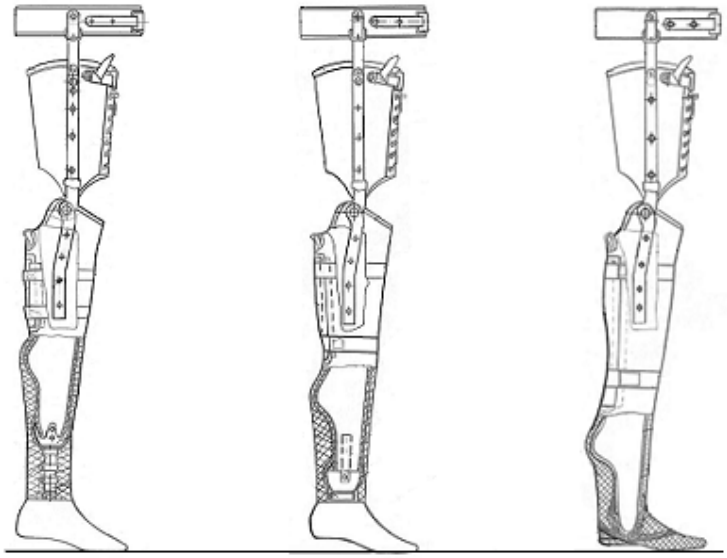
при помощи опоры, а при укорочении менее 4 см гильзу соединяют с заготовкой стопы с резиновым носком или заготовкой стопы фирмы «Отто-Бокк».

Рис. 4.72 Протез для детей при недоразвитии конечности по типу протеза бедра (без косметической облицовки)

Протезы для детей с недоразвитой конечностью по типу протеза голени

В протезе, в котором используется атипичная подвижность стопы в голеностопном суставе для управления движениями протеза, трубчатая голень соединена с соответствующей щиколоткой и стопой. Протез, как правило, применяется у детей старше 5-6 лет. При наличии перспективы возможности использования такой конструкции проводится подготовительное лечение. У ребенка методами лечебной физкультуры мобилизуется подвижность стопы, находящейся в положении максимального эквинуса, в направлении её отведения. В последующем это позволит увеличить угол сгибания в коленном шарнире до 100-90 ^{o}, что обеспечит удобное сидение в протезе.

Следующие три конструкции протезов (по типу протеза голени) могут быть без гильзы на бедро или же с гильзой (из-за имеющейся патологии коленного сустава), а при патологии тазобедренного сустава в гильзе используется разгрузка на седалищный бугор. Различие в конструкциях зависит от величины укорочения конечности. При укорочении конечности более 10 см приемная гильза протеза (рис. 4.73-а) соединяется с трубчатой голенью. В протезе при укорочении конечности менее 10 см (рис. 4.73-б) приемная гильза соединена со стопой посредством чашки или опорной шины без голеностопного шарнира, а при укорочении менее 4 см гильза соединена с заготовкой стопы с резиновым носком или заготовкой стопы фирмы «Отто Бокк» (рис. 4.73-в).



а б в

Рис. 4.73 Модели протезов ПН9 для детей при различной величине укорочения недоразвитой конечности:
а – при укорочении конечности более 10 см; б - при укорочении конечности менее 10 см; в - при укорочении конечности менее 4 см.

Применение разработок зарубежных фирм с использованием более функциональных модульных узлов для протезов голени, бедра и после вычленения бедра целесообразно не только при протезировании взрослых, но и детей различных возрастных групп.

4.2.6 Чехлы на культю голени, бедра. Косметическая оболочка на протез нижней конечности

Инвалиды за счет средств федерального бюджета обеспечиваются следующими видами чехлов на культю нижней конечности:

- чехлом на культю голени шерстяным;
- чехлом на культю голени хлопчатобумажным;
- чехлом на культю голени из полимерного материала (силиконовым);
- чехлом на культю бедра шерстяным;
- чехлом на культю бедра хлопчатобумажным;
- чехлом на культю бедра из полимерного материала (силиконовым).

Чехлы на культю нижней конечности (хлопчатобумажные, трикотажные, шерстяные) помогают защитить кожу культи от раздражения и нагревания, впитывают пот, эффективно защищают кожу от воспаления и потертостей, предотвращают колебания температуры кожи культи. Длина чехлов на культю нижней конечности составляет от 20 до 60 см.

Существуют следующие размеры чехлов хлопчатобумажных или шерстяных: на бедро - Б-2, Б-3, Б-4, Б-5, Б-6, Б-7; на голень – Г-2, Г-3, Г-4, Г-5, Г-6, Г-7, Г-8, Г-9. Чехол шерстяной

для пациентов с ампутацией бедра (размерный ряд с Б 25 по Б 80), голени (размерный ряд с Г30 по Г50) изготавливается из высококачественной особо мягкой шерстяной пряжи; не имеет выраженного шва. Чехол хлопчатобумажный (размерный ряд с 25 по 50) изготавливается из высококачественной особо мягкой хлопковой пряжи, не имеет ярко выраженного шва.

Чехол силиконовый на культю голени, бедра изготавливается из медицинского силикона или техногеля с внешним текстильным покрытием; имеет стабилизирующую матрицу, которая предотвращает вытягивание чехла и фиксирует мягкие ткани культи относительно внутренней поверхности чехла. Силиконовый чехол должен быть изготовлен в соответствии с действующими стандартами и техническими условиями; он должен удовлетворять санитарно-гигиеническим требованиям, быль эстетичным, удобным при эксплуатации. Предназначением силиконового чехла является смягчение воздействия приемной гильзы на кожу культи, стабилизирующий эффект, обеспечение полного контакта культи с приемной гильзой. Ношение силиконового чехла оказывает умеренное компрессионное воздействие на мягкие ткани культи. У пациентов, имеющих келоидные рубцы на культе, силиконовый чехол способствует их преобразованию (рубцы становятся более эластичными и менее болезненными). Особенно важно применение силиконовых чехлов у больных, страдающих сахарным диабетом. Чехол может иметь дистальное крепление или вакуумную мембрану. Толщина силиконового чехла может быть 2; 2,5; 3 мм в проксимальной части. Силиконовые чехлы наиболее часто используются пациентами со средним и высоким уровнем активности (по классификационной системе MOBIS ®).

Существуют размеры силиконового чехла на культю бедра – от 16 до 45 см. Длина матрицы – 9, 10, 14 см. Размер силиконового чехла должен определяться индивидуально, с учетом анатомических особенностей инвалида. Силиконовый чехол на культю голени имеет длину от 20 до 60 см. При выраженной булавовидной форме культе нижней конечности или резко конической форме торцевой части культи нижней конечности применение силиконового чехла невозможно.

Косметическая оболочка на протез нижней конечности предназначается для придания ему естественного цвета и предохранения косметической облицовки от повреждений и загрязнений.

4.2.7 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов протезами нижних конечностей

Обеспечение инвалидов протезами нижних конечностей осуществляется в соответствии с ИПР, разрабатываемой специалистами федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы.

При проведении экспертно-реабилитационной диагностики специалисты федеральных государственных учреждений МСЭ должны провести объективную оценку патологии нижних конечностей и степени выраженности функциональных нарушений; определить наличие медицинских показаний и противопоказаний к обеспечению инвалида протезами нижних конечностей; определить нуждаемость инвалида в конкретном виде протеза нижней конечности.

Для включения в ИПР инвалида того или иного вида протеза нижней конечности необходимо, чтобы в направлении на МСЭ (форма 0-88/у), выданном ЛПУ, была запись о нуждаемости больного в определенном виде протеза нижней конечности; а также акт медико-технической комиссии протезно-ортопедического предприятия, в котором должно быть заключение о виде и типе протеза нижней конечности, его функциональности (в зависимости от степени активности инвалида – в соответствии с классификационной системой MOBIS ®), запасном протезе, конструкции протеза.

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов протезом стопы являются: культя стопы по Гаранжо; культя стопы по Шарпу, Лисфранку, Шопару; культя стопы после продольных ампутаций.

Относительными медицинскими противопоказаниями к обеспечению инвалидов протезом стопы являются: незаживающие язвы, раны, свищи; болезненные остеофиты; трофические расстройства, заболевания кожных покровов; невриты; выраженные фантомные боли; хронические заболевания в стадии обострения (травмоиды, бурситы, свищи, остеомиелит); значительно выраженные атактические нарушения; нижняя параплегия; значительно выраженный нижний парапарез.

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов протезом голени являются: культя голени по Пирогову или по Сайму; культя голени после вычленения в голеностопном суставе; культя голени короткая; культя голени в нижней, средней, верхней трети; атипичная культя голени. *Относительными медицинскими противопоказаниями* к обеспечению инвалидов протезом голени являются: незаживающие язвы, раны, свищи; болезненные остеофиты; трофические расстройства, заболевания кожных покровов; невриты; выраженные фантомные боли; хронические заболевания в стадии обострения (травмоиды, бурситы, свищи, остеомиелит); значительно выраженные атактические нарушения; выраженная деформация,

анкилоз коленного, тазобедренного сустава в порочном положении; нижняя параплегия; значительно выраженный нижний парапарез; хроническая сердечная недостаточность III стадии, III, IV функциональный класс; стенокардия III, IV функциональный класс; дыхательная недостаточность III степени.

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов протезом бедра являются: культя бедра после вычленения в коленном суставе; культя бедра по Гритти или по Гритти-Шимановскому; культя бедра в нижней, средней и верхней трети; культя бедра короткая (уровень спила бедренной кости находится ниже уровня седалищного бугра менее чем на 6 см), атипичная культя бедра. *Относительными медицинскими противопоказаниями* к обеспечению инвалидов протезом бедра являются: незаживающие язвы, раны, свищи; болезненные остеофиты; трофические расстройства, заболевания кожных покровов; невриты; выраженные фантомные боли; хронические заболевания в стадии обострения (травмоиды, бурситы, свищи, остеомиелит); значительно выраженные атактические нарушения; выраженная деформация, анкилоз коленного, тазобедренного сустава в порочном положении; нижняя параплегия; значительно выраженный нижний парапарез; хроническая сердечная недостаточность III стадии, III, IV функциональный класс; стенокардия III, IV функциональный класс; дыхательная недостаточность III степени.

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов протезом при вычленении бедра являются: культя, в том числе атипичная, после вычленения в тазобедренном суставе; после межподвздошно-брюшной ампутации; после гемипельэктомии. *Относительными медицинскими противопоказаниями* к обеспечению инвалидов при вычленении бедра являются: незаживающие язвы, раны, свищи; болезненные остеофиты; трофические расстройства, заболевания кожных покровов; невриты; выраженные фантомные боли; хронические заболевания в стадии обострения (травмоиды, бурситы, свищи, остеомиелит); значительно выраженные атактические нарушения.

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов чехлами на культю голени, бедра являются: культя голени, бедра. *Относительными медицинскими противопоказаниями* к обеспечению инвалидов чехлами на культю голени, бедра являются: аллергические реакции на материал чехла.

В ИПР должен быть указан вид протеза (например, протез бедра, голени); тип протеза (функционально-косметический, рабочий). Степень функциональности протеза нижней конечности указывается в ИПР с учетом акта медико-технической комиссии (в зависимости от степени активности инвалида - в соответствии с классификационной системой MOBIS ®). *В ИПР не должны вноситься записи о конструкции протеза и фирме-производителе.* Инвалидам вместе с протезом нижней конечности в ИПР включаются: чехол на культю

голени, бедра хлопчатобумажный, шерстяной; чехол на культю голени, бедра из полимерного материала (силиконовый), косметическая оболочка на протез нижней конечности.

При первичном протезировании инвалида с культей нижней конечности неправильным является назначение в ИПР нескольких видов протезов (например, лечебно-тренировочного и модульного протезов). Целесообразным для формирования культи и ее подготовки к постоянному протезированию использовать лечебно-тренировочный протез (не менее чем на срок 6 месяцев), а затем только постоянный протез; или же сразу назначать первично-постоянный протез со сменными приемными гильзами.

Нормативы обеспечения инвалидов протезами нижних конечностей: протез стопы – срок пользования не менее 2 лет (для детей-инвалидов – не менее 1 года, но с записью в ИПР о своевременной /по медицинским показаниям/ замене протеза, непригодного к эксплуатации в связи с ростом ребенка); протез голени лечебно-тренировочный – не менее 1 года (по медицинским показаниям приемная гильза может меняться до 3 раз в год); протез голени не модульного типа, в том числе при врожденном недоразвитии нижней конечности, протез голени модульного типа, в том числе при недоразвитии нижней конечности – не менее 2 лет (для детей-инвалидов – не менее 1 года); протез голени для купания – не менее 3 лет (для детей-инвалидов – не менее 1 года); протез бедра лечебно-тренировочный – не менее 1 года (по медицинским показаниям приемная гильза может меняться до 3 раз в год); протез бедра не модульный, модульный, модульный с внешним источником энергии – не менее 2 лет (для детей-инвалидов – не менее 1 года); протез бедра для купания – не менее 3 лет; протез при вычленении бедра не модульный, модульный – не менее 2 лет (для детей-инвалидов – не менее 1 года). Чехол на культю голени, бедра хлопчатобумажный, шерстяной – не менее 3 мес; чехол на культю голени, бедра из полимерного материала (силиконовый) – не менее 1 года. Косметическая оболочка на протез нижней конечности – не менее 1 года.

4.2.8 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов протезами нижних конечностей

При решении вопроса о протезировании нижней конечности инвалида и подборе модели протеза необходимо учитывать следующее: общее состояние здоровья инвалида (особенно его сердечно-сосудистой системы); состояние культи; профессия инвалида и возможности дальнейшего трудоустройства.

Следует помнить, что протез должен быть изготовлен таким образом, чтобы масса тела инвалида распределялась равномерно по всем частям культи. Болезненность культи, ее неправильная форма (булавовидная и др.) и длина (короткая культя), спаянные рубцы, плохая подвижность суставов ухудшают возможности протезирования. Специалисты федеральных

государственных учреждений медико-социальной экспертизы должны знать, что для успеха реабилитации инвалида с помощью протезов нижних конечностей большое значение имеют: масса изделия, способы управления протезом и конструкция крепления протеза.

Ниже перечислены наиболее часто встречаемые патологические состояния культей, отрицательным образом влияющие на протезирование и вызывающие определенные сложности в выборе протеза.

Перечень культей конечностей, осложненных различной патологией

1. По заболеваниям культей:

– культи с болезненными, обширными, спаянными рубцами;

– культи с рубцовым поражением кожи посадочной области культи;

– культи с трофическими нарушениями тканей;

– культи с незажившими ранами, изъязвленными рубцами, наминами, потертостями, трофическими язвами;

– культи с болевым синдромом (болезненные невромы, невриты, выраженные фантомные боли);

– культи с острыми воспалительными заболеваниями кожи (пиодермия, фолликулиты, фурункулез, флегмона, экзема, рожистое воспаление);

– культи с хроническими заболеваниями в стадии обострения (травмоиды, бурситы, лигатурные свищи, остеомиелит);

– культи с выраженным гипергидрозом;

– культи с выраженными лимфовенозными застойными явлениями;

– культи с потертостями, наминами, вызванными нерациональным протезированием.

2. По длине культи:

– культи короткие;

– культи очень короткие;

– культи длинные;

– культи чрезмерно длинные.

3. По характеру деформации продольной оси костей усеченного сегмента:

– культи с варусным искривлением;

– культи с вальгусным искривлением;

– культи с саблевидным искривлением;

– культи с угловым искривлением (в различных плоскостях).

4. По форме культи:

– культи несформированные (первичные);

– культи с резко конической формой;

– культи с булавовидной формой;

– культи с деформированными мягкими тканями (бесформенные);

– культи с избытком мягких тканей в дистальном отделе.

5. По патологии костей культи:

– культи с неправильно обработанными опилами костей;

– культи с наличием остеофитов, костных экзостозов, оссифицирующих миозитов с образованием в окружающих тканях болезненных слизистых сумок;

– культи с патологическим заострением костей и прободением мягких тканей у пациентов детского возраста;

– культи с замедленной консолидацией перелома (ложным суставом) костей;

– культи с явлениями остеопороза костей;

– культи голени с вальгусным отклонением остатка малоберцовой кости.

6. По состоянию мягких тканей:

– культи с постоянно меняющимся объемом;

– культи с выраженной мышечной атрофией;

– культи с нарушением кожной чувствительности;

– культи с тотальной атрофией тканей (атрофического типа);

– культи с прикреплением мышц к коже;

– культи с выстоянием костного опила под кожей;

– культи с мягкотканым валиком;

– культи с избытком мягких тканей под костным опилом.

7. По характеру причины ампутации**:**

– культи посттравматические, включая огнестрельные ранения, минно-взрывные ранения, термические поражения (холодовые и ожоговые);

– культи онкологического генеза;

– культи сосудистого генеза (ишемические);

– культи диабетического генеза (диабетические);

– культи паралитические (вялый паралич);

– культи паралитические (спастический паралич);

– культи вследствие аномалии развития конечности.

8. По нарушению функции сустава культи:

– культи с выраженными контрактурами суставов: сгибательной, разгибательной, отводящей, приводящей, ротационной, комбинированными контрактурами;

– культи с выраженными варусной, вальгусной или рекурвационной деформациями сустава;

– культи с нестабильностью (разболтанностью) сустава;

– культи с выраженной тугоподвижностью или анкилозом сустава;

– культи с выраженным болевым синдромом сустава.

9. По состоянию кожного покрова (временное противопоказание к назначению протеза):

− наличие потертостей и опрелостей;

− воспалительные процессы, особенно в стадии обострения (фурункулез, флегмоны и др.).

Специалисты федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы должны знать медико-социальные показания к сложному и атипичному протезированию нижних конечностей.

Медико-социальные аспекты сложного и атипичного протезирования приобретают особое значение при переводе на новую, прогрессивную конструкцию протезно-ортопедического изделия, а также установлении взаимосвязи между степенью ограничения жизнедеятельности с эффективностью протезно-ортопедического изделия, а также в тех случаях, когда установлена причинно-следственная связь отягощения степени ограничения жизнедеятельности с нерациональным протезированием.

Медицинские аспекты сложного и атипичного протезирования:

- общесоматические показания: в пожилом возрасте, при тяжелом течении соматических заболеваний возникает необходимость выработки индивидуального режима пользования протезно-ортопедическими изделиями, а также выбор моделей протезов с максимальными энергосберегающими свойствами;
- показания, обусловленные состоянием культи нижней конечности: при врожденных пороках и дефектах конечностей у детей, с наличием рудиментов различной локализации, при амелии конечностей (в связи со значительной вариабельностью анатомо-функциональных характеристик врожденных пороков развития нижних конечностей, в большинстве случаев в протезировании не представляется возможным использование типовых конструкций протезов, часто требуется изготовление атипичных протезно-ортопедических изделий, применение индивидуальных сложных реабилитационных мероприятий);
- при множественных и сочетанных ампутационных дефектах конечностей. Множественные и сочетанные ампутационные дефекты конечностей в большинстве случаев требуют сложного, индивидуального подхода в процессе протезирования. Для обеспечения

максимальной функциональности протезно-ортопедических изделий для данного контингента инвалидов, требуется выбор оптимальных, сочетающихся друг с другом сложных конструкций, часто и с использованием специально изготовленных узлов. Особенно тяжелыми следует считать случаи сочетания поражений верхних и нижних конечностей, что отражается на самообслуживании инвалидов, невозможности самостоятельно пользоваться изготовленными протезно-ортопедическими изделиями;

- при пороках и болезнях усеченных конечностей. При пороках и болезнях усеченных конечностей, невозможности операционной коррекции порочной культи требуется изготовление атипичных конструкций протезов и, в частности, особых приемных гильз для разгрузки пораженных участков культи, оптимального распределения нагрузки, учитывающей измененную форму и состояние тканей. Вопрос о показании к реконструктивно-восстановительным операциям должен решаться на основании лечебно-тренировочного протезирования. После проведения хирургических вмешательств на культях конечностей, направленных на повышение функциональности культи и протезирования в целом, состояние культи в послеоперационном периоде часто требует особого подхода к изготовлению приемных гильз, обеспечивающего нормальное функционирование культи и предотвращающего дальнейшее развитие пороков и болезней, а также изготовлению новых конструкций протезно-ортопедических изделий с возможностью применения в условиях стационара;

- после реконструктивно-восстановительных операций на культях конечностей, направленных на повышение функциональности культи и протезирования в целом (состояние культи после реконструктивного хирургического лечения в послеоперационном периоде требует особого подхода к изготовлению приемных гильз, обеспечивающего нормальное функционирование культи и предотвращающего дальнейшее развитие пороков и болезней);

- медико-технические показания к сложному и атипичному протезированию: при необходимости применения индивидуально изготовленных узлов и модулей протезных изделий (за исключением приемной гильзы) (незначительному контингенту инвалидов требуется модификация или применение усовершенствованных узлов, учитывающих индивидуальные особенности опорно-двигательного аппарата, в частности в случаях межподвздошно-брюшной и межлопаточно-грудной ампутаций);

- после неудачного типового протезирования (неудачные случаи типового протезирования требуют комплексного подхода к инвалиду, разработки индивидуальной схемы протезирования, включающей изготовление модифицированных протезно-ортопедических изделий с учетом предшествующих ошибок).

При протезировании инвалидов с анатомическими дефектами нижних конечностей необходимо учитывать уровень их двигательной активности. В соответствии с классификационной системой MOBIS ® уровень потенциальной двигательной активности инвалида следует расценивать как:

- низкий (возможность передвижения в ограниченном пространстве: пациент передвигается на короткие расстояния в пределах квартиры или дома с помощью дополнительных средств опоры (ходунки, костыли и т.д.) или с помощью посторонних лиц. Надевание и управление протезом затруднено);
- средний (ограниченные возможности передвижения во внешнем мире: пациент передвигается с помощью протеза по ровной поверхности, без дополнительных средств опоры. Продолжительность и дальность ходьбы умеренно ограничены. Пациент может самостоятельно надевать протезы. Управление протезом среднее);
- повышенный (неограниченные возможности передвижения во внешнем мире: пациент может передвигаться на протезе с различной скоростью, без затруднений преодолевая любые препятствия. Пациент в состоянии выполнять значительные бытовые или производственные физические нагрузки, связанные с нахождением на ногах. Продолжительность и дальность ходьбы пациента, по сравнению со здоровыми людьми, ограничена незначительно);
- высокий (неограниченные возможности передвижения во внешнем мире с повышенными требованиями к протезированию: пациент уверенно передвигается с помощью протеза. Продолжительность и дальность ходьбы не ограничены. Отличное управление протезом. Вследствие активной эксплуатации протеза и повышенных функциональных потребностей повышаются требования к конструкции протеза − повышенная надежность узлов и их динамическая активность, надежное крепление протеза и увеличенные амортизационные функции).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Баумгартнер Р., Ботта П. Ампутация и протезирование нижних конечностей. – М.: Медицина, 2002. – 486 с.
2. Вопросы обеспечения инвалидов протезно-ортопедическими изделиями: Пособие / О.С. Андреева, С.Н. Пузин, Д.И. Лаврова и др. – М.: ФБ МСЭ, 2005. – 129 с.
3. ГОСТ Р 51819-2001 Протезирование и ортезирование верхних и нижних конечностей. Термины и определения.
4. Каталог ß БЕТТА. Комплектующие и материалы. – 2013.
5. Каталог Otto Bock. Prosthetics. Upper Limb. – P. 58-60.
6. Каталог НПФ «Галатея» Кисть с электронной системой управления для протезов верхних конечностей «Миотея». – 2011.
7. Каталог продукции компании ÖSSUR. – 2010.
8. Каталог протезных компонентов. Blatchford ENDOLITE. Компания Вита-Орта. – 2013.
9. Каталог РКК «Энергия». Протезы верхних конечностей. – 2001-2002.
10. Каталог РКК «Энергия». Протезы нижних конечностей. – 2010.
11. Конструкции протезно-ортопедических изделий: Учебное пособие для техникумов / Под ред. А.П. Кужекина. – М.: Лёгкая и пищевая пром-сть, 1984. – 240 с.
12. Назначение протезно-ортопедических изделий и контроль протезирования: Методические рекомендации / Под ред. Н.И. Кондрашина. – М.: ЦНИИПП, 1978. – 282 с.
13. Протезирование верхних конечностей: Пособие для врачей и технического персонала протезно-ортопедических предприятий / Под ред. А.Н. Кейера. – СПб., 2007. – 345 с.
14. Протезы нижних конечностей // Протезы: Краткий учебный курс. – Фирма «Отто-Бокк», 2000.
15. Руководство ортопеда-техника. – Федеративная Республика Германия: GTZ, 1991. – Т. П. – Книга 1. – 324 с.
16. Руководство по протезированию / Под ред. Н.И. Кондрашина. – М.: Медицина, 1988. – 544 с.
17. Руководство по протезированию и ортезированию / Под. ред. А.Н. Кейера, А.В. Рожкова – СПб: Крисмас+, 1999. – 624 с.
18. Module 1 «Lower Extreminy Prosthetics» // Upgrading Seminar, 1995.

Глава 5

ЭКЗОПРОТЕЗ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Экзопротезы молочной железы – это искусственные внешние имитаторы молочной железы.

Экзопротезы являются комплексным (косметическим и лечебно-профилактическим) средством. Они обеспечивают восполнение массы утраченного органа, весовой баланс тела, предупреждая вторичные деформации. Экзопротезы удобны и безопасны в применении, их можно надеть и снять в любой момент, они идеально маскируют косметический дефект.

Экзопротезирование молочной железы является одним из важных разделов реабилитации женщин. Послеоперационный дефект после мастэктомии наносит невосполнимую травму как в плане физического, так и психологического состояния. Утрата молочной железы, отклонение ее по размерам, форме от эстетического образца приводят к тяжелым психоэмоциональным страданиям, снижают самооценку пациенток в их повседневной жизни. Послеоперационная реабилитация решает основные задачи: замещение косметического дефекта, предотвращение функциональных нарушений, психосоциальное и профессиональное восстановление.

5.1 Виды и типы экзопротезов молочной железы

Экзопротез молочной железы изготавливается из силикона (латекса, поливинилхлорида), заключенного в пластиковую оболочку. Толщина пленки должна быть 50 мкм (для экзопротезов до 7 типоразмера) и 70 мкм (для экзопротезов свыше 7 типоразмера). Ширина сварного шва должна быть 2-3 мм. На поверхностях оболочки экзопротеза не допускается наличие геликов, вмятин и других механических повреждений

Внешне экзопротез похож по своей форме на форму молочной железы, включая сосок, который иногда делается рельефным и оттененным. Внутренняя часть экзопротеза может иметь специальные бороздки для обеспечения

вентиляции и потоотделения. Некоторые модели экзопротеза молочной железы имеют полости (для уменьшения контакта протеза с торсом в случае не до конца зарубцевавшихся шрамов). Существуют варианты моделей, изготовленных из 2 слоев, при этом внешний слой компенсирует форму молочной железы, а внутренний слой делается мягким (для предотвращения от потертостей). Существуют современные модели экзопротезов, имеющие специальные полости с внутренней стороны, позволяющие изменять объем протеза (чтобы обеспечить его соответствие циклическому изменению объема здоровой молочной железы). Современные технологии позволили также разработать модели экзопротезов, изготовленные из материалов, обладающих бактерицидными свойствами и способностью к самоочищению. Существуют экзопротезы молочной железы с адгезивной поверхностью, которые приклеиваются к коже пациента силиконовым клеем. С целью достижения полной внешней компенсации молочной железы разработаны накладные силиконовые соски-ареолы, которые фиксируются специальным силиконовым клеем.

К экзопротезу молочной железы предъявляются определенные требования:

– отсутствие механического раздражающего действия на послеоперационный рубец;

– химическая инертность к физиологическим выделениям кожи;

– протез не должен ограничивать движения туловища рук;

– сохранение симметричности молочных желез;

– давление протеза и элементов крепления на тело не должно вызывать нарушения кровообращения и неприятных ощущений.

Все многообразие внешних форм экзопротезов молочной железы может быть представлено двумя группами:

– экзопротезы молочной железы, у которых внешняя форма представляет собой одно целое, т.е. изменение формы протеза невозможно;

– экзопротезы молочной железы, у которых внешняя форма составная, т.е. собрана из отдельных элементом, что допускает возможность изменения формы.

Экзопротезы молочной железы делятся по видам на *симметричные* (их можно использовать с правой или с левой стороны) и *асимметричные* (левые и правые) экзопротезы. Асимметричные экзопротезы молочной железы выпускаются в правом и левом исполнении.

Симметричные экзопротезы имеют различную форму (треугольную, каплевидную и овальную).

Существуют также *секторальные экзопротезы (*для коррекции после секторальной мастэктомии).

Экзопротезы молочной железы различаются по типам, размерам, упругости и материалам, из которых они изготовлены.

Можно выделить следующие *типы экзопротезов молочной железы*:

– послеоперационные экзопротезы;
– экзопротезы для постоянного дневного ношения;
– облегченные экзопротезы;
– специальные экзопротезы;
– адгезивные экзоформы.

Экзопротез молочной железы послеоперационный используется для первичной компенсации послеоперационного дефекта (до момента заживления рубцов). Предназначается для временного (2 мес) использования. В раннем послеоперационном периоде при незаживших рубцах, осложнениях (особенно при наличии лимфостаза верхней конечности) полновесные и постоянные экзопротезы могут вызывать намины, болезненность и контрактуру плечевого пояса. Учитывая эти факты, для первичного лечебно-тренировочного периода необходимы экзопротезы с регулируемыми весовыми характеристиками, т. е. облегченные, которые улучшают кровообращение, ускоряют сроки заживления послеоперационного поля, устраняют постмастэктомический лимфостаз,

предупреждают развитие контрактуры плечевого сустава.

Послеоперационный экзопротез обладает легкостью и гипоаллергенностью. Подбор желаемого объема экзопротеза регулируется количеством специального наполнителя (рис. 5.1)

Рис. 5.1 Экзопротез молочной железы послеоперационный

Протезы молочной железы для постоянного дневного ношения используются спустя 2 мес после мастэктомии. Экзопротезы имеют практически все характеристики, свойственные здоровой молочной железе: цвет, консистенцию, форму, поверхность, упругость. Экзопротезы молочной железы имеют мягкую внутреннюю поверхность, обеспечивающую минимальное трение с собственными тканями, особенно в области послеоперационного рубца. Некоторые модели экзопротезов молочной железы полностью имитируют сосково-ареолярную область железы, что дополняет косметические качества экзопротеза. Благодаря многообразию моделей экзопротезов молочной железы возможно обеспечить различные потребности женщин, перенесших мастэктомию.

Модели экзопротезов симметричной формы имеют типоразмеры от 0 до 9. В настоящее время существует большое разнообразие видов моделей экзопротезов молочной железы *симметричной формы*. Ниже приводятся наиболее распространенные из них:

– с оттененной сосковой частью (см. рис. 5.1);

Рис. 5.2 Модель экзопротеза молочной железы с оттененной сосковой частью

– модели, используемые у протезируемых женщин, которые не нуждаются в замещении дефекта подключичной области (рис. 5.2);

Рис. 5.3 Модель экзопротеза молочной железы

– модели сердцевидной симметричной формы, рекомендуемые пациентам с дефицитом тканей в подмышечной и подключичной области (рис. 5.3);

Рис. 5.4 Модель экзопротеза молочной железы сердцевидной

– модели двухслойные симметричной формы, которые рекомендуются пациентам в послеоперационный период (при «проблемных» ампутациях, лучевом дерматите, келоидных рубцах) (рис. 5.4);

Рис. 5.5 Модель двухслойного экзопротеза молочной железы

– модели экзопротеза молочной железы треугольной симметричной формы (рекомендуются после простой или модифицированной радикальной мастэктомии; максимально скрывают неровности);

Рис.5.6 Модель экзопротеза молочной железы треугольной

Асимметричные протезы содержат дополнительную часть силикона, восполняющую дефекты удаленных тканей грудной стенки и подмышечной области, которые образуются после радикальной и обширной мастэктомии. .

Асимметричные экзопротезы молочной железы имеют типоразмеры с 0 по 12, правого (П) и левого (Л) исполнения, рекомендуются для постоянной носки в позднем послеоперационном периоде для женщин, перенесших радикальное

лечение рака молочной железы. На рис. 5.7-5.12 представлены различные модели асимметричных экзопротезов молочной железы.

Рис. 5.7 Модель экзопротеза молочной железы (рекомендуется больным, перенесшим сегментарную мастэктомию)

Рис. 5.8 Модель экзопротеза молочной железы, правое и левое исполнение (предназначена для одновременного восполнения отсутствующей ткани верхней половины грудной клетки и подмышечной области)

Рис. 5.9 Модель экзопротеза молочной железы (выполнена с учётом анатомических особенностей тела; сужающиеся к периферии края и вогнутое основание идеально замещают молочную железу)

Рис. 5.10 Модель экзопротеза молочной железы натуральной асимметричной формы (рекомендуется для пациентов с обширным удалением тканей в подмышечной и подключичной областях; форма протеза с мягким углублением и потоотводными канавками и удлиненным выступом в подмышечную впадину)

Рис. 5.11 Модель экзопротеза молочной железы с возможностью корректировки объема

Рис. 5.12 Модель экзопротеза молочной железы с плоскими краями, закругленными к месту приложения (компенсирует дефект ткани в подмышечной области)

Секторальные протезы представлены в виде силиконовой накладки, которая используется после органосохраняющих операций на молочной железе. Они смоделированы для косметического выравнивания верхней или нижней области молочной железы и создания ее правильного анатомического очертания (рис. 5.13).

Рис. 5.13 Модели секторальных протезов молочной железы

Облегченные экзопротезы молочной железы рекомендуются больным с большой грудью, с лимфатическими отеками руки на стороне операции, а также больным, имеющим сопутствующую сердечно-сосудистую патологию. Облегченные протезы удобны для больных, ведущих активный образ жизни (рис. 5.14).

Рис. 5.14 Модель экзопротеза молочной железы облегченная

Специальные модели экзопротезов молочной железы используются для занятий гимнастикой и плаванием (рис. 5.15).

Рис. 5.15 Модель экзопротеза молочной железы для плавания и занятий спортом (может также применяться при лимфостазе и тяжелом бюсте)

Адгезивные экзоформы – современные новые типы экзопротезов, которые позволяют максимально разгрузить плечевой пояс (их можно применять через 6 мес после мастэктомии).

В соответствии с классификацией ТСР (изделий) в рамках федерального перечня реабилитационных мероприятий, ТСР и услуг, предоставляемых инвалиду, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2005 г. № 2347Р и Приказом Минтруда России от 24 мая 2013 г. № 214н, инвалидам за счет средств федерального бюджета предоставляются:
экзопротез молочной железы и чехол для экзопротеза молочной железы трикотажный.

Чехол для хранения экзопротеза молочной железы

Имеется несколько моделей чехлов в зависимости от модификации экзопротезов:

– чехол трикотажный для хранения экзопротеза симметричной молочной железы (размеры от 0 до 9) и чехол трикотажный для хранения экзопротеза асимметричной молочной железы (размер от 0 до 12, правое и левое исполнение).

5.2 Бюстгальтер и грация (при экзопротезе молочной железы)

К средствам фиксации экзопротезов молочной железы относятся: бюстгальтер для экзопротеза молочной железы, грация (или полуграция) для фиксации экзопротеза молочной железы.

Специальная одежда для инвалидов с последствиями радикальной мастэктомии, в соответствии с ГОСТ Р 54408-2011, не должна травмировать

кожные покровы в области мастэктомического дефекта: одежда должна включать детали, предохраняющие ее от механических повреждений (защемление, прорезание, истирание и др.) краями протезов. В бельевых изделиях должны применяться гипоаллергенные материалы.

Методы обработки изделий нательного белья должны соответствовать ГОСТу 25296, корсетных – ГОСТу 29097.

В изделиях из текстильных и нетканых материалов виды и параметры стежков, строчек и швов должны соответствовать требованиям ГОСТ 12807 и технического описания модели.

Часто пациентки обращают внимание на их эстетические показатели: на дизайн; покрой этих изделий. Эти средства реабилитации должны гарантировать прооперированным женщинам уверенность в себе и в своих силах, возможность восстановления здоровья и женственности.

Каждый вид фиксации должен поддерживать протез и делать его незаметным, чтобы по внешнему виду нельзя было определить его наличие. При протезировании большое значение имеет выбор правильного крепления протеза, создания оптимальных условий для оставшейся здоровой молочной железы.

Необходимо, чтобы крепление и протез не допускали травмирования послеоперационных рубцов и не препятствовали кровообращению в здоровой молочной железе.

Бюстгальтер, конструкция которого состоит из четырех сегментов, вточенных в «кольцо» в виде «чашечек», отрицательно влияет на состояние молочной железы, стягивает ткани, нарушает кровообращение, вызывая застойные явления, что может являться одной из причин развития заболеваний железы. Бюстгальтер, сшитый из двух половин с горизонтальным швом посередине, является наиболее рациональным видом крепления. Включение в лифы вставок из эластичных лент способствует полноценному дыханию и не сдавливают грудную клетку. Полным пациентам рекомендуется индивидуальный пошив лифа.

Бюстгальтеры и грации для фиксации протеза молочной железы должны

отличаться качественно изготовленными на производстве чашечками, быть обтянуты антиаллергическим и не раздражающим кожу женщины материалом, например, хлопчатобумажной тканью, точно подходить по размеру и плотно примыкать к телу. Вырезы спереди и на спине должны быть зашиты выше, чем у обычных лифчиков, а корсажи и бретельки должны быть мягкие, эластичные, удобные; чтобы при необходимости их объем или длину можно было регулировать. Для этого бюстгальтеры со стороны спины должны обеспечиваться вариантами застежек. Бретельки должны быть широкими, эластичными, равномерно распределять массу по плечевой зоне. Особенно это важно при лимфатических отеках. Решение вопроса выбора бюстгальтера и протеза должно приниматься индивидуально с помощью врача. При положительном выборе каждый раз бюстгальтер должен соответствовать конкретным требованиям и особенностям протезируемой женщины.

При подборе крепления для протеза необходимо обращать особое внимание на особенность фигуры и принимать в расчет рубцевание швов, последствия облучения, возможные или существующие лимфатические отеки. На этом этапе очень важна консультативная помощь врача-онколога.

Отличительными особенностями специализированных бюсгальтеров являются: высокое декольте (позволяет скрыть рубец после оперативного вмешательства; широкие бретели (позволяют сделать нагрузку на плечевой пояс более равномерной); более надежные застежки; использование натуральных материалов в чашках (для уменьшения трения); в чашках находятся карманы, в которых размещают протезы молочной железы (рис. 5.16).

Рис. 5.16 Бюстгальтер для крепления экзопротеза молочной железы

Разгрузочная грация с кармашками для протеза с обеих сторон обеспечит оптимальную фиксацию протеза и снимает напряжение в области плеч и шеи. Застежка (2 уровня) на ластовице расположена выше, чем обычно, что облегчает растегивание/застегивание грации. Чашки с эластичными планками расположены по линии декольте и в области подмышек.

Учитывая все вышеизложенное, многие отечественные и зарубежные фирмы-производители выпускают целый ряд отличающихся по конструкции, рисункам, материалам чехлов бюстгальтеров и граций для женщин, перенесших радикальную мастэктомию и пользующихся протезами. Пациентке, после консультации у врача-онколога, представляется широкая возможность выбора требуемых оптимальных вариантов протезов и средств его фиксации. Основным противопоказанием для ношения экзопротеза и средств его фиксации является прогрессирование основного заболевания - рецидив рака молочной железы в послеоперационный рубец.

В основу обеспечения инвалидов с последствиями радикальной мастэктомии специальной одеждой положена технология изготовления бюстгальтеров и граций.

Предлагались конструкции бюстгальтера, состоящего из четырех сегментов, включенных в «кольцо» в виде «чашечек». Оказалось, что такая конструкция отрицательно влияет на состояние молочной железы (стягивает ткани, нарушает кровообращение, вызывает застойные явления, что может привести к заболеванию здоровой молочной железы). Большее признание получил бюстгальтер, сшитый из двух половин с горизонтальным швом посередине как наиболее рациональный вид крепления. Включение в лифы вставок из эластичных лент способствует полноценному дыханию, не сдавливает грудную клетку.

Отличительные черты бюсгальтеров, предназначенных для фиксации протеза молочной железы – безупречная посадка; высокий крой декольте;

завышенная пройма, скрывающая возможные шрамы и последствия операции; использование в изделиях материалов совместимых с кожей. Все эти качества позволяют достичь максимального результата.

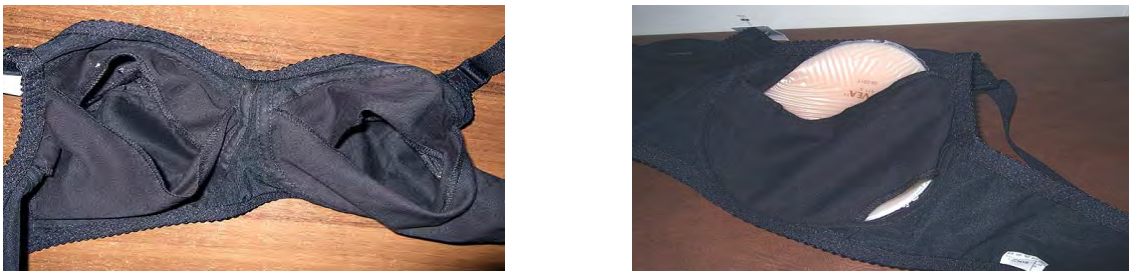
Для данного вида изделий абсолютно справедливыми являются повышенные требования гигиеничности и эргономичности, а также эстетики. Но самое главное – ношение бюсгальтера не должно иметь негативных последствий для здоровья женщины.

Опорными зонами бюстгальтера являются плечи и подгрудный обхват. Стан и чашки изделия, наряду с фиксирующими элементами, воздействуют на мягкие ткани, мышцы, лимфатические узлы и кровеносные сосуды, проходящие через зону контакта с телом женщины. Давление в вышеуказанных областях нередко является причиной синдрома сдавливания, различных застойных явлений и заболеваний, включая рак молочной железы.

Для изготовления специального белья, сочетающего модный дизайн, функциональность и оптимальную надежность, используются только самые высококачественные материалы, такие как хлопок, гигроскопичный и гипоаллергенный, специальные высокотехнологичные мягкие микроволокна, оптимальные для дыхания кожи, мягкое французское кружево, изящно украшающее белье.

Кармашки для протезов изготавливаются из материалов, идеально совместимых с кожей, таких как хлопок и микроволокно.

После выбора бюстгальтера к нему пришивается «карман» как показано на рис. 5.17.



а б

Рис. 5.17 Бюстгальтер для фиксации протеза молочной железы
а) – карманы к бюстгальтеру; б) – экзопротез в кармане

5.3 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов экзопротезами молочной железы

Одним из главных показаний к использованию протеза молочной железы у женщин является состояние после проведенной мастэктомии – радикального удаления молочной железы.

Заключение о необходимости обеспечения инвалида экзопротезом молочной железы выносит бюро медико-социальной экспертизы в рамках формирования ИПР на основе результатов экспертно-реабилитационной диагностики с учетом данных ЛПУ.

Задачами реабилитационно-экспертной диагностики при определении показаний к обеспечению инвалида экзопротезами молочной железы являются:

– оценка клинико-функционального диагноза и степени выраженности функциональных нарушений;

– оценка социальной активности инвалида;

– оценка состояния постоперационного дефекта мягких тканей;

– оценка установки инвалида на компенсацию утраченного органа;

– решение о выборе модификации экзопротеза молочной железы;

– решение о выборе фиксирующих приспособлений для экзопротеза молочной железы.

Клинико-функциональная экспертно-реабилитационная диагностика должна быть полной, включая основные сведения о заболевании, гистологической структуре опухоли, характере роста, наличии метастазов, поражении лимфатических узлов и др., а также сведения о характере и виде проведенного лечения и о предстоящих курсах лечения. Специалисты федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы должны подробно изучить данные лабораторных, рентгенологических и инструментальных методов исследования больного. Кроме клинико-функциональной диагностики должна быть проведена социальная экспертно-реабилитационная диагностика, позволяющая оценить профессионально-трудовой и социально-средовой статусы инвалида.

В направлении на медико-социальную экспертизу, выданном больному, перенесшему мастэктомию, лечебно-профилактическим учреждением, должна быть запись о нуждаемости в экзопротезе молочной железы. Также для разработки ИПР нужно заключение медико-технической комиссии протезно-ортопедического предприятия о виде и типе необходимого инвалиду экзопротеза молочной железы.

Медицинскими показаниями для обеспечения инвалидов экзопротезом молочной железы являются: отсутствие молочной железы или ее части после мастэктомии.

Абсолютные медицинские противопоказания: индивидуальная непереносимость компонентов, входящих в состав изделия.

Относительные медицинские противопоказания: заболевания кожи в области операционного рубца.

В ИПР инвалида, перенесшего мастэктомию, вносится следующая запись: экзопротез молочной железы (может быть указан вид, тип и размер – с учетом заключения медико-технической комиссии); чехол для экзопротеза молочной железы; бюстгальтер для экзопротеза молочной железы.

5.4 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов экзопротезами молочной железы

Для решения вопроса об обеспечении инвалида экзопротезом молочной железы необходимо письменное заявление на разработку ИПР, представленное лично инвалидом.

Решение вопроса об обеспечении инвалида экзопротезом молочной железы должно основываться на следующих данных:

– диагноз основного заболевании;

– оценка последствий хирургического вмешательства по удалению молочной железы;

– оценка степени анатомического дефекта и функциональных нарушений в связи с хирургическим вмешательством.

На основании изучения указанных данных принимается решений об обеспечении инвалида экзопротезом молочной железы и составление ИПР.

Методика подбора экзопротеза молочной железы

Подбор экзопротеза молочной железы имеет исключительную важность в связи с его специфическими особенностями: видимый анатомический дефект, психологическая травма вследствие утраты важного органа, желание женщины сокрытия этой утраты.

Протез необходимого типоразмера, массы, упругости должен подбираться индивидуально и с учетом конституциональных особенностей пациентов. Кроме того, экзопротез должен отвечать целому ряду медико-технических требований. Нужный и правильно подобранный протез не только восполняет постмастэктомический дефицит тканей, но и компенсирует весовой дисбаланс, а также предупреждает вторичные деформации тела (нарушение осанки, искривление позвоночника, опущение плеч и т.д.). Вышесказанное дает положительный реабилитационный эффект пациентам лишь в случаях полного заживления послеоперационного поля, отсутствия постмастэктомических осложнений (например, лимфостаза верхней конечности).

Правильно подобранный экзопротез молочной железы является не только косметическим средством, помогающим женщинам, перенесшим мастэктомию, скрыть послеоперационный дефицит тканей, но и используется как лечебно-профилактическое средство, способствующее быстрой адаптации травмированных тканей и их заживлению.

При подборе экзопротеза молочной железы необходимо обеспечить:

– соответствие массы и формы сохранной молочной железы и протеза;

– максимальную компенсацию экзопротезом постмастэктомического дефицита;

– полное заполнение экзопротезом чашечки бюстгалтера;

– правильный подбор размера и массы экзопротеза;

– особый покрой бюстгальтера при большом размере сохранной молочной железы (широкий фиксирующий край, широкие бретельки, широкая тканевая вставка).

Помимо правильно подобранного экзопротеза большое значение имеет подобранный правильным образом бюстгальтер, основная функция которого - - надежная фиксация экзопротеза.

Существует специальная таблица соответствия размеров бюстгальтера чашечкам экзопротеза (табл. 5.1).

Расчет производится следующим образом:

1. При определении объема груди (X), мерка снимается по выступающим точкам груди (горизонтально по линии сосков);

2. Измеряется объем под грудью (Y), мерка снимается как объем грудной клетки под молочными железами;

3. Полученные цифры, округленные в ту или иную сторону, показывают размер бюстгальтера.

Таблица 5.1

Определение размера бюстгальтера

Разница в сантиметрах	Размер чашечки
(X-Y)	
12-14	A
14-16	B
16-18	C
18-20	D
20-22	E
22-24	F
24-26	G

Рис. 5.18 Определение размера бюстгальтера и размера чашки

1 – обхват под грудью дает размер бюстгальтера
2 – обхват груди

Разница между обхватом груди и обхватом под грудью дает размер чашки.

В сочетании со специальным бельем протез в буквальном смысле становится частью самой женщины. Все это позволяет ускорить восстановление психоэмоционального состояния женщины и возвращение к полноценной жизни.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Давыдов М.И., Летягин В.П. Рак молочной железы – М.: АБС-пресс -2006. – 136 с.
2. Черенков В.Г. Клиническая онкология. Учебное пособие. – М: Медицинская книга – 2010. – 432 с.

Глава 6

ЗУБНЫЕ, ГЛАЗНЫЕ, ЛИЦЕВЫЕ ПРОТЕЗЫ, ПРОТЕЗ ГОЛОСОВОЙ, ПРОТЕЗ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ

6.1 Зубные протезы

Протезирование зубов производят при выраженном дефекте коронки зуба, утрате одного переднего, нескольких зубов, дефектах альвеолярных отростков или другой части челюсти.

Зубные протезы делятся на следующие виды: *несъемные и съемные*. Съемные протезы можно использовать при любом дефекте зубного ряда. Выбор конструкции зубного протеза зависит от величины дефекта зуба или зубного ряда, состояния парадонта и протезного ложа.

6.1.1 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов зубными протезами

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов зубными протезами (кроме зубных протезов из драгоценных металлов и других дорогостоящих материалов, приравненных по стоимости к драгоценным металлам) являются: врожденная адентия (полная или частичная); постоперационные дефекты зубных рядов с резекцией челюсти; атрофия альвеолярного отростка.

Абсолютными медицинскими противопоказаниями к обеспечению инвалидов зубными протезами являются: индивидуальная непереносимость компонентов, входящих в состав изделия.

Относительные медицинские противопоказания: паралич, выраженный парез жевательных мышц.

В соответствии с письмом ФСС РФ от 05.10.2005 № 02-18/01-9922 «Об обеспечении инвалидов зубными протезами» (вместе с письмом Минздравсоцразвития России от 29.06.2005 № 18-11603) «все необходимые инвалиду технические средства реабилитации, в том числе протезы, предоставляются ему в рамках индивидуальной программы реабилитации». «Инвалидам всех категорий могут быть изготовлены зубные протезы бесплатно,

в случае, если необходимость обеспечения такими протезами будет установлена инвалиду в рамках индивидуальной программы реабилитации с целью полного или частичного восстановления функций организма, утрата которых является причиной инвалидности».

6.2 Глазные протезы

6.2.1 Виды и типы глазных протезов

Глазной протез – специальное устройство, которое вводят в конъюнктивальный мешок преимущественно с косметической целью при отсутствии глазного яблока или его атрофии (рис. 6.1).

Рис. 6.1 Глазной протез

Рис. 6.2 Примерка больным глазного протеза

Протез глаза должен соответствовать здоровому глазу по цвету радужки и склеры; иметь такую же величину, как диаметр роговицы и радужки здорового

газа, и также располагаться в конъюнктивальном мешке (рис. 6.2). Протез удерживается в глазной полости, главным образом, за счет прижатия его веками. При движении здорового глаза протез совершает движения, размах которых зависит от сохранности мышц, размеров культи глаза и от подвижности конъюнктивальных сводов. Строение протеза глазного спереди соответствует выпуклой форме глаза. Задняя поверхность протеза имеет вогнутую форму (с целью ее соответствия культе глаза). Узкая часть протеза называется носиком, она должна находиться у носа, а широкая часть протеза (пятка) должна находиться в височной части. Выемка, которая находится на верхнем крае протеза, служит для блока верхней косой мышцы.

Все глазные протезы изготавливаются только вручную. Отдельные попытки автоматизировать и компьютеризировать изготовление глазных протезов (или отдельных этапов изготовления протеза) до настоящего времени успехом не увенчались. Протезы внесены в единый реестр изделий медицинского назначения Минздравсоцразвития России (регистрационное удостоверение № 29/10070903/6113-04 от 09.03.2004 г.), разрешены к применению на всей территории Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации предусматривает обязательную сертификацию глазных протезов (приказ Ростехрегулирования от 18.12. 2007 г. № 3589, изм.31.01.2008 г.).

Существуют следующие виды протезов глаза: стандартные (изготавливаются в массовом порядке) и индивидуальные. В зависимости от материала изготовления различают стеклянные и пластмассовые протезы глаза. Различают глазные протезы толстостенные, тонкостенные и микропротезы (рис.6.3). Двустенные и толстостенные протезы применяются при отсутствии глазного яблока, одностенные и тонкостенные – при наличии остатков или даже сохранности большей части глазного яблока. Также глазные протезы делятся по размеру, форме, стороне ношения, цветовым характеристикам составляющих частей протезов. По своему назначению различают следующие виды глазных протезов: послеоперационные, временные (на период формирования

конъюнктивальных сводов и полости в целом), для длительного ношения (при полном отсутствии глазного яблока, либо его деформации).

Для конструирования глазных протезов применяют инновационные методы и новейшие материалы, включая современные полимеры и силикатное или криолитовое стекло, поскольку оно не содержит вредных веществ и является химически нейтральным, не вызывает аллергических реакций.

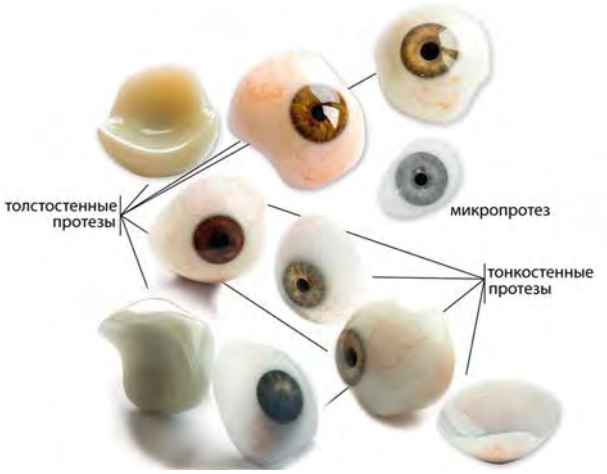


Рис. 6.3 Виды глазных протезов

Протезы глазные пластмассовые бывают стандартными (массовыми) и индивидуального изготовления. Стандартные глазные протезы пластмассовые в зависимости от размера делятся на *большие*, *средние*, *малые*, *микропротезы* (большие – от l до 30 мм, средние – от 1 до 26 мм, малые – от 1 до 23 мм, микропротезы – от 1 до 18 мм). Недостатком очень больших пластмассовых глазных протезов является их большая масса. В зависимости от формы пластмассовые глазные протезы разделяются на *трехэллипсоидные*, *шаровидные* и др. Также пластмассовые глазные протезы различаются по посадке радужки, цветовым характеристикам радужки и склеры. Пластмассовые протезы отличает высокая механическая прочность, стойкость при воздействии высоких и низких температур. Среднее технологическое время на изготовление одного пластмассового глазного протеза – 2-3 рабочих дня. За счет неограниченных возможностей изменения формы в процессе изготовления пластмассовые глазные протезы обладают широкими возможностями исправления косметических недостатков протезирования. Индивидуальные глазные протезы

изготавливаются для конкретного пациента с учетом особенностей конъюнктивальной полости, цветовых и рельефных характеристик радужки и склеры парного глаза. Протезы сложной формы, как и тонкостенные, изготавливаются только в индивидуальном порядке.

Глазной протез стеклянный повторяет анатомию естественного человеческого глаза, он содержит склеру, роговицу и радужку, оптимально увлажняется слезной жидкостью и тем самым хорошо переносится слизистой оболочкой. Существуют *одностенные и двустенные* стеклянные глазные протезы. Показаниями к выбору одностенного стеклянного протеза являются: сохранность оболочки глаза; атрофированное глазное яблоко; сохранившееся глазное яблоко, у которого помутнела передняя центральная часть. Показанием к выбору двустенного стеклянного протеза служит энуклеация глазного яблока. Особенностью конструкции такого глазного протеза является наличие тонких (0,3-0,5 мм) стенок, между которыми располагается закрытое вакуумное пространство.

Глазные протезы стеклянные применяются давно; они предназначаются на правый или левый глаз; отличаются высокой теплопроводностью. Стеклянные глазные протезы отличаются легкостью и гладкой поверхностью, однако они имеют такие качества, как хрупкость и опасность при травмах. Протез всегда изготавливается в присутствии пациента, индивидуально приспосабливается к глазной полости и цвету здорового глаза. Глазной протез по форме напоминает половинку скорлупы грецкого ореха, на которой изображена радужная оболочка, зрачок, узор кровеносных сосудов на белой части глазного яблока (склере). Среднее технологическое время изготовления одного стеклянного протеза – 20 мин. Стеклянный протез реставрации не подлежит (рис. 6.4).

Рис. 6.4 Изготовление стеклянного глазного протеза

Производство глазных протезов из стекла проще, быстрее и значительно дешевле производства протезов из пластмассы. Вероятно, этим можно объяснить факт исторически сложившейся практики наибольшего распространения стеклянных глазных протезов.

6.2.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов глазными протезами

Обеспечение инвалидов протезами глазными осуществляется в соответствие с ИПР инвалида (ребенка-инвалида), разрабатываемой специалистами учреждения медико-социальной экспертизы. В ходе проведения МСЭ врачи-эксперты должны провести экспертно-реабилитационную диагностику, включающую:

– объективизацию нарушений сенсорной функции (зрения) и степени ее выраженности;

– объективизацию нарушений, обуславливающих внешнее уродство;

– определение медицинских показаний и противопоказаний к глазному протезированию.

Специалисты федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы, проводя экспертно-реабилитационную диагностику больных, нуждающихся в глазном протезировании, должны оценить: причины и давность заболевания, приведшего к анофтальму или субатрофии глазного

яблока; детальные сведения о мероприятиях по глазному протезированию, проводившихся больному (первичное (лечебное) протезирование, лечебное протезирование с заменой первого лечебного протеза и т.д.); клинико-диагностические данные по профилю заболевания, представленные ЛПУ; консультативные заключения специалистов, занимающихся глазным протезированием; направление на медико-социальную экспертизу, выданное ЛПУ), а также провести объективную диагностику имеющихся у больного стойких функциональных нарушений.

Медицинскими показаниями для обеспечения инвалидов глазным протезом являются: анофтальм и микрофтальм.

Абсолютные медицинские противопоказания: деформация костей орбиты, несовместимая с протезированием; индивидуальная непереносимость компонентов, входящих в состав изделия.

В ИПР инвалида в раздел «Технические средства реабилитации и услуги по реабилитации» в графу «Перечень ТСР» вносится запись «Глазной протез» с указанием срока замены – 2 года. Исполнителем данного мероприятия указывается региональное отделение Фонда социального страхования Российской Федерации или же уполномоченный орган.

Норматив обеспечения инвалида глазным протезом (стеклянным, пластмассовым) – 1 протез на срок не менее 2 лет.

6.2.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов глазными протезами

Глазное протезирование предусматривает несколько этапов: подготовку глазной полости к ношению протеза; подборочное протезирование из числа готовых форм; индивидуальное изготовление протезов в соответствии с цветовыми и рельефными характеристиками парного глаза и формой глазной полости на стороне анофтальма.

Специалисты федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы должны знать, что получение достаточного

косметического эффекта протезирования стандартными глазными протезами возможно: при удовлетворительном состоянии полости конъюнктивального мешка, сохраненном положении и тонусе век; пропорциональности, достаточной глубине и подвижности сводов; наличии подвижной и достаточной по размеру, объёму, ширине основания опорно-двигательной культи, при отсутствии спаек и сращений в полости; при достаточном количестве и ассортименте стандартных глазных протезов.

При анофтальме индивидуальное изготовление глазных протезов требуется при: рубцах тканей орбиты с деформацией глазной щели; умеренном западении и (или) укорочении верхнего века, выраженном или обезображивающем птозе верхнего века; укорочении и (или) западении нижнего века, снижении тонуса и атоническом вывороте нижнего века при уродующих нарушениях; диспропорциональности полости конъюнктивального мешка, субтотальном её заращении, при мелкой или глубокой полости и одновременно при средних и больших её размерах; локальном углублении в одном или нескольких сводах отбиты; укорочении или заращении одного или нескольких сводов; отсутствии опорно-двигательной культи, или при наличии признаков ее миграции во фронтальной и сагиттальной плоскостях; уменьшении объема, ширины основания и ограничении подвижности; наличии спаек, тяжей, сращений конъюнктивы, мешающих правильному положению и подвижности стандартного протеза массового изготовления.

Противопоказаниями для глазного протезирования служат: вялотекущий увеит; повышенное внутриглазное давление; внутриглазное инородное тело; предположение о наличии опухоли в глазу; прозрачная роговица нормального диаметра с сохраненной корнеальной чувствительностью.

Вид глазного протеза определяется специалистом – окуляристом. Качественное подборочное протезирование осуществляется в кабинетах или пунктах подбора глазных протезов в учреждениях здравоохранения. Преимуществом пользуются протезы, изготавливаемые индивидуально. Протез глаза подбирается с учетом физических характеристик сохранившегося глаза

(положение в конъюнктивальном мешке, цвет склеры, радужки). Параметры задней части протеза эргономически должны соответствовать полости конъюнктивального мешка после удаления глаза. Перед применением глазного протеза он должен быть соответственно подготовлен. Обработку протезов производят непосредственно перед их примеркой после отбора нескольких наиболее подходящих видов протезов для конкретного пациента. По окончании стерилизации глазные протезы тщательно отмываются стерильной водой, и затем производится подбор и примерка протезов.

Протезирование у детей с анофтальмом является профилактикой асимметрии лица на стороне анофтальма. При врожденном анофтальме протезирование рекомендуется начинать в грудном возрасте, примерно с 6-месячного возраста. Полость конъюнктивального мешка, в данном случае расширяется путем ступенчатого протезирования, т.е. сначала вводится в конъюнктивальную полость самый маленький протез, затем размеры протеза постепенно увеличивают и доводят до средних размеров. Каждый протез ребенок носит примерно от 2 недель до 1,5 мес.

6.3 Протез ушной

6.3.1 Виды и типы ушных протезов

Все дефекты челюстно-лицевой области, требующие лицевого протезирования, классифицируются по анатомическому признаку: дефекты ушной раковины; дефекты орбиты; дефекты носа; комбинированные дефекты, включающие две или более области. В зависимости от этиологии следует различать: врожденные дефекты и приобретенные дефекты (травматического генеза и возникшие в результате иссечения опухоли). Дефекты челюстно-лицевой области вследствие онкологических заболеваний и последующих оперативных вмешательств имеют место в 80,0% случаев, вследствие врожденной патологии - в 15,0% случаев, вследствие травм – в 5,0% случаев. Дефекты ушной раковины в среднем встречаются у 1 на 8000 новорожденных, в

10% случаев дефект является двухсторонним. Наиболее частным дефектом лица врожденного генеза является односторонняя или двухсторонняя микротия (врожденное недоразвитие ушной раковины) 3 степени (когда имеется рудиментарное наружное ухо, отсутствуют наружный слуховой проход и барабанная перепонка) или анотия (полное отсутствие уха). Врожденные дефекты ушной раковины часто являются следствием генетической патологии - синдрома Тричера Коллинза, синдрома Конингсмарка, синдрома Гольденара и др. (рис. 6.5, 6.6, 6.7).

Также встречаются дефекты ушной раковины травматического характера или как результат хирургической резекции.

Рис.6.5 Двусторонняя анотия, атрезия наружних слуховых проходов (сочетается с двусторонней кондуктивной тугоухостью 3-4 степени)

Рис.6.6 Синдром Гольденхара - околоаурикуловертебральная дисплазия, гемифасциальная микросомия (односторонняя гипоплазия лица; аномалии ушных раковин; атрезия наружных слуховых проходов, среднего уха; околоушные свищи; врожденная расщелина губы и неба; врожденные пороки сердца; костные аномалии; двусторонняя асимметричная кондуктивная тугоухость)

Рис.6.7 Синдром Тричер Коллинза - мандибулофасциальный диостоз, синдром Франческетти (антимонголоидный разрез глаз; двусторонняя гипоплазия скуловых костей и орбит; колобомы нижних век; гипоплазия нижней челюсти; аномалии ушных раковин (анотия, микротия); атрезия наружных слуховых проходов; аномальное строение структур среднего уха; двусторонняя кондуктивная тугоухость 3-4 степени; “Птичье лицо”; отсутствие ресниц на нижнем веке; готическое небо или расщелина неба; макростомия; открытый прикус)

Рис. 6.8 Примеры протезов ушной раковины

Изготовление протеза ушной раковины включает: получение оттиска наружного слухового прохода с окружающими тканями с помощью эластических масс; отлитие гипсовой модели, на которой из воска моделируется ушная раковина по форме уха противоположной стороны лица пациента. Затем гипсовую модель с восковой ушной раковиной гипсуют в кювету.Контрштамп

кюветы отливается по частям, при этом получается разборная форма (которая может храниться и использоваться долгие годы). Таким образом, каждый протез ушной раковины является изделием строго индивидуального изготовления.

Протез ушной раковины изготавливается из биосинтетических материалов (эластической пластмассы, силикона и др.), что обеспечивает его высокое качество и естественный внешний вид. При изготовлении протеза подбирается цвет в тон кожи пациента.

Фиксация протеза ушной раковины возможна различными способами: с помощью применения биологического клея; специальных фиксаторов, вводимых в наружный слуховой проход; крепления протеза к культе уха (при ее наличии); крепление с помощью стальной часовой пружины, установленной на внутренней поверхности протеза и загибающейся на противоположной стороне головы.

В последнее время нашла применение современная технология по протезированию ушной раковины с использованием титановых имплантов и силиконового протеза (рис. 6.9). Опоры для протезов, изготовленные из пористого титана, вживляются пациенту (месторасположение опор – на височной кости в 2 см от слухового прохода, при этом отверстие в протезе ушной раковины совпадает со слуховым проходом). Опоры (импланты) для протезов ушной раковины бывают закрытыми и открытыми. Опоры для протезов срастаются с костной тканью пациента. Происходит процесс остеоинтеграции (соединения ткани кости с титановым имплантом на молекулярном уровне), открытый шведским ученым Бранемарком. Процесс приживления импланта длится от 3 до 6 мес, после чего на имплант устанавливается силиконовый протез. Существует 2 варианта установки протеза – на проволоке и магнитах.

Рис. 6.9 Пример протеза ушной раковины с использованием импланта

6.3.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов ушными протезами

Целью протезирования уха является устранение уродующих нарушений и достижение косметического эффекта при врожденных или приобретенных дефектах уха.

Медицинскими показаниями для обеспечения инвалидов ушным протезом являются: уродующие деформации наружного уха, сопровождающиеся нарушением целостности уха; отсутствие наружного уха.

Общими противопоказаниями к лицевому протезированию ушной раковины являются: возраст пациента (менее 8 лет); аллергические реакции на материалы, используемые в процессе протезирования; невозможность гигиены области протезирования. В случаях использования имплантов – остеопороз костей; срок менее 1 года после облучения вследствие онкологической патологии; тонкая кожа (менее 5 мм) на месте имплаптации.

В ИПР инвалида в раздел «Технические средства реабилитации и услуги по реабилитации» в графу «Перечень ТСР» вносится запись «Протез ушной» с указанием сроков исполнения (с учетом срока, на который разработана ИПР, и заключения лечебного учреждения, которое будет проводить протезирование).

Норматив обеспечения инвалида данным видом технических средств реабилитации – 1 протез сроком на 2 года (для детей – не менее 1 года).

6.3.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов ушными протезами

Операция ушного протезирования с использованием импланта проводится в два этапа в течение одной недели. Сначала в кости черепа имплантируются титановые опоры (в месте, соответствующем расположению слухового прохода). Затем снимается мерка со второго уха и изготавливается титановый протез, максимально соответствующий второму уху по форме и цвету. Силиконовый протез используется после приживления имплантов.

6.4 Протез носовой

6.4.1 Виды и типы носовых протезов

Протезирование носа производят при дефектах лица вследствие огнестрельных ранений, механических повреждений, после удаления опухолей, хронических заболеваний (сифилиса, туберкулезной волчанки) (рис. 6.10).

Рис. 6.10 Пример протеза носа

Технологии изготовления протеза носа разнообразны. Распространенной является следующая технология: на модели лица произвольно моделируется из глины или воска нос; с каждой его половины выполняется гипсовый отпечаток; затем обе половины соединяются и с внутренней поверхности покрываются воском, а затем – гипсом. По гипсовому штампу и контштампу можно неоднократно получать тонкостенную восковую репродукцию носа. При моделировании носа используют имеющиеся фотографии лица больного до

повреждения. Восковую репродукцию носа гипсуют в кювету, а затем изготавливают протез из эластической пластмассы. Экзопротез носа укрепляют с помощью очковой оправы, пружины внутри носовых отверстий. Для фиксации нижней части протеза используется дно носовых отверстий. Крепление очковой оправы с протезом достигается посредством металлических зажимов. Если дефект носа сочетается с дефектом верхней челюсти и неба, то протез носа укрепляют с челюстным протезом. В последние годы при протезировании носа используются современные компьютерные технологии, когда при моделировании протеза носа применяются современные компьютерные технологии, а также установка силиконового протеза носа с помощью титановых имплантов (рис. 6.11).

Рис. 6.11 Пример установки экзопротеза носа с помощью импланта

6.4.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов носовыми протезами

При формировании ИПР специалисты федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы должны провести экспертно-реабилитационную диагностику, направленную на объективизацию имеющихся у больного клинико-функциональных нарушений и степени их выраженности. Для этого специалисты должны изучить все медицинские документы, представленные на освидетельствование (направление на медико-социальную экспертизу, амбулаторную карту, выписки из стационара, данные рентгенологических и функциональных методов исследования, а также заключение специалистов того учреждения, которое будет проводить протезирование носа).

Медицинскими показаниями для обеспечения инвалидов протезом носовым являются: уродующие деформации носа; отсутствие носа, частей носа.

Абсолютные медицинские противопоказания: индивидуальная непереносимость компонентов, входящих в состав изделия

В ИПР инвалида, нуждающегося в протезировании носа, в раздел «Технические средства реабилитации и услуги по реабилитации» в графу «Перечень ТСР» вносится запись «Протез носовой» с указанием сроков исполнения (с учетом срока, на который разработана ИПР, и заключения лечебного учреждения, которое будет проводить протезирование).

Норматив обеспечения инвалида данным видом технических средств реабилитации – 1 протез сроком на 2 года (для детей – не менее 1 года).

6.4.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов носовыми протезами

Лицевое протезирование позволяет исправить лицевые дефекты, не поддающиеся в большинстве случаев обычной пластической хирургии. Протезирование носа является методом выбора реабилитации пациента. Выбор данного метода реабилитации проводится всегда после обсуждения с пациентом, учитывая его клиническую ситуацию, включая медицинские, психологические аспекты и физическое здоровье, а также его эстетические пожелания и ожидания.

6.5 Протез неба

6.5.1 Виды и типы протезов неба

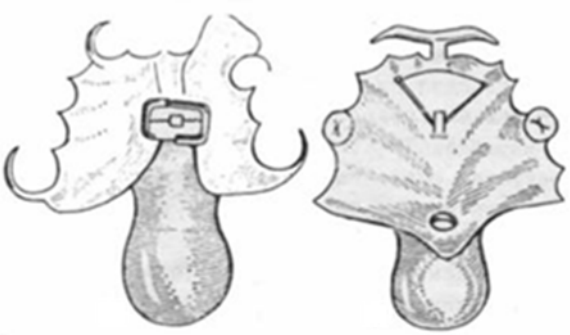
Протезирование неба производят при заболеваниях, врожденных аномалиях развития, последствиях травм неба. Врожденные дефекты неба являются результатом неполного сращения костей твердого неба в эмбриональный период во время развития лица. Дефекты твердого и мягко приводят к ряду функциональных изменений, заключающихся в нарушении речи, дыхания, глотания и возможности приема пищи. Нарушается

герметическое закрытие сообщения ротовой и носовой полостей. Аппараты, исправляющие дефекты твердого и мягкого неба, называются обтураторами.

Обтураторы делятся, в зависимости от места расположения, *на обтураторы твердого неба*, *обтураторы мягкого неба и комбинированные*.

Обтураторы твердого неба представляют собой пластинку, изготовленную из пластмассы или каучука, которая закрывает отверстие. Если дефект твердого неба сочетается с дефектом в зубном ряду на верхней челюсти, то вставляется пластинка, снабженная искусственными зубами.

Современные обтураторы мягкого неба – это конструкция, состоящая из 3 частей: верхнечелюстной пластинки, обтурирующей пробки, закрывающей дефект, и подвижного стержня, прикрепленного к опорной пластинке на твердом небе. Стержень состоит из 2 частей, соединенных шарниром. Обтураторы фиксируются при помощи кламмеров или же зубных протезов. Технология изготовления обтуратора мягкого неба включает: изготовление зубного протеза с соединительным отростком; изготовление обтурирующей пробки из черной гуттаперчи; замена черной гуттаперчи твердым каучуком или пластмассой. При врожденных дефектах неба (расщелине неба) технология изготовления плавающего обтуратора заключается: в снятии слепка, получении модели, изготовлении укрепительных приспособлений, моделировании модели из воска, замене воска на пластмассу, формировании протеза мягкого неба. Для успешного протезирования необходимо получить точный отпечаток расщелины и краев небных отростков. Обтуратор удерживается в дефекте захватами за небные отростки, а также рефлекторным сокращением мышц задней стенки глотки (рис. 6.12).



1 2

Рис. 6.12 Обтураторы двойного назначения: 1 – Курляндского; 2 – Ильиной-Маркосян

6.5.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов протезами нёба

Медицинскими показаниями для обеспечения инвалидов протезом нёба являются: заболевания, врожденные аномалии, последствия травм нёба.

Абсолютными медицинскими противопоказаниями к протезированию нёба являются: бульбарные нарушения, миастенический синдром.

В ИПР инвалида, нуждающегося в протезировании нёба, в раздел «Технические средства реабилитации и услуги по реабилитации» в графу «Перечень ТСР» вносится запись «Протез нёба» с указанием сроков исполнения (с учетом срока, на который разработана ИПР, и заключения лечебного учреждения, которое будет проводить протезирование).

Норматив обеспечения инвалида данным видом технических средств реабилитации – 1 протез сроком на 2 года (для детей – не менее 1 года).

6.5.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов протезами нёба

Необходимость решения вопросов протезирования неба возникает при наличии у инвалида дефекта неба (врожденного или приобретенного). Приобретенные дефекты неба являются последствиями травм или заболеваний. Дефекты неба приводят к нарушению функций пищеварения (затруднено жевание и глотание), дыхательных функций (затруднено дыхание), речевых функций (у больных имеется гнусавость речи). Существует 3 способа укрепления обтуратора:

неподвижное крепление с небной пластинкой по Сюереену; подвижное крепление с небной пластинкой по Шильдскому и плавающий обтуратор без небной пластинки по Кезу.

6.6 Протез голосовой

6.6.1 Виды и типы протеза голосового

Голосовой протез - это специальный имплант, предназначенный для восстановления хирургическим методом голоса после полного удаления гортани. Принцип хирургического метода состоит в создании шунта между трахеей и верхним отделом пищевода на уровне трахеостомы (трахеопищеводное шунтирование) с последующей установкой специально сконструированного клапана.

Голосовой протез представляет собой полую трубку (ствол протеза), изготовленную из плотного силикона, препятствующего сужению шунта. Внутренний диаметр трубки составляет 5 мм. На концах протеза имеются фланцы (пищеводный и трахеальный). Фланцы выполнены из специально разработанных четырех видов медицинского силикона и имеют 4 различных размера, которые определяются по расстоянию между задней стенкой трахеи и передней стенкой пищевода. Трахеальный фланец имеет силиконовую ленточку для фиксации протеза к проводнику во время установки. Протез имеет уникальную конструкцию, связанную с наличием клапана низкого сопротивления. Клапан выполнен из мягкого силикона, закреплен внутри протеза и составляет с ним одно целое. Клапан препятствует попаданию пищи из пищевода в трахею. На рис. 6.13 представлена схема строения голосового протеза.

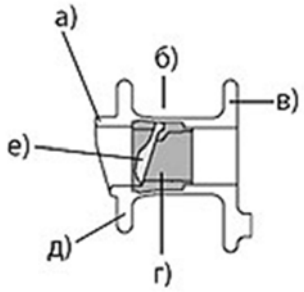


Рис. 6.13 Строение голосового протеза из силикона (схема)

а) выступ протеза; б) ствол протеза; в) трахеальный фланец; г) рентгеноконтрастное седло клапана из фторопласта (препятствует развитию грибка кандида); д) пищеводный фланец; е) заслонка клапана

Принцип работы голосовых протезов основан на вдувании с помощью специального приспособления в полость рта воздушной струи, и её преобразовании (посредством артикуляции) в звучную речь. Клапан пропускает воздух в сторону пищевода, но не пропускает содержимое пищевода в трахею. Устройство клапана позволяет при выдохе направить воздух из трахеи в пищевод, при этом возникают колебания стенок пищевода и нижнего отдела глотки. Стенки пищевода при этом вибрируют, и создается вполне громкий ровный и управляемый голос. Его громкость, тембр, эмоциональная окраска позволяют свободно общаться с окружающими.

На рис. 6.14 представлен внешний вид протезов голосовых из силикона.

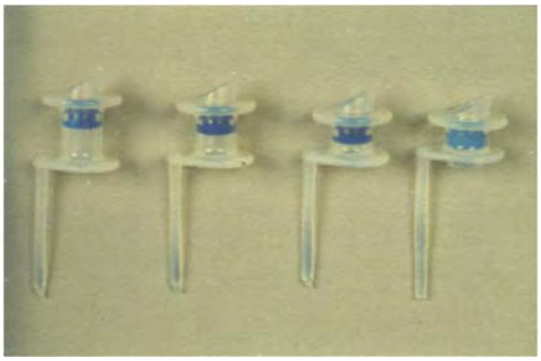


Рис. 6.14 Протезы голосовые из силикона

6.6.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов протезами голосовыми

Протезы низкого давления для постоянного использования служат для голосовой реабилитации у ларингэктомированных больных, вследствие

различных причин, чаще рака гортани.

Медицинскими показаниями для обеспечения инвалидов протезом голосовым являются: заболевания, врожденные аномалии, последствия травм трахеи.

Абсолютными медицинскими противопоказаниями к протезированию протезом голосовым являются: бульбарные нарушения, миастенический синдром.

Также к противопоказаниям относятся: некоррегируемые хирургическим путем стенозы фарингоэзофагального сегмента и/или трахеостомы; лучевая терапия свыше 70 ГР в течение 7 нед (риск развития некроза тканей в зоне фистулы); местные осложнения в области трахеостомы, тяжелые сопутствующие заболевания (хронические воспалительные заболевания легких, перенесенный инфаркт и др.).

При протезировании протезом голосовым могут возникать следующие осложнения: протекания жидкости через протез; кандидоз слизистой; протекание жидкости вокруг протеза; нарушение хода проводника; кровотечение; стенозы нижнего сегмента глотки; грануляции вокруг фистулы; гипертрофия слизистой вокруг фистулы; инфицирование и или отек вокруг протеза; проглатывание протеза или аспирация протеза; протрузия или экструзия протеза; повреждение задней стенки пищевода во время пункции.

В ИПР инвалида, нуждающегося в протезировании протезом голосовым, в раздел «Технические средства реабилитации и услуги по реабилитации» в графу «Перечень ТСР» вносится запись «Протез голосовой» с указанием сроков исполнения (с учетом срока, на который разработана ИПР, и заключения лечебного учреждения, которое будет проводить протезирование).

Норматив обеспечения инвалида данным видом ТСР – 1 протез сроком на 2 года (для детей – не менее 1 года).

6.6.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов протезами голосовыми

К голосовым протезам предъявляются следующие требования: протезы должны иметь низкое сопротивление потоку воздуха из легких; быть пригодными для длительного использования; уход за протезом должен быть простым и доступным для пациентов.

Протезирование осуществляется во время ларингэктомии и в настоящее время является методом выбора. Возможно и отсроченное протезирование в разные сроки после операции. Протез может имплантироваться в созданную ранее трахеостому, а также применяться после использованного ранее протеза другой модификации. Первичное протезирование и замена протеза выполняются только врачом и специально обученным персоналом в медицинских учреждениях.

Ниже представлены условия, которые должны соблюдаться при протезировании: протезирование не должно влиять на радикальность онкологической операции; протезирование должно обеспечить отсутствие аспирации при глотании; восстановить голосовую функцию для свободного общения; обеспечить возможность голосовой реабилитации после лучевой терапии. Метод должен быть безопасным и повторяться другими хирургами

Кроме того, инвалид должен быть заинтересован в этой процедуре и иметь представление о механизме работы протеза, операции и уходе за протезом, иметь достаточную остроту зрения, свободно владеть руками, так как это потребуется при уходе за протезом. У пациента не должно быть выраженного стеноза глотки после операции, тяжелых соматических и психических заболеваний. Размер трахеостомы не должен быть меньше 1,5-2 см (в противном случае она должна быть расширена).

6.7 Протез лицевой комбинированный

6.7.1 Виды и типы протеза лицевого комбинированного

Дефекты лица возникают вследствие огнестрельных ранений, ожогов, оперативных вмешательств по поводу онкологических заболеваний, специфических инфекционных заболеваний (нома, сифилис), коллагенозов (волчанка). Кроме того, дефекты лица могут иметь врожденный характер.

Выделяют следующие дефекты лица: изолированные дефекты (губ, щек, подбородка, носа, глазницы, уха и др.) и сочетанные дефекты, захватывающие несколько областей лица.

Протезы лица (эктопротезы) предназначены для восстановления части лица (по форме и контуру имеющегося у пациента дефекта лица). Протезы лица изготавливаются из пластмасс или силикона. Цвет протеза должен соответствовать цвету тканей лица пациента. Протезирование лица должно обеспечивать плотное прилегание протеза к краю дефекта (как в покое, так и при движении).

Порядок изготовления протезов лица включает получение слепка с лица, изготовление восковой модели лицевого протеза, примерку восковой модели с оформлением ее краев на ткани лица, изготовление пластмассового варианта протеза и его доработка (шлифовка, окраска и т.д.). При одновременном поражении тканей лица и дефекте глазницы производится подбор протеза глаза и его установка в восковую композицию. При одновременном поражении тканей лица и дефекте уха (носа) изготавливается слепок уха (носа). Большое значение имеет тщательная подгонка краев восковой композиции на тканях лица. При сочетании дефекта лица (носа) с дефектом верхней челюсти протез носа крепится к зубочелюстному протезу. Протез лица комбинированный может иметь сложную конструкцию, которая может быть разборной и состоять из нескольких частей, соединяемых между собой шарнирами и магнитами (рис. 6.15, 6.16, 6.17). Фиксация лицевых протезов (носа) осуществляется с помощью специального клея, очковой оправы с металлическими зажимами, а также за выступы в нижние носовые ходы. К современным технологиям относится

лицевое протезирование с использованием остеоинтегрированных имплантов, к которым с помощью зажимов и базовой конструкции или магнитов крепится лицевой протез.

Рис. 6.15 Пример протеза лицевого комбинированного

Рис. 6.16 Протез лицевой комбинированный (глазницы)

Рис. 6.17 Примеры лицевого протезирования

6.7.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов протезом лицевым комбинированным

Медицинскими показаниями для обеспечения инвалидов протезом лицевым комбинированным являются: анофтальм, микрофтальм в сочетании с отсутствием уха или носа; посттравматические и послеоперационные дефекты челюстно-лицевой области; врожденные аномалии челюстно-лицевой области.

Абсолютными медицинскими противопоказаниями к протезированию протезом лицевым комбинированным являются: индивидуальная непереносимость компонентов, входящих в состав изделия.

Относительными медицинскими противопоказаниями являются: паралич, выраженный парез лицевых мышц.

В ИПР инвалида, нуждающегося в протезировании протезом лицевым комбинированным, в раздел «Технические средства реабилитации и услуги по реабилитации» в графу «Перечень ТСР» вносится запись «Протез лицевой комбинированный» (в зависимости от клинической патологии - с указанием протезируемой части лица); с указанием сроков исполнения (с учетом срока, на который разработана ИПР, и заключения лечебного учреждения, которое будет проводить лицевое протезирование).

Норматив обеспечения инвалида данным видом ТСР – 1 протез сроком на 2 года (для детей – не менее 1 года).

6.7.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов протезами лицевыми комбинированными

Правильность и полнота формирования специалистами федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы ИПР для инвалидов, нуждающихся в лицевом протезировании, зависит во многом от их знаний по этим вопросам.

Процесс лицевого протезирования пациентов состоит из следующих этапов: установка фиксационных элементов (при использовании имплантов); изготовление лицевого протеза; проведение психологической работы с инвалидом и его родственниками; обучение инвалида правилам гигиены и использования лицевого протеза.

Существующие методы фиксации лицевого протеза: на очковой оправе, клеевой, на экстраоральных открытых имплантах, на закрытом импланте. Титановые импланты устанавливаются в костную ткань в области дефекта; установленные импланты приживляются в течение 3-6 мес (происходит процесс остеоинтеграции).

К фиксации лицевого протеза предъявляются следующие требования; надежность фиксации; возможность соблюдения гигиены; долгосрочность

конструкции.

Противопоказаниями к использованию лицевых протезов на открытых имплантах являются: невозможность гигиены участков кожи или слизистой оболочки в области имплантов; срок после облучения менее 1 года (в случае дефекта после онкологического лечения).

Противопоказаниями к использованию лицевых протезов на закрытых имплантах являются: тонкая (менее 5 мм) кожа в области имплантации; срок после облучения менее 1 года (в случае дефекта после онкологического лечения).

При определении сроков начала проведения лицевого протезирования следует руководствоваться определенными правилами. В случае, если хирургическое вмешательство невозможно по той или иной причине, то следует предложить пациенту лицевой протез простого типа (с фиксацией на очках или дужке). У детей лицевое протезирование на имплантах следует рассматривать после 8 лет и психологической зрелости ребенка.

Порядок проведения лицевого протезирования (при использовании открытых (выступающих наружу) или закрытых (находящихся под кожей) имплантов):

– определение возможности лицевого протезирования, его планирование с помощью группы специалистов (хирурга, техника-протезиста, психолога, врача - специалиста по лицевому протезированию) и определение конструкции лицевого протеза; проведение компьютерной томографии для исследования протезного ложа (костных и мягких тканей структур головы);

– проведение оперативного вмешательства с использованием современных технологий установки фиксационных элементов лицевого протеза;

– изготовление лицевого протеза (снятие слепка лица; восковое моделирование; изготовление лицевого протеза (включая побор цвета протеза, соответствующего оттенку кожи пациента);

– доработка мельчайших деталей протеза.

Срок изготовления лицевого протеза (в зависимости от клинической ситуации пациента) составляет от 1 до 7 мес.

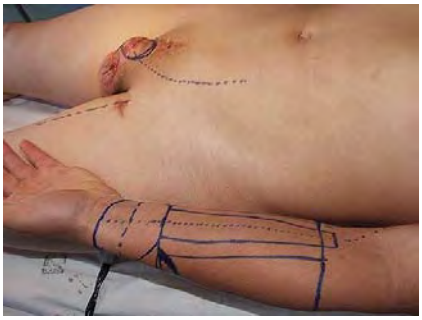
Эффективность и качество лицевого протезирования определяются, прежде всего, удовлетворенностью пациента, которая, в свою очередь, зависит от эстетической составляющей, комфорта ношения протеза и качества жизни.

6.8 Протез половых органов

6.8.1 Виды и типы протезов половых органов

Протезы половых органов относят к имплантам. Эти устройства предназначены для восполнения или замены отсутствующего органа (пениса, яичек) или их частей. Протезы полового члена относятся к изделиям медицинского назначения и должны соответствовать государственному стандарту – ГОСТ Р 51609-2000 «Изделия медицинские. Классификация в зависимости от потенциального риска применения. Общие требования». Протез полового члена – инвазивное медицинское изделие длительного применения, относится к классу потенциального риска 3 «Изделия с высокой степенью риска». Несмотря на высокую степень риска, современный протез – высокотехнологичный продукт, выполненный из самых совершенных материалов, призванных обеспечить высокую надежность и практически неограниченный срок службы.

Протезирование половых органов (полового члена, яичек) производится при: повреждениях полового члена (отрыв, размозжение, ранение, укусы, отморожение, ожоги); последствиях радикального хирургического лечения опухолей пениса и тазовых органов; врождённых аномалиях – отсутствии полового члена (афаллия), скрытом половом члене (член расположен в подкожной жировой клетчатке в области промежности или мошонки).

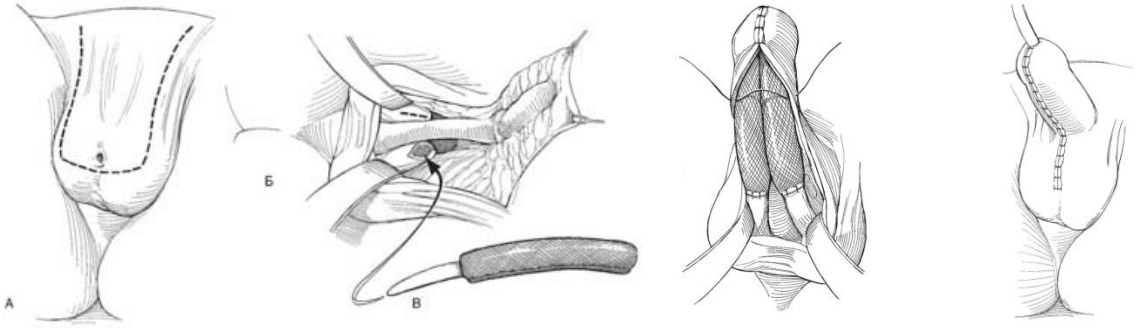


1 2 3

Рис. 6.18 Пример фаллопластики лучевым лоскутом с одномоментным протезированием неофаллоса полужесткими протезами полового члена больного с ампутационной огнестрельной культей полового члена: 1 – вид полового члена до операции; 2 – разметка лучевого лоскута; 3 – вид после операции и протезирования

Протезированию полового члена при тяжелых последствиях приобретенной или врожденной патологии должно предшествовать оперативное лечение – фаллопластика (с целью создания нового полового члена).

Фаллопластика – восстановление полового члена; выполняется у инвалидов после пенэктомии (вследствие опухолевого процесса), травматической ампутации или механического повреждения полового члена; а также при врожденных аномалиях гениталий (отсутствие или микрофаллия). Цель этой операции – создать функциональный «неофаллос», посредством которого будет осуществляться физиологическое (в положении стоя) мочеиспускание и половой акт. Восстановление пениса выполняется с использованием торакодорсального или лучевого лоскута в несколько этапов (рис. 6.18). Первый этап заключается в формировании и перемещении кожно-фасциального лоскута. Следующий этап – создание неофаллоса включение в него кровотока; при этом используется микрохирургическая аутотрансплантация тканей. При использовании лучевого лоскута имеется возможность провести формирование неоуретры одновременно с фаллопластикой. После приживления неофаллоса (через 6 мес после операции) могут быть выполнены: уретропластика (формирование мочеиспускательного канала), восстановление ригидности неофаллоса (имплантация полужестких протезов), формирование головки. Возможны также варианты реконструкции полового члена с помощью лоскута из мошонки (рис. 6.19).



1 2 3

Рис. 6.19 Пример фаллопластики лоскутом из мошонки с одномоментным протезированием неофаллоса протезом полового члена: 1 – вид мошонки до операции и разметка границ лоскута; 2 – введение протеза; 3 – вид после операции и протезирования

Различают следующие *виды протезов полового члена*: жесткие, полужесткие, пластические и надувные.

Жесткие протезы – самые простые и наименее удобные протезы, поскольку при их имплантации половой член постоянно находится в напряжении, что затрудняет качество повседневной жизни человека. Полужесткие протезы (мягкие) имеют конструкцию, которая представляет собой своеобразные парные пластичные силиконовые стержни. С помощью такой конструкции половой член приобретает необходимую ригидность. Однако такому импланту не достаёт пластической памяти и переменной жесткости для сохранения нужного положения, что затрудняет сексуальную адаптацию инвалида. Преимущества таких протезов – простота протезирования и низкая стоимость, кроме того, протезы полового члена из полиэтилена высокого давления и силикона поддаются механической обработке и легко стерилизуются.

Пластические протезы обладают памятью, которая позволяет пенису сохранять естественный внешний вид и свою функцию. Пластическую память этому типу протезов обеспечивает металлический стержень, расположенный в центре.

Рис. 6.20 Однокомпонентный пластический протез полового члена

Надувные протезы (одно- и многокомпонентные) имеют переменную жесткость, позволяющую имитировать физиологическое состояние полового члена. Наиболее простым представителем, надувных протезов считают однокомпонентный надувной протез (рис. 6.20, 6.21).

Рис. 6.21 Однокомпонентный пластический надувной протез

Многокомпонентные надувные протезы могут быть двух- или трехкомпонентными. Принцип их функционирования заключается в механическом перемещении жидкости (которая обычно представляет собой стерильный физиологический раствор) из резервуара (когда протез находится в мягком состоянии) в эластичные полые стержни, имплантируемые в половой член (что приводит к возникновению эрекции пениса). Этот процесс контролируется специальной помпой, помещаемой в мошонку для обеспечения возможности ручной манипуляции. В двухкомпонентных системах стержни и резервуар для хранения жидкости представляют собой единое целое, тогда как в трехкомпонентных системах они разделены друг от друга. При этом резервуар с жидкостью помещается в пространство перед мочевым пузырем. Считается, что двухкомпонентные протезы за счет меньших размеров менее подвержены риску

перипротезной инфекции, а также более надежны, так как имеют меньшее количество соединений. Трехкомпонентные протезы имеют цилиндры, резервуар, помпу (рис. 6.22).

Рис. 6.22 Протез полового члена трехкомпонентный

Выбор того или иного типа протеза для имплантации осуществляется лечащим врачом-хирургом, с учетом медицинских показаний.

Отсутствие яичка в мошонке может быть обусловлено тяжелой ее травмой со значительным повреждением яичка, повлекшим его удаление; хирургической кастрации с целью лечения рака предстательной железы; аномалии развития (атрофия яичка, анорхия – отсутствие обоих яичек и др.).

Искусственное яичко (имплант) представляет собой заполненный стерильным раствором протез овальной формы, который соответствует нормальному яичку по своей эластичности и упругости. Для каждого пациента подбор протеза осуществляется индивидуально с учетом объема мошонки и размера имеющегося яичка. Протез изготавливается из различных полимерных материалов. После операции по имплантации искусственного яичка достигается хороший эстетический результат (рис. 6.23).

Рис. 6.23 Имплантация искусственного яичка

6.8.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов протезом половых органов

Протезы половых органов являются одним из видов протезов, предоставляемых инвалиду в рамках ИПР для частичного или полного восстановления нарушенных структур или функций организма, утрата которых стала причиной инвалидности. При отсутствии полового члена вследствие различных причин мочеиспускательный канал открывается наружу в области промежности. Кожный покров подвергается постоянному раздражению, на коже образуются мацерации, язвенные дефекты, зоны вторичного инфицирования, что может сопровождаться стойкими умеренными или выраженными нарушениями функции выделения (мочи). В ходе проведения МСЭ врачи эксперты должны провести экспертно-реабилитационную диагностику включающую:

– объективизацию и оценку степени выраженности уродующих деформаций и нарушений функции выделения;

– нуждаемость в фаллопротезировании;

– медицинские показания и противопоказания к применению протезов половых органов.

Медицинскими показаниями для обеспечения инвалидов протезами половых органов являются: отсутствие у мужчин наружных половых органов или их части, последствия травм и дефектов наружных половых органов.

Абсолютными медицинскими противопоказаниями являются: онкологические заболевания половых органов IV стадии без ремиссии; неустранимое истинное недержание мочи.

В ИПР инвалида, нуждающегося в протезировании половых органов, в раздел «Технические средства реабилитации и услуги по реабилитации» в графу «Перечень ТСР» вносится запись «Протез полового члена и/или протез яичка»; с указанием сроков исполнения (с учетом срока, на который разработана ИПР, и заключения лечебного учреждения, которое будет проводить протезирование).

Норматив обеспечения инвалида данным видом технических средств реабилитации – 1 протез сроком на 2 года (для детей – не менее 1 года).

6.8.3 Организационно-методические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов протезом полового члена

По результатам медико-социальной экспертизы разрабатывается ИПР с указанием о нуждаемости в фаллопротезировании, что должно быть подтверждено заключением специалиста (уролога) и соответствующей записью в направлении на МСЭ (ф. 088/у-06). Вид протеза определяется специалистом урологом.

Специалистам федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы следует знать, что протезы половых органов инвалидам всех категорий могут быть изготовлены бесплатно в случае, если необходимость обеспечения такими протезами будет установлена инвалиду в рамках ИПР с целью полного или частичного восстановления функций организма, утрата которых является причиной инвалидности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Вериго Е.Н., Катаев М.Г., Морозова О.Д., Друянова Ю.С. и др. Актуальные вопросы глазного протезирования // Принципы и методы реабилитации больных с глазной патологией. Сб. научн. трудов. – М. –1988. – С. 38-42, 39.
2. Гундорова Р.А. и др. Вопросы эпидемиологии и реабилитации лиц с анофтальмом на территории Российской Федерации // Вестник офтальмологии. – 2007. – Т. 122, № 3. – С. 42-46.
3. Гундорова Р.А. и др. Основные направления организации службы глазного протезирования // Вестник офтальмологии. – 2003. – Т. 119, №3. – С. 3-5.
4. Давыдов Д.В. Медико-биологические аспекты комплексного использования биоматериалов у пациентов с анофтальмом // Дисс. ... доктора мед. наук. – М. – 2000. – 269 с.
5. Душин Н.В. и др. Пути повышения эффективности глазного протезирования // Вестник офтальмологии. – 2002. – Т. 118, № 6. – С.25-29.
6. Живов А.В., Плеханов А.Ю. Кавернозный фиброз и эректильная функция // Андрология и генитальная хирургия. – 2004, № 4. – С. 36- 41.
7. Курляндский В.Ю. Ортопедическая стоматология. Ортодонтия, травматология, челюстное и лицевое протезирование. Атлас. Том II – М.: Медучпособие. – 404 с.
8. Михайличенко В.В., Вавилов В.Н., Фесенко В.Н. ,Александров В.П. Травмы полового члена. Скорая медицинская помощь. – 2005, – № 3. –С. 60-62.
9. Свердлов Д.Г. и др. Протезирование глаз: Руководство для врачей-окулистов, техников-протезистов и художников-глазопротезистов. – М.– 1954. – 168 с.
10. Ситников Н.В., Переходов С.Н., Кочетов А.Г., Иванов А.О., Оболенский В.А., Нагорнюк В.Н., Роюк. Новые алгоритмы диагностики и лечения нарушений функционального состояния больных с эректильной дисфункцией после радикальной простатэктомии // Военно-медицинский журнал. – 2011, № 2. – С. 36-41.
11. Шахсуварян С.Б. Трахеостомия у больных с опухолями головы и шеи. Санкт-Петербург – 2004. – 115 с.
12. Шиф Л.В. Глазное протезирование. – 1981. – М. – С. 132.
13. Cohen E.E., Lingen M.W., Vokes E.E. The expanding role of systemic therapy in head and neck cancer // J. Clin. Oncol. 22:1743-1751, 2004.
14. Tamburri L.M. Care of the patient with a tracheostomy // Orthop. Nurs.-2000.-Vol. 19(2).-P.49-58.

Глава 7

ЭНДОПРОТЕЗЫ СУСТАВОВ

Эндопротез – это протез органа, расположенного в глубине тела (например, сустава), или его отдельных элементов.

Правительством Российской Федерации 10 сентября 2014 г. было принято распоряжение № 1776-р о внесении изменений в действующий Федеральный перечень. Согласно данному распоряжению из Федерального перечня исключены с 1 января 2015г. эндопротезы. Вместе с тем нуждаемость инвалида в эндопротезировании может быть указана в разделе ИПР – «Мероприятия медицинской реабилитации» в рамках оказания высокотехнологичной медицинской помощи, которая в свою очередь будет оказываться преимущественно в рамках обязательного медицинского страхования, при этом в качестве исполнителя указывается уполномоченный орган в сфере здравоохранения по субъекту Российской Федерации.

7.1 Виды и типы эндопротезов суставов

Эндопротезирование крупных суставов является реконструктивной операцией, направленной на полную или частичную медицинскую реабилитацию при заболеваниях опорно-двигательного аппарата и последствиях травм.

Главным показанием для эндопротезирования суставов является болевой синдром, препятствующий проведению любых реабилитационных мероприятий или, более того, делающий их невозможными.

Вторым основным показанием замены сустава является выраженное нарушение функции сустава и сегмента опорно-двигательного аппарата в целом. Функциональные нарушения возникают вследствие дефицита длины конечности, контрактур, порочных установок. Субстратом этих проявлений являются морфологические изменения в структурах суставного хряща, субхондральном слое, пролиферативные и дегенеративные изменения в капсульно-связочном аппарате.

Противопоказаниями для операций эндопротезирования служат острые соматические заболевания, декомпенсация сердечно-сосудистой, эндокринной, почечно-печеночной и легочной деятельности, инфекции, нарушение ментальной деятельности, длительный период обездвиженности, верифицированные венозные тромбозы.

Относительными противопоказаниями следует считать анкилозы суставов в функционально выгодном положении, избыточную массу тела.

Целью медицинской реабилитации после операций эндопротезирования является устранение болевого синдрома и восстановление функций опорно-двигательного сегмента, повышающие уровень жизнедеятельности человека и его профессиональную активность.

Заболевания опорно-двигательного аппарата, как врожденного, так и приобретенного происхождения, характеризуются непропорциональным развитием суставов, поражением соединительной ткани с последующей аутоиммунной сенсибилизацией организма, усиливающей диффузный пролиферативный процесс в суставах с избирательным поражением в зависимости от их дебюта. К заболеваниям, при которых поражаются крупные суставы и наступает стойкое нарушение их функции, относятся:

– ревматоидный полиартрит (рис. 7.1);

Рис. 7.1 Ревматоидный двусторонний коксартроз, характеризующийся деструктивным, деформирующим поражением тазобедренных суставов на фоне системного остеоспороза

– анкилозирующий спондилоартрит;
– псориатический артрит;
– эссенциальный идиопатический полиартрит (рис. 7.2);

Рис.7.2 Сужение суставных пространств, гипертрофический тип асептического некроза головок бедренных костей, гиперплазия вертлужных впадин.

– диспластический артрит (рис. 7.3);

Рис. 7.3 Диспластический артроз характеризуется грубой деформацией проксимального отдела бедренной кости, coxa vara, уплощением вертлужной впадины и избыточной антеторсией бедра

– асептический некроз головки бедренной кости взрослых, в том числе при хронической почечной недостаточности (рис. 7.4).

Рис. 7.4 Деструктивный характер поражения головки бедренной кости, субхондральный остеопороз вертлужной впадины

Травмы суставов, как переломы, так и вывихи, сопровождаются первичным разрушением суставного хряща, нарушением конгруентности суставных поверхностей, дефектом субхондрального слоя и значительным нарушением регионального кровоснабжения. Основным правилом в лечении внутрисуставных повреждений является восстановление анатомических взаимоотношений суставных поверхностей и функциональная реабилитация. Не смотря на преимущества хирургических методов репозиции и фиксации отломков для раннего функционального лечения, многие из них влекут за собой дополнительное нарушение регионарного кровоснабжения, осложняющееся асептическим остеонекрозом и развитием деформирующего артроза. В этой связи, вторым этапом лечения посттравматических остеоартрозов, особенно крупных суставов, являются операции эндопротезирования. Наиболее частыми последствиями травм, требующими выполнения операций эндопротезирования, являются:

– перелом шейки бедренной кости Garden III-IV (рис. 7.5);

Рис. 7.5 Характерное смещение головки бедренной кости при субкапитальном переломе, требующего экстренного устранения и остеосинтеза, либо первичного эндопротезирования у пожилых пациентов.

- перелом вывих головки плечевой кости Neer 3-4;
- перелом мыщелков плечевой кости типа С;
- перелом дистального метаэпифиза лучевой кости Fernandes 5;
- переломы проксимального и дистального метаэпифизов большеберцовой кости;
- посттравматический артроз (рис. 7.6);

Рис. 7.6 Посттравматический артроз плечевого сустава, выражающийся в сужении суставной щели, деформации головки плеча, субхондральном склерозе.

- ложный сустав шейки бедренной кости (рис. 7.7).

Рис. 7.7 Результат неэффективного остеосинтеза перелома шейки бедренной кости винтами, асептический некроз головки бедра

Особое место операции эндопротезирования занимают в системе современного лечения онкологических заболеваний костно-суставной системы. Хирургическое лечение опухолей костей предусматривает органосохраняющие операции, что привело к развитию онкологического эндопротезирования. Имплантаты для этих целей отличаются от тех, которые применяются при первичном эндопротезировании дегенеративных и воспалительных заболеваниях суставов, поскольку операции при опухолях костей сопровождаются довольно протяженной резекцией. Поэтому онкологические эндопротезы отличаются по своему дизайну.

Вслед за первичным эндопротезированием суставов неминуемо приходит время повторного, ревизионного эндопротезирования (рис. 7.8-7.9). Показаниями для ревизионного эндопротезирования служат выраженная функциональная недостаточность оперированной конечности и болевой синдром. Причинами являются инфекционные осложнения (септическая нестабильность), остеолизис вокруг имплантата (асептическая нестабильность), полом первичного имплантата.

Рис. 7.8 Имплантаты для ревизионного эндопротезирования с модульным построением конструкции.

Рис. 7.9 Ревизионное бесцементное эндопротезирование тазобедренного сустава.

Конструктивной особенностью имплантатов для ревизионного эндопротезирования являются длинная «ножка» с анатомической предизогнутостью, модульность проксимальной части протеза. Установка ревизионных эндопротезов, как правило, бесцементная, что позволяет использовать биологический фактор остеоинтеграции.

Эндопротезирование плечевого сустава

Показаниями для эндопротезирования плечевого сустава служат переломы проксимального отдела плечевой кости Neer IV и переломовывихи головки плечевой кости, асептический некроз головки плечевой кости, омартроз.

При переломах и переломовывихах плечевой кости первичное эндопротезирование плечевого сустава осуществляется однополюсными протезами («фрактурные» протезы, рис. 7.10-7.11), которые состоят из ножки и модульной головки. Установка ножки в костномозговом канале плечевой кости осуществляется с использованием костного цемента. В проксимальной части ножки имеются технологические отверстия для фиксации к ним большого и малого бугорков плечевой кости. Данная процедура обязательна, так как благодаря этому будет сохранена функция отводящего и ротирующего сухожильно-мышечного механизма плеча.

При асептическом некрозе головки плечевой кости и омартрозе, когда функция связочно-мышечного аппарата плечевого сустава резко снижена и имеется деструкция суставного хряща головки плеча и суставной впадины лопатки, показано первичное тотальное эндопротезирование. Биомеханически обоснованным и технически совершенным видом тотального эндопротезирования плечевого сустава является реверсивная система, позволяющая компенсировать функцию отводящего механизма плечевого сустава (рис. 7.12-7.13). Реверсивный эндопротез плечевого сустава является разборным имплантатом, состоящим из ножки, плечевого плато, гленосферы и опорного плато гленоида с винтами.

Рис. 7.10 «Фрактурный» эндопротез плеча

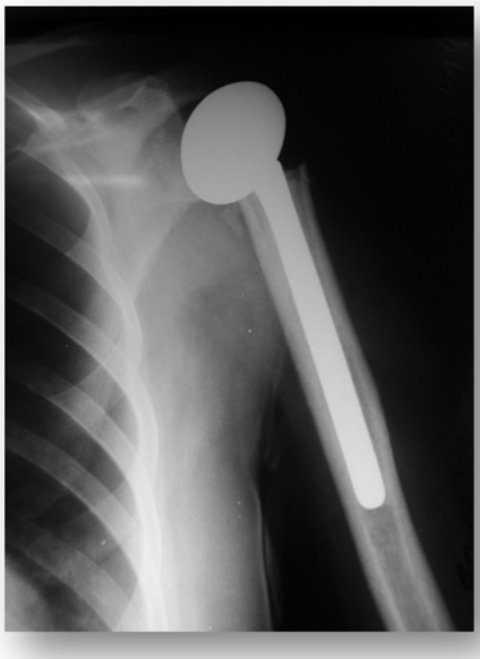


Рис. 7.11 Рентгенография «фрактурного» эндопротеза плеча

Рис. 7.12 Реверсивный эндопротез плеча

Рис. 7.13 Рентгенография реверсивного эндопротеза плеча

Эндопротезирование локтевого сустава

Артропластика локтевого сустава является операцией выбора при ревматоидном полиартрите, сложных внутрисуставных переломах дистального метаэпифиза плечевой кости, контрактурах локтевого сустава у лиц, требовательных к активному образу жизни. Эндопротезирование локтевого сустава не так многочисленно, как эндопротезирование тазобедренного и коленного суставов, но с появлением новых поколений имплантатов, обеспечивающих их анатомичность и низкий коэффициент трения в соединительном узле, количество операций увеличивается. Однако остается проблема в восстановлении достаточной амплитуды активных движений в искусственном суставе. Локтевой сустав является сложным трехосным блоковидным суставом, практически не защищенным мягкими тканями. Любая травма сустава, сопровождающаяся кровоизлиянием в капсулу сустава и окружающие ткани, может привести к развитию контрактуры. Операция эндопротезирования, тем более выполненная на фоне имеющейся контрактуры, является достаточно агрессивной процедурой, сопровождающейся обильным кровотечением. Образование гематомы приводит к фиброзу мягкотканного аппарата и развитию контрактуры.

Тем не менее, артропластика локтевого сустава снижает болевой синдром и создает условия для улучшения функции сустава.

Конструкция искусственного локтевого сустава предусматривает наличие двух компонентов для установки в костномозговые каналы плечевой и локтевой костей, которая

может осуществляться на цементе и без такового. Поскольку предплечье перемещается по отношению к плечу, полиэтиленовый блок устанавливается на локтевом имплантате (рис. 7.14). В соответствии с анатомией костно-мозговых каналов плечевой и локтевой костей, имплантаты имеют характерную форму для каждой из сторон (рис. 7.15).

Рис. 7.14 Эндопротез ллоктевого сустава

Рис. 7.15 Рентгенография эндопротеза локтевого сустава.

Эндопротезирование тазобедренного сустава

Эта операция является самой востребованной в мире и количество этих операций в отдельных странах давно превышает 500 000 - 1 млн в год. В России выполняется до 25 000 операций первичного эндопротезирования тазобедренного сустава, но не «за горами» рост количества ревизионных операций.

Применяются следующие типы эндопротезов:

1. субтотальные протезы;
2. тотальные протезы;
3. биполярные протезы.

Субтотальные и биполярные протезы применяются в основном при переломах шейки бедренной кости у пожилых и старых больных (рис. 7.16). Субтотальные протезы представлены только бедренным имплантатом и головкой, разъемные или монолитные. Биполярные протезы имеют узел двойной подвижности.

Рис. 7.16 Субтотальное эндопротезирование тазобедренного сустава

Тотальные эндопротезы, предусматривающие замену бедренного проксимального сегмента и вертлужную впадину, применяются при всех видах заболеваний и травмах тазобедренного сегмента (рис. 7.17). В некоторых случаях, например, при протрузионном коксартрозе, дополнительно используется укрепляющее дно вертлужной впадины кольцо.

Рис. 7.17 Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава при диспластическом коксартрозе. Металл-полимерная пара трения

Существует три основных вида установки эндопротезов тазобедренного сустава: цементное крепление обоих компонентов; бесцементная установка; гибридная установка.

При цементном креплении компонентов эндопротеза применяется сертифицированный костный цемент, мантия которого должна равномерно располагаться вдоль внутренней стенки костномозгового канала бедра и по наружному своду вертлужной впадины.

При бесцементной установке эндопротеза главным условием эффективности операции является первичная плотная посадка вертлужного и бедренного компонентов. В некоторых случаях чашка вертлужной впадины может быть укреплена винтами (рис. 7.18).

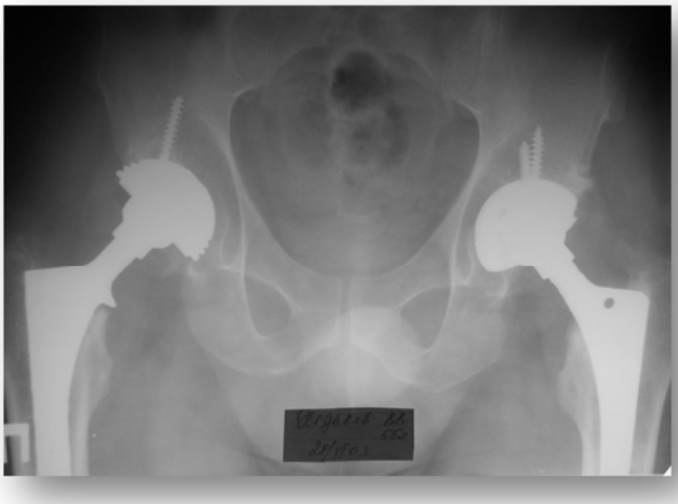


Рис. 7.18 Двустороннее эндопротезирование тазобедренного сустава. Укрепление чашки винтами

Гибридная установка эндопротеза показана в тех случаях, когда одно из посадочных мест не позволяет достигнуть эффекта первичной плотной посадки.

Критически значимым, с точки зрения эффективности эксплуатации имплантата, является узел трения. В настоящее время применяются металл-полимерный, металл-металлический, керамо-полимерный и керамо-керамический узлы трения. Трибологические характеристики износа трущихся поверхностей минимальны при керамо-карамической паре трения, составляя около 20nm в год (рис. 7.19-7.20).

Рис. 7.19 Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава с керамической парой трения

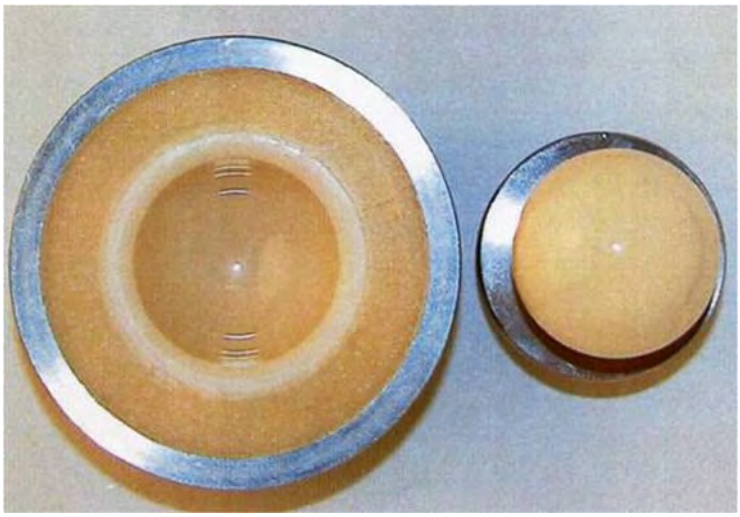


Рис. 7.20 Керамическая пара трения

Выбор дизайна эндопротеза зависит от анатомических особенностей проксимального отдела бедренной кости и вертлужной впадины. Наиболее трудным является подбор имплантата при диспластическом коксартрозе.

Выбор способа установки эндопротеза зависит от качества кости и особенностей заболевания, по поводу которого осуществляется операция. При остеопорозе, когда имеется нарушение процесса костеобразования, цементная фиксация является предпочтительной.

Выбор пары трения обуславливают прогноз эксплуатации эндопротеза, масса тела пациента и его жизненная активность. Молодым людям в большинстве случаев показана керамическая пара трения, в том числе с применением протезов с большим диаметром головки и двойной мобильности. Двойная мобильность обеспечивает подвижность вкладыша

вертлужной впадины и головки одновременно, тем самым обеспечивая увеличение амплитуды движений и предотвращение вывиха бедра.

Эндопротезирование коленного сустава

Эндопротезирование коленного сустава является высоко эффективным методом в лечении тяжелых форм гонартрозов. В отличие от эндопротезирования тазобедренного сустава, реабилитационный период пациентов с искусственным коленным суставом требует гораздо меньше времени как в восстановлении осевой нагрузки, так и активных движений.

Основными показаниями для эндопротезирования коленного сустава служат сенильные деформирующие артрозы 2-3 степени, посттравматические артрозы, ревматоидный артрит, онкологические заболевания.

Ведущими клиническими симптомами, определяющими необходимость хирургического лечения, являются боль и нестабильность сустава.

Основными составляющими эндопротезов коленного сустава, при том, что семейство имплантатов довольно большое, являются бедренный и тибиальный компоненты, полиэтиленовый вкладыш. В некоторых случаях применяется эндопротез надколенника. К полиэтиленовому вкладышу предъявляются высокие требования по трибологическим показателям. В этих целях используется высокомолекулярный полиэтилен, в том числе обработанный гамма-радиацией и обогащенный витамином Е. Дизайн бедренного компонента, как и материал из которого он изготавливается (комохромовый сплав), играют большую роль в предупреждении преждевременного износа полиэтилена, поэтому в современных конструкциях предусмотрено их изготовление с максимально приближенной анатомической формой. Тибиальный компонент, изготовленный из титанового сплава, повторяет форму тибиального плато. Крепление имплантата осуществляется с использованием цемента.

Для замены коленного сустава применяются имплантаты, имеющие определенные биомеханические особенности.

1. Имплантаты для замены одного из компартментов сустава, чаще медиального (рис. 7.21).

Рис. 7.21 Эндопротез медиального компартмента

2. Имплантаты для тотальной артропластики с подвижной платформой (несвязанные), предназначенные для молодых пациентов с сохраненным связочным аппаратом (рис. 7.22).

Рис. 7.22 Эндопротез с подвижной платформой

3. Имплантаты для тотальной артропластики с фиксированной платформой (несвязанные) при сохраненной задней крестообразной связкой.

4. Имплантаты для тотальной артропластики с заднестабилизированной платформой (полусвязанные) при отсутствии обеих крестообразных связок, но сохранении бокового связочного аппарата (рис. 7.23).

Рис. 7.23 Эндопротез с задней стабилизацией

5. Имплантаты для тотальной артропластики связанные (Hinge), предназначенные для замены сустава в условиях полной нестабильности (рис. 7.24)

Рис. 7.24 Hinge протез коленного сустава

Клинический пример эндопротезирования коленного сустава при сенильном деформирующем остеоартрозе 3 степени (рис. 7.25, 7.26).

Рис. 7.25 Рентгенограммы КС пациента 70 лет. Деформирующий остеоартроз 3 степени, болевой синдром, нестабильность

Рис. 7.26 Артропластика коленного сустава искусственным суставом с задней стабилизацией

Эндопротезирование лучезапястного сустава

Эндопротезирование лучезапястного сустава сложная биомеханическая реконструкция, конкурирующая с артродезом кистевого сустава.

Показаниями для этой операции служат тяжелые формы артрозов, возникающие после травмы, а также ревматоидный полиартрит. Для выполнения этой операции необходимо абсолютное взаимопонимание между пациентом и хирургом, поскольку эффективность этой операции далеко не однозначная.

Эндопротез для замены лучезапястного сустава сложен (рис. 7.27).

Рис. 7.27 Эндопротез лучезапястного сустава

Эндопротез представляет собой сложный шарнирный механизм, связанной и несвязанной версии, изготавливаемый из сплава кобальт-хром-молибдена. Шарнирное соединение запястья в несвязанной версии имеет покрытие из нитрида титана, пленка которого повышает трибологические показатели соединения. Удлиняющие штифты и несущие компоненты запястья имеют двойное покрытие из чистого титана с напылением кальция фосфата. Как правило, фиксация эндопротеза в лучевой кости с одной стороны и во второй пястной кости с противоположной стороны осуществляется с помощью костного цемента. Биомеханические особенности заключаются в установке эндопротеза с углом инклинации в сторону локтевой кости в радиусе 10 °.

Эндопротезирование голеностопного сустава

Операция артропластического замещения голеностопного сустава, как и эндопротезирование лучезапястного сустава не имеет широкого распространения в силу множества осложнений. Однако, при отказе пациента в выполнении операции артродеза эндопротезирование является действующей альтернативой.

Показаниями для эндопротезирования голеностопного сустава служат, как правило, посттравматические остеоартрозы с выраженным болевым синдромом, анкилозы сустава в порочном положении, а также онкологические заболевания.

Противопоказанием является нейропатия малоберцового нерва и Pes Equinus.

Эндопротез голеностопного сустава является разъемной, несвязанной конструкцией (рис. 7.28), составные компоненты которого замещают суставные поверхности большеберцовой и таранной костей и имеют между собой полиэтиленовый вкладыш, конгруентный с таранным компонентом.

Рис. 7.28 Эндопрортез голеностопного сустава

Крепление большеберцового и таранного компонентов может быть цементным и бесцементным. В последнем случае поверхности имплантата, соприкасаемые с опилами костей, имеют шероховатую поверхность, созданную методом плазменного напыления остеоинтегрирующего материала (рис. 7.29).

Рис. 7.29 Эндопротез голеностопного сустава для бесцементной фиксации

7.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспетные аспекты обеспечения инвалидов эндопротезами суставов

Правительством Российской Федерации 10 сентября 2014 г. было принято распоряжение № 1776-р о внесении изменений в действующий Федеральный перечень. Согласно данному распоряжению из Федерального перечня исключены с 1 января 2015г. эндопротезы, которые будут представляться инвалидам в рамках оказания высокотехнологичной медицинской помощи, которая в свою очередь будет оказываться преимущественно в рамках обязательного медицинского страхования. Нуждаемость инвалида в услугах по эндопротезированию может быть указана в разделе ИПР – «Мероприятия медицинской реабилитации», при этом в качестве исполнителя за оказание услуги указывается уполномоченный орган в сфере здравоохранения по субъекту Российской Федерации.

При проведении экспертно-реабилитационной диагностики специалисты федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы должны провести объективную клинико-функциональную диагностику и оценить:

– пол и возраст больного;

– диагноз основного заболевания, характер течения заболевания, стадию патологического процесса и степень выраженности функциональных нарушений;

– интенсивность и характер болевого синдрома;

– изменения в суставе по данным рентгенологического обследования (включая обычную рентгенографию тазобедренного сустава, а при необходимости – функциональную рентгенографию, внутрикостную флебографию, компьютерную томографию, магнитно-резонансную томографию);

– характер проводившегося лечения и полноту реабилитационных мероприятий;

– общесоматическое состояние пациента и выраженность сопутствующих заболеваний;

– наличие медицинских показаний и противопоказаний к обеспечению инвалида эндопротезом сустава.

При проведении объективного обследования больного с поражение суставов нижней конечности, нуждающегося в эндопротезировании, следует оценить положение и опороспособность конечности, амплитуду движений нижней конечности, состояние мышечного аппарата, выраженность укорочения конечности, состояние суставов другой нижней конечности и поясничного отдела позвоночника. При оценке функции суставов нижней конечности определяется степень ежедневной активности (возможность подъёма по лестнице и пользования общественным транспортом, свобода и время передвижения, использование дополнительной опоры при ходьбе, возможность надевания носков и ботинок) и походка (степень опоры на ногу, хромота и расстояние, которое может пройти больной). Объективное обследование больного включает определение объема движений в суставе (сгибание, разгибание, отведение, внутренняя и наружная ротация) и оценку периферического кровоснабжения и иннервации конечности.

При проведении объективного обследования больного с поражение суставов верхней конечности, нуждающегося в эндопротезировании, следует оценить амплитуду движений в суставе, стабильность сустава, состояние мышечного аппарата. При оценке функции суставов верхней конечности определяется степень ежедневной активности (возможность самообслуживания, способность выполнения рукой привычных действий) Объективное

обследование больного включает определение объема движений в суставе (сгибание, разгибание, отведение, внутренняя и наружная ротация).

Следует помнить, что при определении нуждаемости больного в эндопротезировании решающее значение имеет стадия патологического процесса и выраженность болевого синдрома.

Степень нарушения функций конечности вследствие поражения суставных поверхностей также является одним из основных показаний к эндопротезированию (с этой целью широко применяются системы количественной оценки (в баллах) функций суставов). Например, система оценки тазобедренных структур по Харрису, при количестве баллов меньше 70 показано эндопротезирование тазобедренного сустава. Наиболее распространённая система для оценки состояния колена – система, описанная Insall, включающая характеристику болевого синдрома и показатели ходьбы.

Наиболее часто инвалиды обращаются в федеральные государственные учреждения медико-социальной экспертизы по поводу формирования ИПР с целью обеспечения эндопротезом тазобедренного сустава. К этой категории больных относятся пациенты со следующими заболеваниями: ревматоидный полиартрит, болезнь Бехтерева, системная красная волчанка, коксартроз различного происхождения, дисплазия тазобедренного сустава, застарелый врожденный вывих у взрослых, псевдоартроз шейки бедра, асептический некроз головки различного происхождения, деформации области вертлужной впадины при последствиях травмы, опухоли проксимального отдела бедренной кости, некоторые формы туберкулезного коксита, неудачные исходы предыдущих операций на суставе.

Общепризнанными *показаниями к эндопротезированию тазобедренного сустава* являются: двусторонний деформирующий артроз II-III степени; односторонний деформирующий артроз III степени; деформирующий коксартроз III степени и анкилоз одного из крупных суставов на этой же конечности; односторонний коксартроз II-III степени одного тазобедренного сустава и анкилоз контралатерального сустава; двусторонний фиброзный или костный анкилоз тазобедренных суставов (болезнь Бехтерева); асептический некроз головки бедренной кости III-IV степени; посттравматический коксартроз III степени на почве тяжелых повреждений вертлужной впадины; перелом и ложный сустав шейки бедренной кости у больных старше 70 лет; опухолевые процессы в головке и шейке бедренной кости, требующие резекции патологического очага.

Противопоказаниями к эндопротезированию тазобедренного сустава являются: невозможность самостоятельного передвижения; тяжелые хронические заболевания сердечно-сосудистой системы (декомпенсированные пороки сердца, сердечная недостаточность III стадии, сложные расстройства сердечного ритма, нарушение проводимости –

атриовентрикулярная блокада III степени с нарушением гемодинамики, трехпучковая блокада); хроническая дыхательная недостаточность II-III степени; воспалительный процесс в области тазобедренного сустава; не санированные очаги хронической инфекции; перенесенный сепсис; гемипарез на стороне планируемой операции; выраженная остеопения; полиаллергия; отсутствие костномозгового канала бедренной кости; психические и нейромышечные расстройства; острые заболевания сосудов нижних конечностей (тромбофлебит, тромбоэмболия).

В соответствии с приказом Министерства труда и социальной защиты населения Российской Федерации от 18.02.2013г. № 65н *медицинскими показаниями* для обеспечения инвалидов эндопротезами суставов являются: стойкие умеренные, выраженные или значительно выраженные нарушения статодинамических функций верхних или нижних конечностей вследствие заболеваний, травм, деформаций плечевого, локтевого, лучезапястного сустава и суставов кисти; тазобедренного, коленного, голеностопного сустава, суставов стопы (с нарушением функции сустава III-IY, IY степени).

Относительные медицинские противопоказания: верхняя параплегия, значительно выраженный парапарез; нижняя параплегия, значительно выраженный парапарез; сердечная недостаточность III стадии; стенокардия, III функциональный класс; дыхательная недостаточность III степени.

Для включения в ИПР инвалида того или иного вида эндопротеза суставов необходимо, чтобы в направлении на МСЭ, выданном ЛПУ, была запись о нуждаемости больного в определенном виде эндопротеза суставов; а также необходимы другие медицинские документы (амбулаторная карта, выписки из стационара, данные рентгенологического и других методов инструментального обследования; а также заключение ортопеда-травматолога и выписка из протокола ВК (после осмотра врачами отборочной комиссии специализированного медицинского учреждения, уполномоченного проводить эндопротезирование суставов) о нуждаемости больного в эндопротезировании с указанием типа и модификации эндопротеза.

В ИПР должен быть указан вид эндопротеза сустава (например, эндопротез тазобедренного сустава). Типоразмер эндопротеза может быть указан в ИПР в соответствии с выпиской из протокола ВК специализированного медицинского учреждения, уполномоченного проводить эндопротезирование суставов.

В ИПР не должны вноситься записи о фирме-производителе эндопротеза.

Сроки пользования и замены эндопротезов суставов определяются лечебно-профилактическим учреждением и подтверждаются федеральными учреждениями медико-социальной экспертизы.

7.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов эндопротезами суставов

Правительством Российской Федерации 10 сентября 2014 г. было принято распоряжение № 1776-р о внесении изменений в действующий Федеральный перечень. Согласно данному распоряжению из Федерального перечня исключены с 1 января 2015г. эндопротезы. Вместе с тем нуждаемость инвалида в эндопротезировании может быть указана в разделе ИПР – «Мероприятия медицинской реабилитации» в рамках оказания высокотехнологичной медицинской помощи, которая в свою очередь будет оказываться преимущественно в рамках обязательного медицинского страхования, при этом в качестве исполнителя указывается уполномоченный орган в сфере здравоохранения по субъекту Российской Федерации.

Эндопротезирование суставов является высокотехнологичным хирургическим пособием, позволяющим получить хороший клинический результат и обеспечить социальную и профессиональную реабилитацию инвалидов.

Наиболее часто встречающимся осложнением после эндопротезирования суставов считают появление нестабильности элементов эндопротеза; нарушение восстановления костной ткани при ревматических заболеваниях; вывих эндопротеза; перипротезные переломы и др.

Оценка эффективности эндопротезирования суставов включает динамику клинических и рентгенологических данных, наличия и выраженности болевого синдрома, а также качества жизни больного; изменение показателей классических шкал и тестов (Чанли, Харриса и др.).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Белоглазова Т.И. Медицинская реабилитация больных после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава / Т.И. Белоглазова, В.Г. Масленникова, О.В. Кузьменко. / /Медицина в Кузбассе. – 2003, № 2 (спецвыпуск). – С. 108-110.
2. Беневоленская Л. И. Эпидемиология ревматических болезней / Л. И. Беневоленская, М. М. Бржезовский – М.: Медицина – 1988. – 237 с.
3. Неверов В.А. Эндопротезирование тазобедренных суставов: что это такое и реабилитация больных / В.А. Неверов, Г.С. Селезнев. – СПб, Ассоциация травматологов ортопедов Санкт-Петербурга – 1997.– 43 с.
4. Поворознюк В.В. Остеоартроз: современные принципы лечения (Электронный ресурс) http://www.rusmg.ru/fordoctor/terapia/osteoartroz.shtml
5. Руководство по кинезиотерапии / под ред. Л. Бонева, П. Слынчева, Ст. Банкова. – София, Медицина и физкультура – 1978. - 358 с.

Глава 8
ЭНДОПРОТЕЗЫ КЛАПАНОВ СЕРДЦА И СОСУДОВ

8.1 Эндопротезы клапанов сердца

8.1.1 Виды и типы эндопротезов клапанов сердца

Эндопротезы клапанов сердца обеспечивают компенсацию нарушенных функций организма (кровообращения) и уменьшают или устраняют имеющиеся у больных ограничения жизнедеятельности. Замена клапана осуществляется с применением реконструктивной хирургической операции. Врожденные и приобретенные пороки клапанов сердца, возрастные изменения и другие патологические состояния могут привести к утрате функциональных возможностей клапанов сердца в результате их несостоятельности (деформация, значительное пролабирование, утрата эластичности и др.). В этих ситуациях дефектные клапаны удаляются и заменяются протезами клапанов сердца. Клапанный аппарат сердца представлен митральным, трикуспидальным, легочным и аортальным клапанами сердца. Слаженная работа клапанного аппарата сердца обеспечивает правильное направление тока крови. Наиболее часто поражаются аортальный и митральный клапаны.

На рис. 8.1 представлены продольный и поперечный разрезы клапанов сердца.

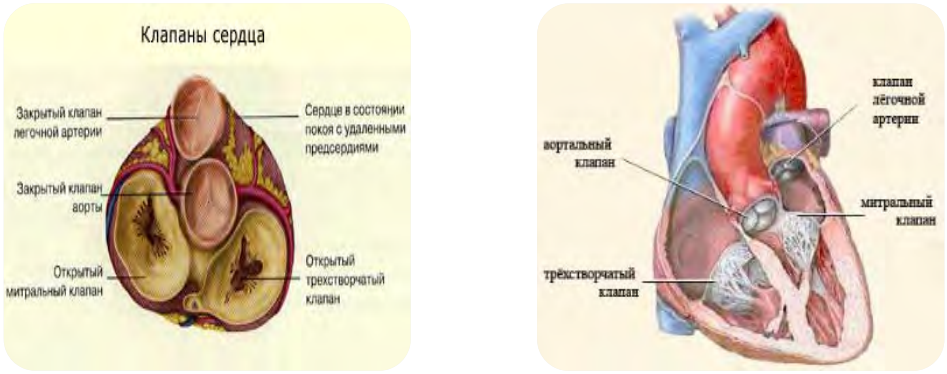


Рис.8.1 Клапаны сердца (поперечный и продольный разрезы)

Митральный клапан – двустворчатый, расположен между левыми предсердием и желудочком, когда он открыт кровь поступает в левый

желудочек из левого предсердия. Во время систолы левого желудочка клапан закрывается, препятствуя обратному току крови (рис. 8.2).

Рис. 8.2 Митральный клапан (продольный и поперечный разрезы)

Аортальный клапан – трехстворчатый (полулунный), закрывает вход в аорту, открывается в момент сокращения левого желудочка, при этом кровь поступает в аорту (рис. 8.3). В диастолу левого желудочка он закрывается, благодаря чему венозная кровь, идущая по верхней и нижней полым венам попадает из большого круга кровообращения в правое предсердие.

Рис. 8.3 Аортальный клапан

Трикуспидальный клапан – трехстворчатый, находится между правым предсердием и правым желудочком. При открытом клапане кровь поступает из правого предсердия через атриовентрикулярное отверстие в правый желудочек и далее в лёгочный ствол, затем в сосуды большого круга кровообращения (рис. 8.4).

Рис. 8.4 Трикуспидальный клапан

Клапан легочной артерии – трехстворчатый (полулунный), локализуется на входе в легочный ствол, открывается под давлением крови в систолу правого желудочка, в диастолу закрывается, препятствуя возврату крови из легочного ствола в правый желудочек (рис. 8.5).

Рис. 8.5 Клапан легочной артерии

Эндопротез клапана сердца – протезное устройство, имплантируемое в организм человека. Эндопротез клапана сердца относится к медицинским изделиям с высокой степенью риска (3 класс). Эндопротез клапана сердца являетя техническим средством реабилитации, заменяющим клапан сердца (естественный или искусственный), поврежденный или необратимо утративший свою функцию вследствие заболевания, порока развития или травмы.

Общие технические условия для искусственных клапанов сердца регламентированы ГОСТ 26997-2003 «Клапаны сердца искусственные». Стандарт разработан с учетом основных нормативных положений международного стандарта ИСО 5840:2005 «Сердечно-сосудистые клапаны. Протезы клапанов сердца». Задачами международного стандарта ИСО 5840 являются уменьшение рисков для пациентов, связанных с применением

изделия, оказание помощи хирургу в выборе заменителя клапана сердца и обеспечение доставки изделия к операционному столу в удобной форме.

В зависимости от предполагаемой позиции имплантации искусственные клапаны сердца подразделяют на *митральные (М)* и *аортальные (А) клапаны*. В зависимости от конструктивных признаков искусственные клапаны сердца делят на *шаровые, дисковые (створчатые), лепестковые клапаны*.

Эндопротезы клапанов сердца изготавливаются нескольких типоразмеров, соответствующих диаметру пришивного кольца (посадочный диаметр). Клапаны сердца митральные (М) имеют посадочный диаметр от 16 до 40 мм; аортальные (А) – от 14 до 36 мм. Эндопротезы клапанов сердца различаются в зависимости от материала и конструкции.

Существует два основных *типа эндопротезов***:** *механические (с жестким каркасом) и биологические.* Механические клапаны сердца изготавливаются из искусственных материалов. Биологические клапаны сердца изготавливаются целиком или частично из биологических тканей. На основе анализа рисков применения приняты следующие требования к эндопротезам клапанов сердца:

– эндопротез клапанов сердца должен пропускать прямой ток крови с минимально возможными нарушениями структуры и минимально возможными потерями энергии потока;

– эндопротезированные клапаны должны предотвращать обратный поток крови со скоростью и объемом, достаточным для устранения застойных зон в зазорах и узлах конструктивных элементов;

– эндопротез клапанов должен быть биосовместимым и не оказывать пирогенного, аллергического, иммунологического и канцерогенного воздействия на организм пациента;

– эндопротез клапанов должен соответствовать допустимым физиологическим нормам, выполнять функциональное назначение, сохранять способность функционирования при изменениях параметров сердечного цикла, быть совместим с диагностическими методами, адекватно функционировать у

пациентов детского возраста до наступления клинически значимого несоответствия его размера размерам растущего сердца;

– эндопротез должен легко имплантироваться в требуемую позицию, оставаться надежно закрепленным после подшиванию к фиброзному кольцу;

– работа эндопротеза клапана сердца не должна вызывать активации свертывающей системы крови, тромбоэмболии, гемолиза, образования тромба.

Механические искусственные клапаны сердца бывают шаровые, дисковые, одностворчатые и двустворчатые. Дисковый (створчатый) искусственный клапан имеет один и более запирающих элементов в виде жесткого геометрического тела, высота которого меньше максимального из двух других размеров. На рис. 8. 6 представлен дисковый одностворчатый клапан сердца.

Рис. 8.6 Дисковый (одностворчатый) клапан сердца

Лепестковый искусственный клапан сердца имеет два или более запирающих элемента в виде гибких геометрических тел толщиной значительно меньшей двух других размеров. На рис. 8.7 изображен механический лепестковый двустворчатых клапан сердца.

Рис. 8.7 Механический двустворчатый клапан сердца

Шаровой искусственный клапан сердца с запирающим элементом в виде геометрического тела, наружная поверхность которого образует сферу (шар) представлен на рис. 8.8.

Рис. 8.8 Шаровой механический искусственный клапан сердца

В настоящее время наиболее часто используются двустворчатые механические эндопротезы клапанов сердца. Преимущество механических протезов – долговечность (их функция сохраняется в среднем более 30 лет). К значимым недостаткам таких протезов относят: способствование образованию тромбов; необходимость в постоянной, пожизненной антикоагулянтной терапии; относительное стенозирование; образование постпротезных аневризм.

Биологические эндопротезы клапанов сердца изготавливают из биологических тканей, сохраняют в консервирующем растворе, стерильной упаковке. Биологические клапаны сердца, полученные из тканей животного (свиньи, быка), имеют название «ксенографты».

Используются два типа биологических эндопротезов: каркасные или опоросодержащие (биологическая ткань фиксирована на жестком или гибком каркасе) и бескаркасные (безопорные). По гемодинамическим характеристикам оба вида биологических эндопротезов сопоставимы с низкопрофильными механическими эндопротезами – двустворчатым и дисковым (рис. 8.9, 8.10).

Рис. 8.9 Биологический протез клапана сердца каркасный

Рис. 8.10 Биологические протезы клапанов сердца безопорные

Ксенографты бывают различных форм: с каркасом (опоросодержащие) и бескаркасные (безопорные). Безопорные ксенографты расширяют возможности для кровотока и гемодинамики, у них отсутствует опорное кольцо, суживающее вход в полость сердца или сосуда.

Аллотрансплантаты (гомографты) изготавливаются по специальным технологиям из человеческих клапанов сердца. Биологический материал (сердце с магистральными сосудами) забирается после смерти у лиц не старше 50 лет (в течение первых 24 ч после смерти); в основном после несчастного случая и других вариантов скоропостижной смерти. Исключаются случаи смерти от инфекционных, гнойно-септических и онкологических заболеваний. Ткань забирается стерильными инструментами и доставляется в лабораторию. После доставки, в условиях стерильного бокса, производится диссекция аорты и легочного ствола с их клапанами. Аорта пересекается дистально на уровне отхождения правого брахиоцефального ствола, легочный ствол - на уровне бифуркации. На аортальном кондуите оставляется передняя митральная створка. Специально изготовленными металлическими оливообразными обтураторами (15-30 мм) измеряется внутренний диаметр аллографта.

Существуют клапаносодержащие эндопротезы - кондуиты, состоящие из биологического эндопротеза (сегмента аорты или легочного ствола) с соответствующим механическим или биологическим эндопротезом аортального клапана или клапана легочного ствола. Клапаносодержащие кондуиты применяются при поражении сердечного клапана и надклапанного сегмента кровеносного сосуда. Появление в последние годы современной криогенной техники позволило создать условия для длительного сохранения жизнеспособности биологических объектов, что обеспечивает их нормальную функцию в организме после имплантации.

Преимуществами биологических эндопротезов клапанов сердца являются: более низкая способность к образованию тромбов (по сравнению с механическими протезами клапанов сердца); непродолжительное применение антикоагулянтной терапии (только в течение 2–3 мес после операции, пока не произойдёт эндотелизация пришивного кольца).

К недостаткам биологических эндопротезов клапанов сердца относят: их недолговечность вследствие дегенеративных изменений и инфекционного эндокардита, проявляющихся через 4–5 лет после операции и в дальнейшем прогрессирующих; вероятность дисфункции через 10-15 лет после операции.

8.1.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов эндопротезами клапанов сердца

Правительством Российской Федерации 10 сентября 2014 г. было принято распоряжение № 1776-р о внесении изменений в действующий Федеральный перечень. Согласно данному распоряжению из Федерального перечня исключены с 1 января 2015г. эндопротезы. Вместе с тем нуждаемость инвалида в эндопротезировании может быть указана в разделе ИПР – «Мероприятия медицинской реабилитации» в рамках оказания высокотехнологичной медицинской помощи, которая в свою очередь будет оказываться преимущественно в рамках обязательного медицинского страхования, при этом в

качестве исполнителя указывается уполномоченный орган в сфере здравоохранения по субъекту Российской Федерации.

При проведении экспертно-реабилитационной диагностики специалисты федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы должны оценить:

– пол и возраст больного (пожилой возраст больных является отрицательным прогностическим фактором, однако к настоящему времени освоены операции протезирования клапанов у пациентов любого возраста);

– диагноз основного заболевания, характер течения заболевания, ревматический анамнез, стадию патологического процесса и степень выраженности функциональных нарушений;

– интенсивность и характер одышки, болевого синдрома;

– изменения в клапанах сердца по данным электрокардиографии; эхокардиографии (диагностика порока, площадь клапанного отверстия, степень регургитации, размеры, состояние клапанов и хорд, фракция выброса, давление в легочной артерии); суточного мониторирования (определение синусового ритма, аритмий, блокад и ишемии); пробы с физической нагрузкой (показана при сомнительных симптомах аортальной недостаточности для оценки ответной реакции); рентгенологического обследования (рентгенограмма сердца в 4 проекциях с контрастированием пищевода, а при необходимости - магнитно-резонансная томография сердца и сосудов);

– активность ревматического процесса (с помощью клинических лабораторных анализов);

– характер проводившегося лечения и полноту реабилитационных мероприятий;

– наличие медицинских показаний и противопоказаний к обеспечению инвалида протезом клапана сердца.

При проведении объективного обследования больного с поражением клапанов сердца, нуждающегося в их эндопротезировании, следует выполнить

традиционные физикальные методы исследования: осмотр, пальпацию и др., при этом обязательно перкуторно определить границы сердца (распознавание гипертрофии) и выслушать сердечные тоны и шумы (диагностика порока), попытаться обнаружить хрипы в легких, определить размеры печени (диагностика сердечной недостаточности).

Показанием для эндопротезирования клапана сердца служит гемодинамически значимый клапанный порок сердца с грубыми изменениями клапанного аппарата; инфекционный эндокардит.

В нашей стране показания для эндопротезирования клапанов сердца разработаны ведущими отечественными кардиохирургами (Л.А. Бокерия, И.И. Скопин, О.А. Бобриков, 2003) и представлены также в рекомендациях Американской ассоциации сердца (2008) и европейских рекомендациях (2002).

Показаниями к эндопротезированию аортального клапана сердца при аортальном стенозе являются:

– гемодинамически значимый стеноз с вновь появившейся или имеющейся клинической симптоматикой (стенокардией, обмороками, сердечной недостаточностью) любой выраженности;

– гемодинамически значимый стеноз у больных, ранее перенесших аортокоронарное шунтирование;

– тяжелый аортальный стеноз (площадь отверстия аортального клапана <1,0 $см^2$ или <0,6 $см^2/м^2$ площади поверхности тела, пиковая скорость потока крови на аортальном клапане при допплер-эхокардиографии >4 м/с); кардиохирургическая операция показана при: возникновении клинической симптоматики во время пробы с возрастающей физической нагрузкой; умеренной и выраженной кальцификации клапана с пиковой скоростью кровотока на клапане >4 м/с, ее быстрым нарастанием с течением времени (>0,3 м/с в год); сниженной систолической функцией левого желудочка сердца (фракция изгнания левого желудочка <50%).

Показаниями к эндопротезированию аортального клапана сердца при аортальной недостаточности являются:

– выраженная аортальной недостаточность и симптомы на уровне III-IV функциональных классов по NYHA с сохраненной (фракция изгнания > 50%) и сниженной систолической функцией левого желудочка сердца;

– симптоматика на уровне II функционального класса по NYHA и сохраненная систолическая функция левого желудочка сердца, но быстро прогрессирующая его дилатация и/или уменьшение фракции изгнания левого желудочка, или снижение переносимости дозированной физической нагрузки при повторных исследованиях;

– II и выше функциональный класс стенокардии по канадской классификации;

– бессимптомная тяжелая аортальная недостаточность при наличии признаков прогрессирующей дисфункции левого желудочка сердца при эхокардиографическом исследовании (конечный диастолический размер левого желудочка больше 70 мм, конечный систолический размер >50 мм или больше 25 мм/м^2 площади поверхности тела, при фракции изгнания левого желудочка <50% или быстрое увеличение размеров левого желудочка при повторных исследованиях);

– бессимптомная гемодинамически незначимая аортальная недостаточность или клиническая симптоматика с выраженной дилатацией корня аорты (>55 мм диаметром, а с бикуспидальным клапаном или синдромом Марфана - >50 мм);

– больные с острой аортальной недостаточностью любого генеза.

Показаниями к эндопротезированию митрального клапана сердца при митральном стенозе являются:

– клиническая симптоматика III-IV функциональных классов по NYHA и площадь митрального отверстия 1,5 см^2 и меньше (умеренный или выраженный стеноз) с фиброзом и/или кальцинозом клапана, с или без кальциноза подклапанных структур;

– клиническая симптоматика I-II функциональных классов с выраженным митральным стенозом (площадь митрального отверстия 1 $см^2$ и менее) с высокой легочной гипертензией (систолическое давление в легочной артерии более 60-80 мм рт.ст.), выраженный кальциноз клапана.

Показаниями к эндопротезированию митральногоо клапана сердца при митральной недостаточности являются:

– острая митральная регургитация с соответствующей симптоматикой;

– хроническая митральная недостаточность с симптоматикой на уровне III-IV функциональных классов с сохраненной систолической функцией левого желудочка (фракция выброса >60%, конечный систолический размер <45 мм);

– слабовыраженная симптоматика с хронической митральной недостаточностью у больных с бессимптомным течением: с фракцией выброса левого желудочка сердца < 60% и конечным систолическим размером >45 мм; сохранной функцией левого желудочка и мерцательной аритмией; сохранной функцией левого желудочка и высокой легочной гипертензией (систолическое давление в легочной артерии >50 мм рт. ст. в состоянии покоя и более 60 мм рт. ст. - во время пробы с физической нагрузкой).

Показанием для эндопротезирования трехстворчатого клапана являются выраженные изменения его створок, чаще всего при его стенозе и в случаях ранее произведенной неэффективной аннулопластики, в остальных случаях должны производиться пластические операции.

В соответствии с приказом Министерства труда и социальной защиты населения Российской Федерации от 18.02.2013г. № 65н *медицинскими показаниями* для обеспечения инвалидов эндопротезами клапанов сердца служат: врожденные и приобретенные пороки сердца с наличием сужения, сращения или недостаточности клапанов, приводящие к выраженным нарушениям внутрисердечной гемодинамики.

Абсолютные медицинские противопоказания: хроническая сердечная недостаточность IIБ – III стадии, IY функциональный класс; стенокардия, III, IY функциональный класс; дыхательная недостаточность III степени в сочетании с

сердечной недостаточностью IIБ, III стадии; хроническая печеночная недостаточность III стадии (терминальная стадия); высокий риск тромбоза и тромбоэмболий, противопоказания к антикоагулянтной терапии; высокий риск кровотечений; выраженное нарушение функции кроветворения и иммунитета, внутренней секреции; злокачественные новообразования; наличие в организме очага инфекции любой локализации.

При формировании ИПР инвалиду, нуждающемуся в эндопротезировании клапанов сердца, специалисты федеральных государственных учреждений МСЭ должны тщательно изучить всю медицинскую документацию больного. В направлении на МСЭ, выданном ЛПУ, должна быть запись о нуждаемости больного в определенном виде эндопротеза клапана сердца. В заключении, выданном специализированным медицинским учреждением, уполномоченным проводить эндопротезирование клапанов сердца, должны содержаться заключение о нуждаемости больного в оперативном лечении и замене клапана сердца, а также рекомендации о виде и типе искусственного клапана сердца.

В ИПР должен быть указан вид эндопротеза клапана сердца (например, эндопротез митрального клапана сердца). Тип и модификация эндопротеза клапана сердца могут быть указаны в ИПР в соответствии с выпиской из протокола врачебной комиссии специализированного медицинского учреждения, уполномоченного проводить эндопротезирование клапанов сердца.

В ИПР не должны вноситься записи о фирме-производителе эндо*протеза клапана сердца.*

Сроки пользования и замены эндопротезов клапанов сердца определяются ЛПУ и подтверждаются федеральными учреждениями медико-социальной экспертизы.

8.1.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов эндопротезами клапанов сердца

Для замещения клапанов сердца в настоящее время имеется широкий арсенал биологических, механических искусственных клапанов сердца и аллографтов. В каждом конкретном случае вопрос о выборе модели эндопротеза сердечного клапана решается индивидуально (в зависимости от вида порока сердца, тяжести поражения клапана сердца и состояния сердечной мышцы, выраженности клапанной дисфункции и других сердечных структур (восходящей аорты и легочного ствола), степени нарушения внутрисердечной гемодинамики, возраста больного, наличия в анамнезе тромбоэмболий, возможности проведения больным в течение всей жизни антикоагулянтной терапии, сопутствующей патологии и др.). У пожилых больных чаще используются биологические эндопротезы клапанов сердца. Биологические эндопротезы также используются при высоком риске тромбозов, имеющихся у больных противопоказаниях к проведению антикоагулянтной терапии. С настоящее время часто используются бескаркасные эндопротезы. Из механических эндопротезов более широко применяются двухстворчатые протезы клапанов сердца. Механические эндопротезы чаще используются при протезировании больных с пороками аортального клапана сердца.

Протезирование клапанов сердца существенно продлевает жизнь больных с пороком сердца и улучшает ее качество.

Реабилитация пациентов, перенесших протезирование клапанов сердца, включает проведение вторичной профилактики и лечение ревматизма, инфекционного эндокардита; лечение сердечной недостаточности; выявление и лечение коронарной недостаточности; выявление и лечение нарушений ритма; проведение профилактики тромбоза протеза и тромбоэмболических осложнений; выявление и лечение послеоперационных осложнений.

8.2 Эндопротезы сосудов

8.2.1 Виды и типы эндопротезов сосудов

Эндопротез сосуда – ТСР, предназначенное для замещения, обходного или межсосудистого шунтирования, расширения кровеносных сосудов, поврежденных или утративших свою функцию вследствие травм или заболеваний, а также обеспечения длительно функционирующего сосудистого доступа при подключении экстракорпоральных устройств.

К медицинским изделиям данной группы предъявляют особые требования. Эти требования учитывают специфику функционирования сосудистых протезов в организме и разнообразие способов их применения. Протезы кровеносных сосудов должны соответствовать «базовому» набору параметров, требованиям международного стандарта ИСО 7198-98 «Сердечно-сосудистые импланты. Сосудистые протезы», ГОСТ Р 51566-2000 «Протезы кровеносных сосудов». В соответствие с указанными государственными стандартами протезы кровеносных сосудов должны быть биосовместимы, биостабильны, гемостабильны (тромборезистентны) и проницаемы.

Эндопротезы кровеносных сосудов (*в зависимости от материала изготовления)* делятся на *синтетические и биологические, композитные, модифицированные, импрегнированные протезы, а также протезы с нанесением клеточных элементов.* Синтетические эндопротезы кровеносных сосудов изготавливают из веществ не биологической природы, полученных химическими и/или физическими методами. Биологические эндопротезы изготавливают из материала животного или растительного происхождения, который может быть изменен или обработан физическими или химическими методами. Для улучшения свойств эндопротеза от может быть покрыт любым химическим или биологическим агентом, нанесенным на поверхность.

Синтетический эндопротез сосуда изготавливается из синтетических материалов. Различают текстильный и не текстильный эндопротез. Текстильный эндопротез сосуда - эндопротез, изготовленный с применением

текстильной технологии. Среди текстильных эндопротезов сосудов выделяют: тканый эндопротез сосуда; плетеный эндопротез сосуда; вязаный эндопротез сосуда. Не текстильный эндопротез сосуда –эндопротез, изготовленный из синтетических материалов не текстильным способом (вытягивание, экструзия, вспенивание и др.).

Биологические эндопротезы сосуда изготавливаются из материалов биологического происхождения. Существуют следующие их виды:

– ксеноэндопротез (ксенографт) - биологический эндопротез, изготовленный из тканей организма иного вида, чем реципиент;

– аллотрасплантат (гомографт) - биологический эндопротез, изготовленный из тканей организма того же вида, что и реципиент. Композитный эндопротез – это эндопротез, в конструкцию которого включены как синтетические, так и биологические материалы.

Модифицированный эндопротез – это эндопротез, свойства которого изменены путем модификации базового материала.

Импрегнированный эндопротез сосуда – это эндопротез, стенка которого импрегнирована составом биологической или не биологической природы для уменьшения проницаемости или придания соответствующих свойств.

Эндопротез с нанесенными клеточными элементами – это эндопротез, на поверхность которого нанесены один или несколько слоев специально выращенных культур клеток.

Эндопротезы сосудов по форме бывают прямые, бифуркационные, конические, сложной конфигурации, с наружным усилением, гофрированные, гладкие, велюровые.

Эндопротез сосуда прямой – трубчатый эндопротез с постоянным диаметром без ответвлений. Эндопротез сосуда бифуркационный – трубчатый эндопротез, состоящий из стволовой части (обычно большего диаметра) и двух одинаковых ответвлений (обычно меньшего диаметра). Конический эндопротез сосуда – эндопротез, диаметр которого меняется вдоль его длины. Эндопротез сосуда сложной конфигурации – эндопротез, имеющий несколько ответвлений,

предназначенный для замещения конкретных анатомических участков сосудистого русла. Эндопротез сосуда с наружным усилением – эндопротез, имеющий внешнюю усиливающую структуру (сетку, спираль, кольца). Гофрированный эндопротез сосуда – эндопротез с нанесенными складками для предотвращения его перегиба. Гладкий эндопротез сосуда – эндопротез, не имеющий гофрировки. Велюровый эндопротез сосуда – синтетический текстильный или не текстильный эндопротез, имеющий ворс на внутренней, наружной или обеих поверхностях (рис. 8.11, 8.12).

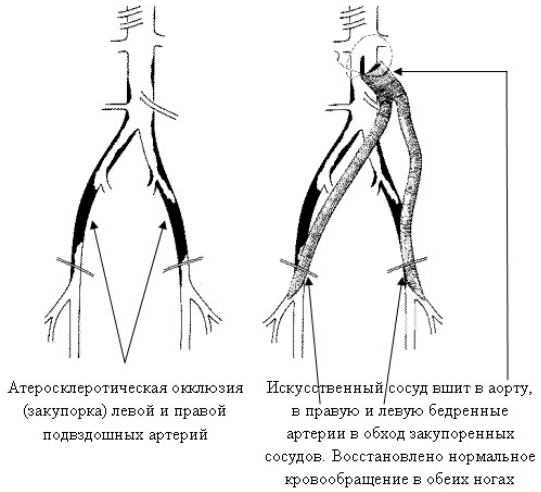


Рис. 8.11 Пример использования эндопротеза сосудов при атеросклеротической окклюзии левой и правой подвздошных артерий

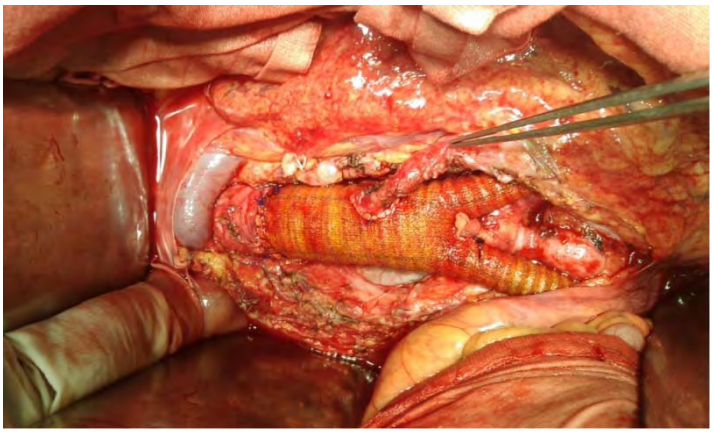


Рис.8.12 Аортобедренное двухстороннее протезирование

8.2.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов эндопротезами сосудов

При проведении клинико-функциональной экспертно-реабилитационной диагностики у больных, нуждающихся в протезировании сосудов, специалисты федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы должны выявить субъективные симптомы заболевания (боли, перемежающаяся хромота и др), провести общеклиническое обследование больного с использованием функциональных проб; изучить медицинские документы больного, представленные на освидетельствование, в которых должны содержаться данные инструментального и рентгенологического обследования больного, подтверждающие наличие сосудистой патологии, включая:

– данные дуплексного (или триплексного) сканирования артерий, позволяющие получить двухмерное изображение сосудов, оценить их проходимость и характер кровотока по ним;

– данные ультразвуковой доплеровской флоуметрии, которая позволяет определить объем кровотока, протекающего по сосуду;

– данные ангиографии (или рентгеноконтрастной ангиографии), позволяющие отследить перемещение по сосудам котраста, введенного в артерию, и зарегистрировать полученные результаты; выявляющие точное расположение сужений и закупорок сосудов, места их патологических расширений (аневризм), наличие в сосудах тромбов, атеросклеротических бляшек и т.д.;

– данные спиральной компьютерной томографии или магнитно-резонансной томографии в сосудистом режиме, позволяющие получить двух-трехмерные изображения сосудов исследуемой области.

В направлении на медико-социальную экспертизу, выданном ЛПУ, должна быть запись о нуждаемости больного в определенном виде эндопротеза сосудов.

Потребность инвалида в обеспечении эндопротезом сосудов должна быть подтверждена заключениями сосудистого хирурга о нуждаемости больного в оперативном лечении, а также заключением специализированного

медицинского учреждения, уполномоченного проводить эндопротезирование сосудов.

В соответствии с приказом Министерства труда и социальной защиты населения Российской Федерации от 18.02.2013г. № 65н *медицинскими показаниями* для обеспечения инвалидов эндопротезами сосудов служат: выраженный или значительно выраженный стеноз коронарных, церебральных артерий, периферических артерий и вен.

Абсолютные медицинские противопоказания: наличие в стенке сосуда образования с высоким содержанием кальция, выраженный острый или подострый процесс тромбообразования вокруг бляшки; хроническая сердечная недостаточность IIБ, III стадии, IV функциональный класс; стенокардия III, IV функциональный класс; дыхательная недостаточность III степени в сочетании с сердечной недостаточностью IIБ, III стадии; хроническая печеночная недостаточность III стадии; хроническая почечная недостаточность III стадии (терминальная); высокий риск тромбоза и тромбоэмболий; наличие противопоказаний к антикоагулянтной терапии, нескорректированные нарушения свертывающей системы крови; высокий риск кровотечений, выраженные нарушения функции кроветворения и иммунитета, внутренней секреции; злокачественные новообразования; наличие в организме очага инфекции любой локализации.

В ИПР должен быть указан вид эндопротеза сосуда. Тип и модификация эндопротеза сосуда могут быть указаны в ИПР в соответствии с выпиской из протокола врачебной комиссии специализированного медицинского учреждения, уполномоченного проводить эндопротезирование сосудов.

В ИПР не должны вноситься записи о фирме-производителе эндопротеза сосудов.

Сроки пользования и замены эндопротезов сосудов определяются ЛПУ и подтверждаются федеральными учреждениями медико-социальной экспертизы.

8.2.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов эндопротезами сосудов

Эндопротезы сосудов используются для шунтирования аорты и крупных артерий.

При выборе вида эндопротеза сосуда учитываются: возраст пациента; тяжесть основного заболевания; вид и число пораженных сосудов; степень и протяженность сужения кровеносных сосудов; наличие осложнений и сопутствующих заболеваний; возможность проведения антикоагулянтной терапии.

Эндопротез сосуда чаще всего устанавливается при лечении аневризм и закупорок брюшной аорты, бедренной артерии.

Среди заболеваний артериальной системы достаточно широко проводятся следующие виды оперативных вмешательств с использованием эндопротезов сосудов: аортобедренное шунтирование при окклюзии бифуркации аорты и подвздошных артерий (синдром Лериша); подвздошно-бедренное, бедренно-подколенное, бедренно-большеберцовое одностороннее шунтирование; профундопластика (восстановление проходимости глубокой артерии бедра); внеанатомическое шунтирование – создание анастомозов между разными артериальными бассейнами (бедренно-бедренное шунтирование, подмышечно-бедренное шунтирование и др.).

Эндопротезы сосудов (аллотрансплантаты) могут использоваться для эндопротезирования аортовисцерального сегмента артериальной системы, бедренно-подколенного сегмента, бедренно-заднеберцового сегмента. Ксенотрансплантат является наиболее оптимальным для эндопротезирования артериовенозной фистулы.

Искусственные текстильные тканые (из дакрона, тефлона) эндопротезы сосудов чаще применяются для эндопротезирования грудного и инфраренального отделов аорты. Искусственные не текстильные эндопротезы сосудов наиболее оптимальны для эндопротезирования сосудов дуги аорты, артериовенозной фистулы; грудной аорты, инфраренальной аорты,

аортовисцерального сегмента, бедренно-подколенного сегмента, бедренно-заднеберцового сегмента, сонных артерий, вен.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ Р 51609-2000 Изделия медицинские. Классификация в зависимости от потенциального риска применения. Общие требования. (утв. постановлением Госстандарта РФ от 17.05.2000 № 140 – ст).
2. ГОСТ 26997-2002. Клапаны сердца искусственные. Общие технические условия. Минск. 2003. – 14 с.
3. ГОСТ Р 52999.1-2008. Протезы клапанов сердца. Часть 1. Общие технические требования и методы испытаний. Москва. 2008. – 15 с.
4. ГОСТ Р 52999.2-2009. Протезы клапанов сердца. Часть 2. Менеджмент риска. Москва. 2010. – 16 с.
5. Клинические рекомендации Европейского Общества кардиологов – 2007 г. М., 2008. – 186 с.
6. Кузмишин Л.Е., Баньковская М.П. Применение эндопротезов клапанов сердца и эндопротезов сосудов в качестве технических средств реабилитации. Ж. Медико-социальные проблемы инвалидности –2012, №2,.
7. Сердечно-сосудистая хирургия, под ред. В.И. Бураковского и Л.А. Бокерия. М.: Медицина – 1989. – 419 с.
8. Малиновский Н.Н., Константинов Б.А., Дземешкевич С.Л. Биологические протезы клапанов сердца. М: Медицина – 1988 – 256 с.
9. Петровский Б.В., Соловьев Г.М., Шумаков В.И. Протезирование клапанов сердца. М: Медицина – 1966. – 232 с.
10. Петровский Б.В. Показания и результаты операций при приобретенных пороках и заболеваниях сердца. В кн.: Проблемы кардиологии. М: Медицина – 1967. – 33-39.
11. Петровский Б.В. Многоклапанное протезирование при сочетанных ревматических пороках сердца. Грудная хирургия – 1972, № 5. – С. 3-7.
12. Рекомендации Американской коллегии кардиологов и Американской ассоциации сердца по ведению пациентов с приобретенными пороками сердца. – 2008. – 142 с.

Глава 9
КОХЛЕАРНЫЙ ИМПЛАНТ

Кохлеарный имплант – это сложное электронное медицинское устройство (система), которое воспринимает электромагнитные сигналы от звуков окружающего мира; преобразует их в электрические, что обеспечивает стимуляцию сохранившихся волокон слухового нерва в улитке внутреннего уха; это позволяет структурам головного мозга распознавать звуки. По существу кохлеарный имплант является эндопротезом, выполняющим функции поврежденных или отсутствующих волосковых клеток.

9.1 Виды и типы систем кохлеарной имплантации

Система кохлеарной имплантации состоит из двух частей (рис. 9.1):

– *наружной части* – микрофона, радиопередатчика и звукового процессора;

– *внутренней части* (кохлеарного импланта).

Наружная часть системы кохлеарной имплантации имеет несколько компонентов: микрофон, речевой процессор и радиопередатчик. Радиопередатчик притягивается через кожу головы пациента с помощью магнита к имплантированной части кохлеарного импланта. Речевой процессор представляет собой малогабаритный специализированный компьютер. На наружной части системы кохлеарной имплантации есть регуляторы звука и индикатор разрядки батарей (световой и звуковой). Регуляторы позволяют выбирать программы обработки звуков, их громкость и т. д. К наружной части кохлеарного импланта можно подключать телевизор, телефон и другие внешние устройства. Для электрического питания кохреарного импланта в его наружной части имеются перезаряжаемые аккумуляторы или одноразовые батареи. Если наружная часть кохлеарного импланта выполнена в виде «заушины», то перезаряжаемые аккумуляторы располагаются в выносном блоке. Аккумуляторы перезаряжаются в течение 2-4 ч; период работы стандартного перезарядного аккумулятора – 31 ч, комплектного перезарядного аккумулятора – 18 ч.

Стандартная одноразовая цинко-воздушная батарея имеет срок работы – до 60 ч. Наружную часть кохлеарного импланта, не проводя повторной операции, можно (при необходимости) заменить на новую.

Внутренняя (имплантируемая) часть кохлеарного импланта состоит из приемника, цепочки активных электродов и референтного электрода. Электроды изготавливаются из сплавов благородных металлов – золота и платины, платины и иридия, кобальта, хрома, никеля и марганца и др. Поверхность электродов, а также подводящие провода покрываются силиконовой резиной, фторопластом, полиэтиленом, полиуретаном или поливинилхлоридом. Внутренняя часть кохлеарного импланта не требует замены, не содержит элементов питания, она работает на протяжении всей жизни пациента.

Механизм работы системы кохлеарной имплантации следующий: сначала работает наружная часть кохлеарного импланта – микрофон воспринимает звуки и преобразует звуковой сигнал в электрический. Далее электрический сигнал подается на вход усилителя. Усилитель регулирует и усиливает сигнал, а затем передает его речевому процессору. Речевой процессор кодирует звуки в последовательные электрические импульсы (наподобие импульсов, генерируемых в здоровой улитке под воздействием звуков); последние по кабелю передаются в радиопередатчик. Радиосигналы от радиопередатчика через кожу пациента поступают на имплантированный приемник, который декодирует сигнал и в виде последовательных электрических импульсов посылает его на электроды в улитке. Слабые электрические сигналы, передаваемые электродами, стимулируют слуховой нерв (стимуляция различных частей слухового нерва производится разными (в зависимости от частоты звука, получаемого микрофоном) электродами). Предаваемые слуховым нервом в мозг нервные импульсы воспринимаются как звуки.

Рис. 9.1 Структура кохлеарного импланта

Существует два вида кохлеарных имплантов:

– *одноканальные* кохлеарные импланты;
– *многоканальные* кохлеарные импланты.

В многоканальных кохлеарных имплантах звуковой сигнал преобразуется в группы, которые по отдельным каналам передаются на электродные системы. В норме речь можно разделить на 15 частотных групп, каждая из которых занимает в спиральном органе определенный участок. Для понимания речи достаточно от 4 до 8 электродов; в некоторых моделях кохлеарных имплантов используются 22, 24 электрода (в форме решетки); каждый электрод передает информацию об определенном диапазоне частот звуковых сигналов.

По своей форме существуют *заушные и карманные речевые процессоры* (рис. 9.2, 9.3).

Рис. 9.2 Пример кохлеарного импланта с карманным речевым процессором

Рис. 9.3 Пример модели кохлеарного импланта с заушным расположением речевого процессора

В настоящее время в мире имеется шесть производителей, которые работают над созданием кохлеарных имплантов. Из них в России сертифицированы 4 компании (Cochlear, Med El, Advanced Bionics, MXM (Neurelec). Различие моделей кохлеарных имплантов этих фирм зависит от: числа электродов; стратегии обработки речевых сигналов (наличие систем SPEAK, ACE, CIS), а также ряда дополнительных технических характеристик.

Совершенствование моделей кохлеарных имплантов идет по пути уменьшения размеров приемника/стимулятора; создания различных многоканальных систем со сложными стратегиями кодирования речевой

информации; различных модификаций электродов (расщепленного, укороченного) для пациентов с облитерацией просвета улитки; расширения программ прослушивания и др. Современные модели кохлеарных имплантов позволяют оптимизировать понимание речи в трудных слуховых условиях, облегчают разговор по телефону, создают возможности для слушания музыки, просмотра телевизора, обеспечивают хорошую четкость тихих звуков и шепота. Последнее поколение моделей кохлеарных имплантов имеет такие преимущества, как: уменьшенные размеры речевого процессора в сочетании с большой мощностью, повышенной водонепроницаемостью и прочностью; широкие возможности выбора для любого возраста места ношения речевого процессора; широкий выбор аксессуаров для музыки, телефона и развлечений; возможности настройки различных программ прослушивания; возможность проведения магнитно-резонансной томографии; наличие функции автоматического динамического диапазона; направленный микрофон; дистанционное управление и др. Для лучшего качества звучания в современных системах кохлеарной имплантации могут использоваться 2 микрофона; чипы для цифровой обработки звуковых сигналов, сочетающие в себе четыре микропроцессора, работающих синхронно.

Совместно с кохлеарным имплантом могут использоваться FM-системы, повышающие способность пациентов с кохлеарным имплантом понимать речь в шуме за счет улучшения отношения сигнал/шум. FM-система состоит из передатчика с микрофоном и приемника, улавливающего радиосигнал от передатчика (рис. 9.4, 9.5).

Рис. 9.4 FM-приемники, подключенные к заушному (слева) и карманному (справа) процессорам кохлеарных имплантов

Рис. 9.5 Заушный речевой процессор с полностью интегрированным FM-приемником

9.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов кохлеарными имплантами

Успешная кохлеарная имплантация обеспечивает пациенту:

– восстановление порогов слухового восприятия до 30-40 дБ по отношению к нормальным порогам слышимости;

– значительное улучшение восприятия нормальных, ежедневно присутствующих окружающих звуков и психологический «прорыв» в мир звуков;

– лучшее понимание собеседника за счет комбинации повышенных слуховых возможностей и более быстрого и точного считывания с губ.

Обеспечение инвалидов системой кохлеарной имплантации осуществляется в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (ребенка-инвалида), разрабатываемой специалистами федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы.

При проведении экспертно-реабилитационной диагностики больных, нуждающихся в кохлеарной имплантации, необходимо оценить причины и давность наступления глухоты, детальные сведения об использовании больным слухового аппарата (так как высокий уровень усиления звука может вызвать

нарушение структур улитки), клиническую картину заболевания уха, отоскопические данные, аллергологический анамнез, состояние вестибулярной и слуховой функций. Следует помнить, что в детском возрасте при глухоте восходящая дегенерация слухового нерва наступает через 2-3 года.

Специалисты федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы должны знать, что в учреждениях здравоохранения (при определении у больного с глухотой показаний к кохлеарной имплантации и исследовании слуховой функции) в первую очередь решается вопрос о месте поражения слухового анализатора (кохлеарная имплантация возможна только при изолированной эндокохлеарной глухоте) и сохранности проводникового, стволового и коркового отделов слухового анализатора.

В диагностике центральных нарушений используются такие тесты, как определение порога восприятия речи, ее разборчивости, определение бинаурального баланса громкости, разницы в интенсивности звука, регистрация акустического рефлекса, тесты с речевыми стимулами.

Для диагностики изолированной эндокохлеарной глухоты используются следующие обязательные методы исследования: тональная пороговая аудиометрия; акустическая импедансометрия; электрокохлеография и регистрация вызванной отоакустической эмиссии; регистрация средних вызванных потенциалов, начиная с коротколатентных, а при необходимости – средне- и длиннолатентных; исследование порогов слышимости с оптимально подобранным слуховым аппаратом в свободном звуковом поле; исследование разборчивости речи; промонториальный тест; компьютерная томография и магнитно-резонансная томография улитки; вестибулометрия.

Каждому кандидату на имплантацию проводят промонториальный тест для решения вопроса о способности вызывать у больного слуховые ощущения с помощью электрической стимуляции. Положительный ответ свидетельствует о сохранности волокон слухового нерва (клеток спирального ганглия) и принципиальной возможности кохлеарной имплантации. Методика проведения промонториального теста заключается в следующем. Под местной анестезией

или общим наркозом (в зависимости от возраста) транстимпанальным подходом на стенки промонториума в непосредственной близости от круглого окна фиксируется активный электрод. Референтный электрод обычто устанавливают в мастоидальной области. Затем при помощи специального стимулятора на активный электрод подают биполярные импульсы частотой 50-400 Гц. На различных частотах стимуляции определяют пороги возникновения слуховых ощущений и максимально допустимый уровень стимуляции, внимательно наблюдая за тем, как именно описывает свои ощущения испытуемый. Ощущения должны носить выраженный характер звука. Разность между максимально допустимым уровнем стимуляции и порогом слухового ощущения называется динамическим диапазоном и является важным прогностическим критерием. Чем больше этот диапазон, тем в большей степени сохранны волокна слухового нерва и тем лучше прогноз кохлеарной имплантации. Другим прогностическим критерием является способность больного различать короткий промежуток непрерывной электрической стимуляции (детекция разрыва), а также распознавать отличие в длительности стимулов (распознавание временных интервалов).

У детей первых лет жизни определение порогов, детекции разрыва и распознавания временных интервалов при промонториальном тесте затруднены. Поэтому у этих больных тестирование проводят с одновременной регистрацией вызванных потенциалов, начиная с коротколатентных, а при необходимости – средне- и длиннолатентных. Порогом при этом называют порог детекции потенциалов, а максимально допустимым уровнем - интенсивность стимуляции, при которой не происходит дальнейшего роста их амплитуды.

Проводится оценка состояния развития слухового и речевого восприятия, уровня сформированности речи и других высших психических функций. При наступлении глухоты у ребенка в возрасте до 1,5-2 лет он становится немым и теряет способность обучения речи; в возрасте от 2 до 5 лет – речь сохраняется на срок от нескольких месяцев до года; в возрасте от 5 до 11 лет – речь не теряется, но становится ограниченной.

Для оценки соматического и психоневрологического статуса больного используются такие методы, как компьютерная и магнитно-резонансная томография; доплерография; электронистагмография; электроэнцефалография.

Очень важным является решение вопроса о причине глухоты, так как бактериальный лабиринтит вызывает тотальную деструкцию не только улитки, но и нейронов; сосудистые поражения – дегенерацию волокон слухового нерва; акустическая травма – волокон, идущих от наружных слуховых клеток. При решении вопроса о возможности проведения больному кохлеарной имплантации обязательно оценивается состояние вестибулярного аппарата. Важное значение имеет оценка состояния среднего уха, исключение инфекций. У больных в процессе обследования проводится рентгенография височных костей и внутреннего уха, включая томографическое исследование лабиринта.

Специалисты федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы должны внимательно изучить всю представленную на освидетельствование медицинскую документацию (направление на медико-социальную экспертизу, выданное ЛПУ; амбулаторную карту; выписки из стационара; данные клинико-диагностических обследований по профилю заболевания; данные обследования в специализированном медицинском учреждении, которое будет проводить кохлеарную имплантацию).

Медицинские показания для проведения кохлеарной имплантации изложены в письме Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15.06.2000 г. № 2510/6642-32, а также в приказе Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.02.2013 г. № 65н.

Медицинскими показаниями для обеспечения инвалидов кохлеарными имплантами являются: двустороння сенсоневральная тугоухость III-IV степени и тотальная глухота; двусторонняя глубокая сенсоневральная глухота (средний порог слухового восприятия более 95 дБ на частотах 0,5, 1 и 2 кГц) – отсутствие отоакустической эмиссии/микрофонного потенциала; пороги слухового восприятия в свободном звуковом поле при использовании оптимально подобранных слуховых аппаратов (бинауральное слухопротезирование),

превышающие 55 дБ на частотах 2-4 кГц; отсутствие выраженного улучшения слухового восприятия речи от применения оптимально подобранных слуховых аппаратов при высокой степени двусторонней сенсоневральной тугоухости (средний порог слухового восприятия более 80 дБ); после пользования аппаратами в течение 6 мес или разборчивость предложений, равная или ниже 40%, при использовании оптимально подобранных слуховых аппаратов.

Возрастные критерии:

– при врожденной глухоте и у детей, оглохших в первый год жизни (до формирования речи), минимальный рекомендуемый возраст соответствует 12-18 мес (он определяется формированием в этом возрасте минимально необходимых размеров улитки). Оптимальные результаты могут быть достигнуты в возрасте до 3 лет (принципиально вопрос об имплантации у ребенка даже большего возраста должен решаться индивидуально в каждом конкретном случае с учетом как медицинских, так и психологических и социальных показателей);

– у взрослых максимальный возраст ограничен общим состоянием здоровья больного и необходимостью длительного (несколько лет, по крайней мере, более года) реабилитационного периода.

Наряду с перечисленными, дополнительным критерием отбора на имплантацию больных с двусторонней сенсоневральной глухотой является разборчивость предложений, равная или ниже 40%, при использовании оптимально подобранных слуховых аппаратов.

Абсолютными медицинскими противопоказаниями являются: полная или значительная облитерация улитки; острый или хронический средний отит; перфорация барабанной перепонки; ретрокохлеарная патология; состояние после перерезки слухового нерва при удалении невриномы слухового нерва.

Относительные медицинские противопоказания: сопутствующие тяжелые соматические заболевания; психические заболевания; слабоумие; наркотическая или алкогольная зависимость.

Факторами, влияющими на эффективность проведения кохлеарной имплантации являются:

– основные факторы: этиологический фактор (врожденная или приобретенная глухота), длительность периода глухоты, наступление глухоты в пре- или постлингвальном периоде, количество сохранных нейронов спирального ганглия;

– второстепенные факторы: возраст к моменту наступления глухоты, возраст на момент имплантации, наличие остаточного слуха, адекватное возрасту психосоматическое и умственное развитие ребенка.

У детей наступление глухоты в послеречевом периоде жизни прогресс в распознавании речи после имплантации оказывается более быстрым и значительным, чем у детей, у которых глухота наступила в доречевом периоде. Весьма хорошие результаты имплантации возможны и у глухих от рождения детей, хотя скорость достижения хорошей разборчивости речи у них замедленна по сравнению с поздно оглохшими пациентами. Следует учитывать критическую длительность глухоты (около 10 лет для оглохших больных) или критический возраст (около 10 лет для врожденно глухих детей), по прошествии которых прогноз кохлеарной имплантации резко ухудшается. Наиболее плохим является прогноз у взрослых с врожденной глухотой. Этим больным имплантацию можно рекомендовать с крайней осторожностью только при хороших результатах промонториального теста и только наличии ярко выраженной мотивации к интеграции в среду слышащих.

Практика проведения операций кохлеарной имплантации во всем мире свидетельствует об их достаточной безопасности. В отдельных случаях могут возникнуть операционные и послеоперационные осложнения: инфицирование раны, травма лицевого нерва, ригидность и потеря чувствительности в заушной области, нарушение вкуса или равновесия, отдаленные результаты (свыше 35 лет) электрической стимуляции улитки не выявили формирования новой кости.

Операция кохлеарной имплантации относится к высокотехнологичным видам медицинской помощи. Группу специалистов, выполняющих кохлеарную

имплантацию, составляют: хирург, сурдолог, логопед, сурдопедагог, техник-акустик; при необходимости в группе могут участвовать другие специалисты (медиатор, радиолог, психолог и др.). Направление больных для проведения кохлеарной имплантации в федеральные медицинские учреждения осуществляют руководители органов управления здравоохранением субъектов Российской Федерации. Порядок направления граждан на кохлеарную имплантацию (вид высокотехнологичной медицинской помощи) устанавливается приказами Министерства здравоохранения Российской Федерации. Решение о целесообразности проведения кохлеарной имплантации выносит комиссия медицинского учреждения, оказывающего данный вид высокотехнологичной медицинской помощи.

Таким образом, медицинская помощь по кохлеарной имплантации будет представляться инвалидам в рамках оказания высокотехнологичной медицинской помощи, которая в свою очередь будет оказываться преимущественно в рамках обязательного медицинского страхования. С учетом вышеизложенного, при проведении МСЭ лица, имеющего стойкие сенсорные функциональные нарушения (слуха) нуждаемость инвалида в услугах по кохлеарной имплантации (Хирургическое лечение сенсоневральной тугоухости высокой степени и глухоты - 10.01.006) может быть указана в разделе ИПР – «Мероприятия медицинской реабилитации» (моноурально или биоурально – в соответствии с заключением федерального медицинского учреждения, оказывающего данный вид высокоспециализированной медицинской помощи), при этом в качестве исполнителя за оказание услуги указывается уполномоченный орган в сфере здравоохранения по субъекту Российской Федерации.

В соответствии с письмом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 08.12.2009 № 18-4/4385, электронное устройство, а именно: FM-системы, FM-передатчики, дополнительные речевые процессоры, при использовании которых могут быть улучшены характеристики предоставляемой инвалиду системы кохлеарной имплантации, а также

дополнительные источники питания: зарядные устройства (специальные аккумуляторы), батарейки, не входящие согласно технической документации в структурный состав установленной инвалиду системы кохлеарной имплантации, не предоставляются Фондом социального страхования Российской Федерации (или же уполномоченным органом) и, соответственно, не вносится в ИПР. Данные устройства приобретаются пользователями самостоятельно в течение всей жизни.

9.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов кохлеарными имплантами

Правительством Российской Федерации 10 сентября 2014 г. было принято распоряжение № 1776-р о внесении изменений в действующий Федеральный перечень. Согласно данному распоряжению из Федерального перечня исключены с 1 января 2015г. эндопротезы. Вместе с тем нуждаемость инвалида в эндопротезировании может быть указана в разделе ИПР – «Мероприятия медицинской реабилитации» в рамках оказания высокотехнологичной медицинской помощи, которая в свою очередь будет оказываться преимущественно в рамках обязательного медицинского страхования, при этом в качестве исполнителя указывается уполномоченный орган в сфере здравоохранения по субъекту Российской Федерации.

При формировании ИПР инвалида (ребёнка-инвалида), которому установлен кохлеарный имплант, необходимо помнить, что реабилитационный период после операции является длительным и трудоёмким. Инвалиды должны наблюдаться в региональных центрах и кабинетах, в которых должно проходить подключение речевого процессора и первая настроечная сессия пациента. Перед первым подключением речевого процессора должна проводиться предварительная сурдопедагогическая подготовка.

Подключение речевого процессора к кохлеарному импланту и первичная настройка речевого процессора проводится через 3-4 нед после операции. Длительность первой настроечной сессии составляет 2-3 нед, в течение которых

аудиологом, совместно с сурдопедагогом, осуществляется 5-6 настроек. Специалисты программируют речевой процессор, создавая несколько индивидуальных программ таким образом, чтобы пользователь мог лучше слышать различные окружающие звуки, разговорную речь. Одновременно проводятся занятия с сурдопедагогами, консультации психолога, осуществляется аудиологический контроль. Занятия с сурдопедагогом проводятся каждый день в первую неделю после включения, затем 2-3 раза в неделю и продолжаются в течение года, в дальнейшем по – необходимости.

В течение первого года после имплантации должны проводиться 4 настроечных сессии (каждая длительностью не менее 7 дней). В течение 2-го года после имплантации проводятся две сессии программирования речевого процессора, а по истечении 2 лет – по необходимости, но не менее одного раза в год.

Главным направлением послеоперационной слухоречевой реабилитации для всех пациентов является развитие восприятия звуковых сигналов с помощью импланта. Затем начинаются занятия с сурдопедагогом, логопедом, психологом с целью развития слухового восприятия и развития устной речи. Для имплантированнных детей особое значение имеет взаимодействие между сурдологом (аудиологом), сурдопекдагогом и родителями, а также установление контакта каждого из них с ребенком. Успешность настройки речевого процессора связана с наличием у пациента некоторых умений (реакции на присутствие или отсутствие звуков, возможность счета количества звучаний, определение абсолютной или относительной громкости звука и др.). Сурдопедагог должен научить ребенка этим умениям. У ребенка с кохлеарной имплантацией необходимо развивать восприятие звука, включая: локализацию источника звука в пространстве; определение различия речевых и не речевых звуков; уточнение различных характеристик звуков; опознавание и распознавание различных речевых сигналов (фонем, слов, фраз). После первой настроечной сессии ребенок способен слышать только очень громкие звуки. Постепенно в результате адаптации к новым ощущениям и коррекции настройки

речевого процессора пациент начинает воспринимать тихие звуки. Важным критерием адекватности настройки является способность пациента слышать среднечастотные и высокочастотные фонемы или слова.

Основной процесс реабилитации должен обеспечиваться родителями в домашних условиях. Родители нуждаются в обучении навыкам развития у ребенка слуха и речи в ежедневных ситуациях общения. Языковый этап развития речи у ребенка с кохлеарным имплантом самый длительный, он может длиться до 10 лет. Последним этапом является «этап развития связной речи с пониманием сложных текстов».

Важную роль в процессе реабилитации ребенка с кохлеарным имплантом играет общее развитие ребенка (невербальный интеллект, моторика, память, внимание и т.д.). Параллельно с работой сурдопедагога и аудиолога должна проводиться работа с пациентом психолога.

Инвалид должен пройти обучение по освоению необходимой техники работы с системой кохлеарной имплантации.

Таким образом, при формировании ИПР инвалида (ребенка-инвалида) необходимо учесть всю совокупность его индивидуальных клинико-функциональных, психологических и социальных характеристик, дать им оценку, после чего включить в ИПР специальные рекомендации: развитие синхронного восприятия и речи – проведение занятий с сурдопедагогом, логопедом, реабилитация с помощью родителей в домашних условиях; общее развитие ребенка – проведение занятий с психологом, педагогами (воспитателями). Мероприятия по слухоречевой реабилитации инвалидов разрабатываются с учетом заключения федерального медицинского учреждения, оказывающего данный вид высокоспециализированной медицинской помощи, а также записью в пункте 34 направления на медико-социальную экспертизу. В ИПР в раздел «Медицинская реабилитация» в графу «Восстановительная терапия» вносится соответствующая запись с указанием кратности курсов. Исполнителем данных мероприятий указывается региональный орган управления здравоохранением.

Следует помнить, что у детей хорошие результаты кохлеарной имплантации имеют место при раннем выявлении снижения слуха (неонатальный скрининг новорожденных); раннем бинауральном слухопротезиовании; проведении по медицинским показаниям операции по установке кохлеарного импланта в первый год жизни ребенка; всесторонней качественной реабилитации.

Имплантированные пациенты нуждаются в наблюдении в специализированных учреждениях на протяжении всей жизни.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Альтман Я.А., Тавартkиладзе Г.А. Руководство по аудиологии. – М.: ДМК-Пресс – 2003. – 359 с.
2. Богомильский М Р., Ремизов А.Н. Кохлеарная имплантация. – М: Медицина – 1986. – С. 38-45.
3. Богомильский М.Р., Ремизов А.Н. Кохлеарная имплантация // Вестн. оториноларинг. – 1982, № 5. – С. 3-9.
4. Богомильский М.Р. Кохлеарная имплантация. Клинические наблюдения. Сообщение II // Вестн. Оториноларинг. – 1983, № 6. – С. 36-37.
5. Королева И.В. Диагностика и коррекция нарушений слуховой функции. – СП6.: КАРО – 2005. – 90 с.
6. Королева И.В. Отбор кандидатов на кохлеарную имплантацию. — СПб. КАРО – 2005. – 21 с.
7. Королева И.В. Слуховая реабилитация глухих детей с кохлеарными имплантами. – СП6.: КАРО – 2006. – 30 с.
8. Круглов А.В., Потапова Л.А., Федосеев В.И. и др. Кохлеовестибулярные нарушения при кохлеарном и ретрокохлеарном уровне поражения: методические рекомендации № 98/181. – М. – 1998. – 19 с
9. Рау Ф.Ф., Нейман Л.В., Бельтюков В.И. Использование и развитие слухового восприятия у глухонемых и тугоухих учащихся. – М.: Изд-во Академии педагогический наук СССР – 1961. – С. 188.
10. Тавартkиладзе Г.А. Кохлеарная имплантация: учебное пособие. – М. – 2000. – 51 с.
11. Тавартkиладзе Г.А. Промонториальное тестирование при отборе кандидатов на кохлеарную имплантацию: методические рекомендации № 2001/20. – М. –2001 – 12 с.
12. Федосеев В.И. Значение кожного разреза в обеспечении надежного укрытия приемника-стимулятора при кохлеарной имплантации // Вестн. оториноларинг. – 2005, № 5. – С. 40-32.
13. Федосеев В.И. Метод КТ в оценке структурных особенностей улитки при кохлеарной имплантации // Вестн. ренгенол. радиол. – 2005, № 1. – С. 4-6.
14. Allum D.I. Cochlear tmplant gehabilitation m children and aduits. — San Diego, Cabfurnia, P.47-49.
15. Berliner К. Methods and Issues in Cochlear Implant of children // Ear and Hearing. – 1985. Vol. 6. – P 96-101.
16. Fayad J., Tabaee A., Baino T., Parisier S. Cochlear implantation in children with otitis media // 4 th International symposium on electronic implants in otology. – Toulouse, 2003. – P.113 - 116.

Глава 10

ИНТРАОКУЛЯРНАЯ ЛИНЗА

10.1 Виды и типы интраокулярных линз

Искусственная линза – это линза, которая преломляет лучи света и формирует изображение на сетчатке.

Применение искусственных линз для лечения глазной патологии является одним из достижений современной офтальмологии. Первая успешная имплантация искусственной интраокулярной линзы была проведена в Великобритании врачом-офтальмологом Гарольдом Ридлеем в 1949 г. С того времени в мире появилось около 1500 видов и типов искусственных линз, которые изготавливаются 33 производителями.

По расположению в глазу линзы делятся на: *факичные рефракционные линзы*, которые устанавливаются перед живым хрусталиком, и *интраокулярные оптические линзы*, которые устанавливаются в капсулу хрусталика вместо живого хрусталика. Глаз после экстракции катаракты с имплантацией интраокулярной линзы называется артифакичным, без имплантация линзы – афакичным.

Как правило, искусственный хрусталик состоит из двух элементов - оптического и опорного (гаптического). Оптическая часть искусственного хрусталика представляет собой линзу, которая выполнена из прозрачного материала, биологически совместимого с тканями глаза. На поверхности оптической части расположена специальная дифракционная зона, которая дает возможность получать четкое изображение, а опорная часть позволяет зафиксировать искусственный хрусталик. Интраокулярная линза имплантируется на место естественного хрусталика после операции по удалению катаракты или рефракционной замены хрусталика (рис. 10.1).

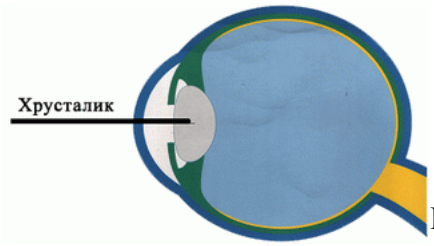
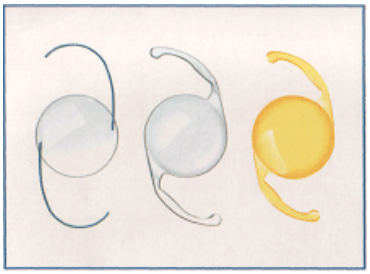


Рис.10.1



Хрусталик и искусственные линзы

Интраокулярные линзы могут быть сферическими и асферическими. Интраокулярные линзы имеют различную оптическую схему: кривизна эквиконвексных линз одинакова с обеих сторон; кривизна сторон разная у биконвексных линз; передняя сторона линзы плоская – у плано-конвексных линз. В асферических линзах от центра к периферии меняется радиус кривизны поверхности, что приводит к уменьшению аберрации и улучшению контрастности. В зависимости от формы оптического края линзы делятся *на линзы с закругленным оптическим краем, с прямым оптическим краем и с заостренным оптическим краем.*

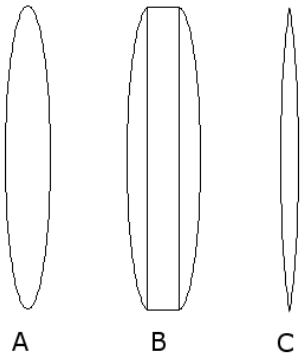


Рис. 10.2 Профили интраокулярных линз с разными оптическими краями: А-закругленным; В-прямым; С-заостренным

Гаптика инраокулярной линзы может быть монолитной или состоять из нескольких частей (раздельная гаптика) (рис. 10.2, 10.3). Монолитный дизайн интраокулярной линзы обеспечивает ее высокую прочность. По своему расположению гаптика делится на неангулированную, когда линза и гаптика лежат в одной плоскости, и ангулированную, когда гаптика располагается под углом к линзе.

Интраокулярные линзы изготавливаются из различных материалов: полиметилметакрилата *(жесткие линзы)*; силикона, гидрофобных и гидрофильных акрилов. Линзы из силикона и акрила называются *гибкими* (до операции они находятся в свернутом состоянии, а после операции – разворачиваются и принимают нужную форму). Для предотвращения появления вторичной катаракты некоторые линзы имеют гидрофобную поверхность. Чаще используются гибкие линзы из гидрофобного акрила, для установки которых требуется микроразрез. Во всем мире применяется проведение бесшовных операций (факоэмульсификаций) по удалению катаракты через разрез размером 1,8-3 мм с последующей имплантацией линзы с помощью специального инжектора.

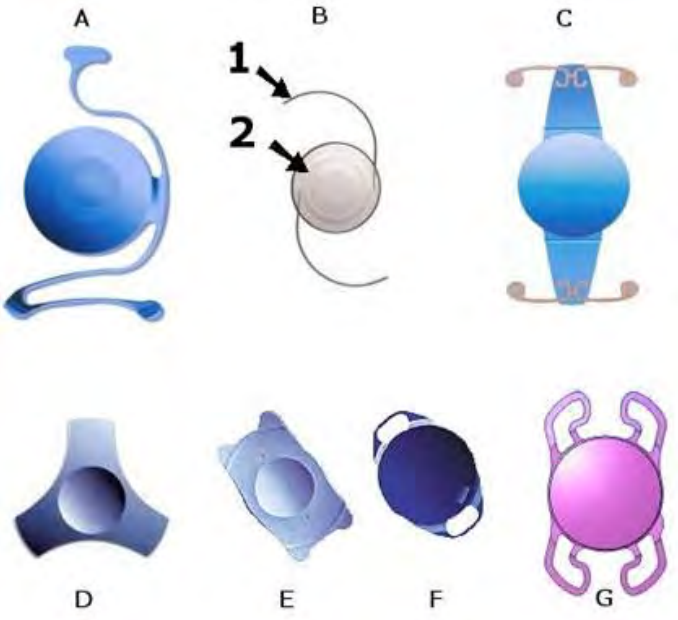


Рис. 10.3 Модели интраокулярных линз с различными видами гаптики: А-монолитной, В-С-образной, из отдельных частей

К материалам, из которых изготавливаются интраокулярные линзы, предъявляются особые требования: биологическая инертность, отсутствие химического, аллергического и канцерогенного воздействия, высокая прозрачность, идеально гладкая поверхность, отсутствие окраски, высокий показатель преломления, низкая относительная плотность, защита от ультрафиолетовых лучей.

Искусственный хрусталик не обладает такими свойствами аккомодации, как природный хрусталик. Различают *монофокальные и мультифокальные* искусственные хрусталики. *Монофокальные* хрусталики обеспечивают резкое изображение на сетчатке глаза объектов, находящихся на каком-либо одном расстоянии, далеком или близком. Для обеспечения хорошего зрения в остальной части диапазона расстояний больной должен носить очки или контактные линзы. *Бифокальные* хрусталики обеспечивают возможность резкого видения объектов на далеких и близких расстояниях. На средних дистанциях возникает расплывчатая видимость. Бифокальные хрусталики бывают *рефракционными и дифракционно-рефракционными* (у дифракционно-рефракционных хрусталиков периферийная часть при очень хорошем освещении не закрывается зрачком, как бывает с рефракционными хрусталиками). Бифокальная гибридная (дифракционно-рефракционная) линза состоит из рефракционной линзы и дифракционной структуры. Производство бифокальной линзы основано на применении высоких технологий (методов расчета оптической конфигурации линзы; изготовления дифракционной пресс-формы с обратным профилем методом прецизионной лазерной фотолитографии; метода формирования линз из высокоэффективного пространственно-сшитого полимера).

В настоящее время используются 6 типов линз (рис. 10.4): моноблок; с желтым фильтром; асферические линзы; торические линзы; мультифокальные линзы; аккомодирующие линзы. Одним из наиболее часто применяемых типов интраокулярных линз является линза – *моноблок*. В моноблоке имеются опорные элементы, изготовленные из биоактивного материала. Линза позволяет использовать минимальные доступы во время операции, снижая риск развития осложнений. *Интраокулярная линза с желтым фильтром* не только заменяет хрусталик, но и отсекает лучи синего цвета, предохраняя сетчатку глаза от дистрофии. *Асферическая интраокулярная линза* обеспечивает уменьшение аберраций, т. е. искажений луча света, которые возникают после имплантации ряда других традиционных моделей. Одинаковая поверхность на всех участках

линзы обеспечивает фокусировку изображения в одной точке. *Торическая интраокулярная линза* кроме замещения хрусталика позволяет (при его наличии у пациента) еще значительно уменьшить роговичный астигматизм. *Мультифокальная интраокулярная линза* имеет особую конструкцию (несколько фокусов), что обеспечивает значительное повышение остроты зрения (рис. 10.5). Однако сложность устройства такой линзы требует тщательного отбора больных и точного расчета оптической силы линзы. *Аккомодирующая интраокулярная линза* по своим функциональным характеристикам наиболее близка к естественному человеческому хрусталику (рис. 10.6); она обеспечивает удовлетворительное зрение на близкие, средние и дальние расстояния. Существует две разновидности аккомодирующих линз: с 2 и 4 гаптическими элементами.

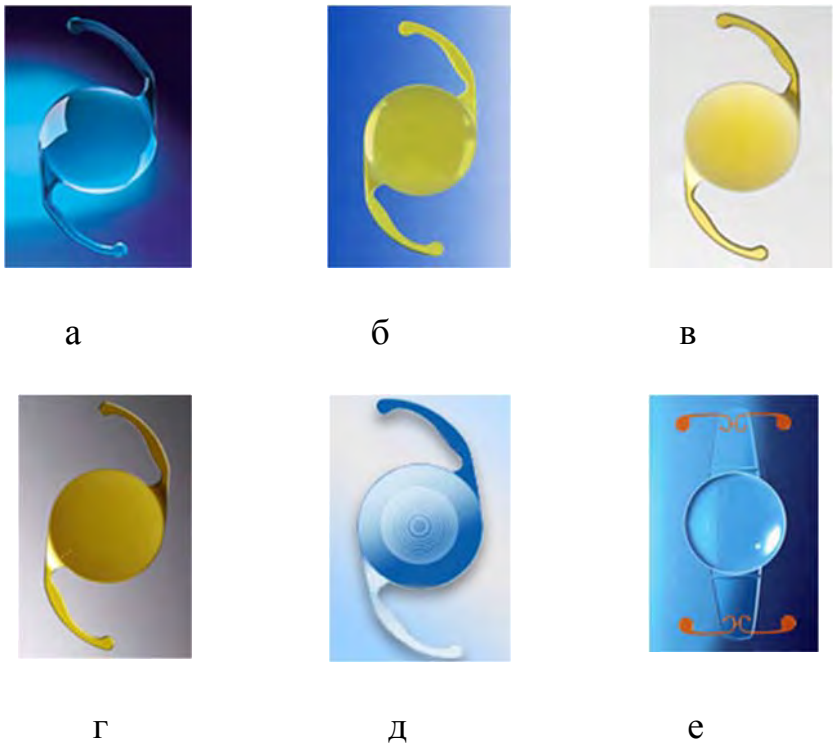


Рис. 10.4 Различные типы линз: а – моноблок; б – с желтым фильтром; в – асферические линзы; г – торические линзы; д – мультифокальные линзы; е – аккомодирующие линзы

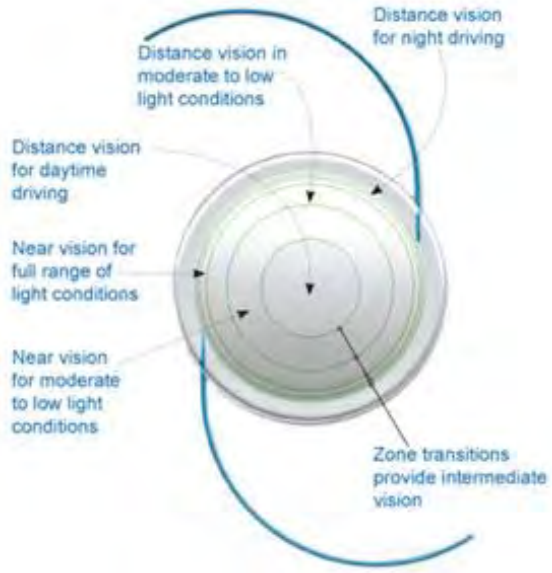


Рис. 10.5 Вид мультифокальной интраокулярной линзы

Мультифокальные интраокулярные линзы имеют различные формы и структуры оптической части; они изготавливаются из различных материалов. По конструкции различают рефракционные, градиентные, не рефракционные и гибридные (рефракционно-дифракционные) линзы; по количеству материалов - однокомпонентные и многокомпонентные. Группа рефракционных линз включает в себя сферические и асферические линзы, оптические системы с фасонным профилем, модифицированную линзу Френеля, сегментарные и сложные системы. Подгруппа сегментарных оптических систем состоит из фасеточных конструкций, прямоугольных сегментарных систем, радиальных сегментарных систем (со сдвигом во фронтальной плоскости и без сдвига) и сферических сегментарных систем Группа не рефракционных включает дифракционные линзы.

Рис. 10.6 Вид аккомодирующей интраокулярной линзы

Аккомодирующие линзы могут самостоятельно подстраиваться под зрительный образ благодаря своей фиксации к глазным мышцам, управляющим аккомодацией.

10.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов интраокулярными линзами

При формировании ИПР для инвалидов с патологией органа зрения, нуждающихся в обеспечении интраокулярной линзой, специалисты федеральных учреждений медико-социальной экспертизы должны провести экспертно-реабилитационную диагностику и определить наличие медицинских показаний для предоставления ТСР.

Экспертно-реабилитационная диагностика включает определение нозологической формы заболевания, характера и выраженности изменений структур глаза, вида и степени выраженности функциональных нарушений, стадии патологического процесса и характера течения заболевания, клинического прогноза, времени наступления зрительного дефекта и степени адаптации к зрительному дефекту. Специалисты должны оценить состояние зрительных функций, среди которых основными являются острота и поле зрения (при этом зрительные функции оцениваются по состоянию функции единственного или лучше видящего глаза в условиях оптимальной коррекции).

Обследование офтальмологических больных, имеющих катаракту, должно включать: определение характеристики катаракты; остроты зрения с

максимальной коррекцией; данные офтальмоскопии;, определение чувствительности зрения к воздействию яркого света; исследование цветного зрения, контрастности зрения; определение динамики снижения зрения в течение 1 года. Специалисты федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы должны тщательно изучить имеющуюся медицинскую документацию больного. В ней должны быть данные функционального обследования, консультативные заключения офтальмологов, указания на нуждаемость больного в оперативном лечении и запись в направлении на МСЭ о потребности больного в интраокулярной линзе и имеющейся сопутствующей патологии (при наличии у больного сопутствующей патологии – консультации кардиолога, невролога и др.).

Специалистам следует знать *показания к оперативному лечению при катаракте,* которые включают: перезрелую катаракту; набухающую катаракту (особенно при мелкой передней камере и узком или закрытом угле передней камеры); вывих или подвывих хрусталика; травматическую катаракту с нарушением целостности капсулы; остроту зрения 0,3-0,5 (для возможности выполнения профессиональной деятельности); нарушение бинокулярного зрения и снижение качества жизни пациента.

У детей с врожденной катарактой с остротой зрения менее 0,1 оперативное вмешательство проводится в первые месяцы жизни; при остроте зрения 0,1- 0,3 – в возрасте 2-5 лет.

Медицинскими показаниями для обеспечения инвалидов интраокулярными линзами являются: односторонняя афакия; односторонняя приобретённая катаракта; односторонняя травматическая катаракта у детей; двусторонняя врождённая катаракта; двусторонняя приобретённая катаракта; двусторонняя афакия (по профессиональным показаниям); двусторонняя афакия при состояниях, когда больные не могут носить очки (ампутация рук, анкилозирующий спондилоартрит, паралич верхних конечностей и пр.); катаракта на одном глазу в сочетании с артифакией на втором; травматическая колобома радужки.

В последнее время офтальмологи предлагают выполнять операции как можно раньше после выявления катаракты (для избежания возможных осложнений).

К *абсолютным противопоказаниям* к обеспечению инвалидов интраокулярными линзами относятся: рецидивирующие иридоциклиты и ириты; диабетические катаракты при тяжело протекающем диабете; дегенерации роговицы различной этиологии; врастание эпителия в переднюю камеру глаза; мелкая передняя камера (меньше 1,5 мм) на афакичном глазу; глаукома с нарушением функций; отслойка сетчатки; сидероз глаза; опухоли сетчатки и сосудистой оболочки.

Относительными противопоказаниями для обеспечения инвалидов интраокулярными линзами являются: обширные колобомы радужки; значительные гониосинехии; смещение зрачка; нарушение целостности передней пограничной пластинки стекловидного тела при афакии; высокая миопия с мелкой камерой; наличие отслойки сетчатки на ранее оперированном по поводу катаракты глазу; катаракты с наличием преципитатов; высокий роговичный астигматизм; бельма средней степени тяжести; катаракта с неправильной проекцией света; низкий интеллект больного и его недисциплинированностью.

Сроки пользования и замены интраокулярной линзы определяются ЛПУ и подтверждаются федеральными учреждениями медико-социальной экспертизы.

В соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 10 сентября 2014 г. № 1776-р в Федеральный перечень внесены изменения, согласно которым из него исключены эндопротезы. Таким образом, начиная с 01.01.2015 г. в ИПР инвалида запись о нуждаемости в таких видах ТСР, как эндопротезы, не производится.

10.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов интраокулярными линзами

Линза подбирается для каждого пациента индивидуально. Сначала производится расчет линзы по различным формулам (Holladay, SRK II, SRK T, Binkhorst II, Hoffcr Q, Haigis, Showa). Для автоматического расчета используются специальные приборы.

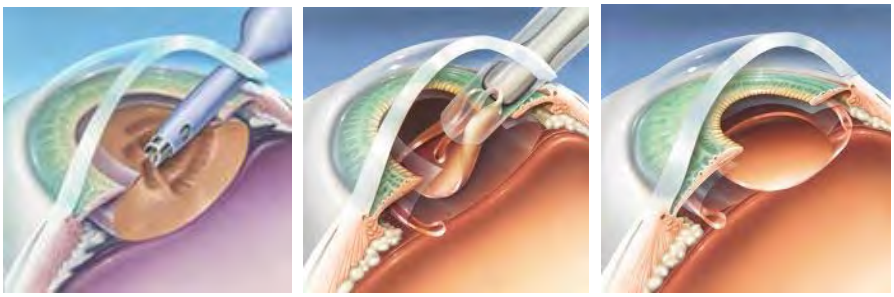


Рис.10.7 Этапы выполнения операции по удалению катаракты и имплантации искусственного хрусталика

Технология проведения операции по удалению катаракты включает: ультразвуковую факэмульсификацию через тоннельный самогерметизирующийся разрез; гидромониторное разрушение ядра (аквалэйз); лазерную экстракцию катаракты; микрофакоэмульсификацию (с использованием специальной факоиглы); бимануальную «холодную» факоэмульсификацию, позволяющую удалять хрусталик через разрез 1-1,5 мм (рис. 10.7).

После проведения операции прогноз обычно благоприятный. Однако в ряде случаев могут возникнуть следующие осложнения: присоединение инфекции, изменение внутриглазного давления, отек сетчатки глаза, отслоение сетчатки, повреждение тонкой капсулы и смещение хрусталика и др.

Развитие офтальмологии направлено на совершенствование существующих и создание новых моделей интраокулярных линз (например, с микродатчиками для контроля внутриглазного давления; устраняющих шлэр-эффект, оптические аберрации, потерю аккомодации и др.); а также на уменьшение толщины линз (будущие линзы будут очень тонкими).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Даниличев В.Ф. Современная офтальмология. Изд-во: Питер - 2000. – 672 с.
2. Передерий В.А. Глазные болезни. Полный справочник.- Изд-во: Эксмо - 2008. – 701 с.
3. Сидоренко Е.И. Офтальмология. Изд-во: М.: ГЭОТАР-Медиа - 2006. – 408 с.

Глава 11

БАНДАЖИ

11.1 Виды и типы бандажей

Бандажи (от фр. bandage – повязка) – это специальные приспособления, предназначенные для предупреждения выхождения органов брюшной полости через грыжевые ворота (грыжевой бандаж), укрепления брюшного пресса и поддержания внутренних органов (поясной бандаж), поддержания пораженных или травмированных суставов, связок, мышц.

Бандажи оказывают давление на область, вокруг которой они обвязаны, тем самым препятствуют движению внутренних органов, провисанию кожи и мышц, позволяют зафиксировать травмированные части тела при травмах.

Ортопедические бандажи предназначены для поддержания, иммобилизации поврежденных или болезненных суставов, мышц или конечности в целом. Бандажи для локтевых, коленных, голеностопных и других суставов предназначены для сдерживания суставов от чрезмерной подвижности, поддержания суставной сумки и мышц и исключения влияния чрезмерных нагрузок. Эластичность и прочность бандажей для суставов позволяет сохранить подвижность, но, вместе с тем, ограничивает её. Бандаж для мышц спины и позвоночника необходим для поддержания туловища в правильном вертикальном положении и снятия нагрузки на больной отдел позвоночника или мышцы.

Бандажи для брюшной стенки применяются при возникновении грыжи брюшной стенки. Их назначение – поддержание мышц живота и спины. При грыжах такие бандажи имеют форму пояса, опоясывающего зону возникновения грыжи. Бандаж искусственно восстанавливает эластичность кожи и мышц вокруг грыжи и уменьшает её выпячивание.

Бандажи изготавливаются из хлопчатобумажных, шёлковых, полушелковых, льняных и смешанных тканей, в значительной части случаев эластичных, трикотажного плетения. Для лучшего крепления и фиксации

используются бандажные пружины, пистон (блочёк), крючки, пелот, крышки пелота (в паховых и скротальных бандажах), рамка и т.д. При необходимости более значительной степени поддержки и защиты в бандажи вшиваются спицы из медицинской стали, используются также силиконовые вставки, ремни на липучке и другие материалы.

Бандажи должны соответствовать требованиям Государственного стандарта Российской Федерации ГОСТ Р 51632-2000 «Технические средства реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Общие технические требования и методы испытаний».

Существуют следующие виды бандажей:

– *бандажи для поддержания и иммобилизации поврежденных или болезненных суставов, мышц или конечностей в целом;*

– *бандажи для брюшной стенки.*

По месту применения бандажи делятся на *шейные, суставные, грудные, поясничные, паховые* бандажи.

В зависимости от целей применения выделяют *грыжевые и послеоперационные бандажи, бандажи при опущении, бандажи дородовые и послеродовые, универсальные бандажи.*

Грыжевые бандажи

Грыжевые бандажи применяются у больных при невозможности оперативного лечения грыжи, а также у больных, перенесших оперативное лечение по поводу грыжи (для предотвращения рецидивов). Грыжевой бандаж закрывает грыжевое отверстие и препятствует выпадению внутренних органов, уменьшает нагрузку на ослабленную стенку пахового канала.

Существует два вида грыжевых бандажей: *паховый и пупочный*.

Паховый грыжевой бандаж может быть *односторонним (правосторонним или левосторонним) и двусторонним*. Паховые грыжевые бандажи чаще используются мужчинами, но существуют и женские модели бандажей.

Грыжевые бандажи (паховые и скротальные) выпускаются на мягком, полужестком и жестком поясах.

Паховый грыжевой бандаж устроен следующим образом: на пояс бандажа крепятся специальные вкладыши (аппликаторы), которые фиксируются лямками-подбедренниками. У двусторонних бандажей еще имеется соединительный ремень. Паховый грыжевой бандаж можно применять не только при паховых, но и бедренных грыжах. На рис.11.1 хорошо видно строение пахового грыжевого двустороннего бандажа.

Рис.11.1 Строение пахового грыжевого двустороннего бандажа

Бандаж – это пояс с кармашками, куда вставляются пелоты (ограничители), на ленте из медицинского эластика с застежкой «Велкро». Пелот фиксирует место возможного выпячивания грыжи. Дополнительная фиксирующая лента пропускается через промежность и фиксируется на поясе при помощи застежки.

Инвалиды за счет федерального бюджета обеспечиваются следующими видами грыжевых бандажей:

– *Бандаж грыжевой (паховый) односторонний на жестком поясе с пружиной;*

– *Бандаж грыжевой паховый односторонний на эластичном поясе;*

– *Бандаж грыжевой паховый двусторонний на жестком поясе с пружиной;*

– *Бандаж грыжевой паховый двусторонний на эластичном поясе;*

– *Бандаж грыжевой скротальный односторонний на жестком поясе с пружиной;*

– *Бандаж грыжевой скротальный односторонний на эластичном поясе;*

– *Бандаж грыжевой скротальный двусторонний на жестком поясе с пружиной;*

– *Бандаж грыжевой скротальный двусторонний на эластичном поясе;*

– *Бандаж грыжевой комбинированный односторонний на жестком поясе с пружиной;*

– *Бандаж грыжевой комбинированный односторонний на эластичном поясе;*

– *Бандаж грыжевой комбинированный двусторонний на жестком поясе с пружиной;*

– *Бандаж грыжевой комбинированный двусторонний на эластичном поясе;*

– *Бандаж – суспензорий.*

Примеры различных моделей паховых грыжевых бандажей представлены на рис.11.2 – 11.13.

Рис.11.2 Примеры грыжевых паховых односторонних бандажей

Рис.11.3 Примеры грыжевых паховых двусторонних бандажей со съемными пелотами

Рис.11.4 Пример грыжевого пахового двустороннего бандажа для женщин

Рис. 11.5 Бандаж грыжевой паховый на эластичном поясе, односторонний

Бандаж, изображенный на рис. 11.5, изготовлен из ленты эластичной, представляет собой пояс с пелотом овальной формы на одном конце и крючком для застегивания - на другом. На пояс надет подбедренник с крючком, на пелот - трикотажный чехол. Застежка: крючком на отверстие в крышке пелота.

Рис. 11.6 Бандаж грыжевой паховый на эластичном поясе, двусторонний

Бандаж, изображенный на рис. 11.6, изготовлен из ленты эластичной, представляет собой пояс с двумя пелотами и крючком для застегивания. На пояс надет подбедренник с крючком, на пелоты - трикотажные чехлы. Застежка: крючком на отверстие в крышке пелота.

Рис.11.7 Бандаж грыжевой паховый с пружиной, односторонний

Изображенный на рис. 11.7 бандаж грыжевой паховый с пружиной, односторонний представляет собой пояс, внутри которого вставлена металлическая пружина с крышкой для пелота. На одном конце пояс имеет овальную форму, на другом конце штрипка. На пояс надет подреберник.

Рис.11.8. Бандаж грыжевой паховый с пружинами, двусторонний

Рис. 11.9 Бандаж грыжевой, паховый на двойном эластичном поясе, односторонний

Бандаж, представленный на рис. 11.9, предназначен для односторонних прямых паховых грыж. Бандаж изготовляется из эластичных лент с подхватами и давящими анатомическими пелотами в области паховой грыжи. Крепится на теле при помощи крючков. Изготавливается индивидуально и по типоразмерам.

Рис. 11.10 Бандаж грыжевой, паховый на двойном эластичном поясе, двухсторонний

Бандаж, представленный на рис. 11.10, предназначен для двухсторонних прямых паховых грыж. Бандаж изготовляется из эластичных лент с подхватами

и давящими анатомическими пелотами в области паховой грыжи. Крепится на теле при помощи крючков. Изготавливается индивидуально и по типоразмерам.

Рис.11.11 Бандаж грыжевой паховый на двойном эластичном поясе, односторонний и двусторонний

Рис.11.12 Бандаж грыжевой паховый на эластичном поясе, односторонний и двусторонний

Рис. 11.13 Бандаж грыжевой паховый на эластичном поясе, односторонний и двусторонний

На рис. 11.14-11.18 представлены различные модели грыжевых скротальных бандажей.

Рис. 11.14 Бандаж грыжевой скротальный на двойном эластичном поясе, односторонний

Бандаж, изображенный на рис. 11.14, предназначен для односторонних прямых паховых грыж. Бандаж изготовляется из эластичных лент с подхватом и давящим анатомическим пелотом в области паховой грыжи. Крепится на теле при помощи крючков. Изготавливается индивидуально и по типоразмерам.

11.15 Бандаж грыжевой скротальный на двойном эластичном поясе, двусторонний

Бандаж, представленный на рис. 11.15, предназначен для двухсторонних прямых паховых грыж. Бандаж изготавливается из эластичных лент с подхватами и давящими анатомическими пелотами в области паховых грыж. Крепится на теле при помощи крючков. Изготавливается индивидуально и по типоразмерам.

Более подробно строение бандажа грыжевого скротального на двойном эластичном поясе одностороннего и двустороннего представлено на рис. 11.16.

Рис.11.16 Модели бандажей грыжевых скротальных на двойном эластичном поясе (односторонний и двусторонний)

Рис. 11.17 Бандаж грыжевой скротальный с пружинами, односторонний

Представленный на рис. 11.17 бандаж грыжевой скротальный с пружиной предназначен для использования при односторонних косых паховых и мошоночных грыжах. Бандаж состоит из двух полупоясов из натуральной кожи, регулируемых по длине. Пружины и крышки пелотов — металлические, пелоты резиновые (анотомические), обтянутые кожей. Подбедренники из фланели крепятся к поясу при помощи петли. При больших размерах грыжи возможно увеличение размеров пелота. Пелоты соединяются двухсторонней штрипкой. Бандаж изготавливается по индивидуальным меркам заказчика.

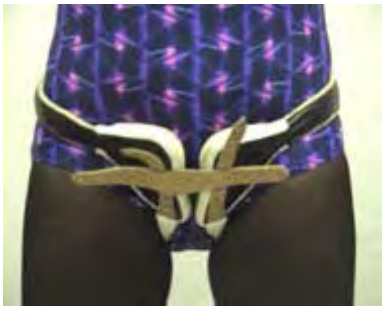


Рис. 11.18 Бандаж грыжевой скротальный с пружинами, двухсторонний

Представленный на рис. 11.18 бандаж грыжевой скротальный с пружиной двухсторонний предназначен для использования при двухсторонних косых паховых и мошоночных грыжах. В его изготовлении используются: кожа (хром для верха обуви ГОСТ 939-75); кожа (хром для протезов ГОСТ 3674-74); кожа (юфть ш/с ГОСТ 1904-81); войлок, фланель, ватин, лента, бандажная пружина, бандажная штрипка.

Рис. 11.19 Бандаж грыжевой комбинированный двусторонний

Двусторонний жесткий грыжевой бандаж состоит из двух подпружинных пелотов, соединённых замком и ремешком (рис. 11.19). В мягких бандажах пояс делают из эластичной протезной резины или текстильных лент.

В грыжевых бандажах применяются две формы пелотов: грушевидная – при прямых паховых грыжах и треугольная – при косых пахово-мошоночных грыжах.

При изготовлении грыжевого бандажа определяются размер и форма наружного кольца, возможность вправления грыжи, величина грыжевого выпячивания, состояние окружающих тканей.

Рис.11.20 Бандаж грыжевой комбинированный на двойном эластичном поясе, двусторонний

Жесткие паховые бандажи с пружинами при односторонних и двусторонних паховых грыжах изготавливаются с примеркой.

При начальных односторонних и двусторонних прямых паховых грыжах изготавливаются паховые бандажи с эластичным поясом без примерки, так как длина пояса регулируется на больном (рис. 11.20). Больным с начальными

косыми паховыми грыжами рекомендуются скротальные бандажи с эластичным поясом.

Бандаж жесткой конструкции назначается больным, у которых сила грыжевого выпячивания составляет более 4 кг, она измеряется при помощи специального устройства. При силе грыжевого выпячивания менее 4 кг рекомендуется применять бандаж с эластичным поясом. Величина давления пелота бандажа на паховую область не должна превышать силу грыжевого выпячивания в скротальных бандажах мягкой конструкции не более 1 кг, а в скротальных бандажах жесткой конструкции – не более 1,5-2,0 кг, так как избыточное давление на паховую область может привести к нарушению кровообращения, атрофии мягких тканей и яичка.

Бандаж – суспензорий - это поддерживающая повязка для мошонки в виде мешочка, фиксируемого на поясе и бедрах. Бандаж – суспензорий обеспечивает физиологически правильное положение органов мошонки, способствует нормализации кровообращения и лимфообращения, сокращает сроки консервативного лечения, предупреждает развитие послеоперационных осложнений, обеспечивает легкий компрессионный и поддерживающий эффект органов мошонки (рис. 11.21)

Рис.11.21 Бандаж-суспензорий

Назначается после операций на органах мошонки для профилактики отека, как вспомогательное средство при консервативной терапии орхитов и орхоэпидиндимитов, после операций по поводу паховой грыжи, при консервативном лечении травм органов мошонки, варикоцеле, гидроцеле.

Бандаж-суспензорий должен плотно прилегать к мошонке, не сдавливая её.

Для конкретного подбора бандажа необходимо измерить (плотно, но не утягивая) окружность бедер.

Ортопедические бандажи

За счет средств федерального бюджета инвалиды обеспечиваются следующими видами ортопедических бандажей:

– *бандаж ортопедический поддерживающий или фиксирующий* из хлопчатобумажных или эластичных тканей, в том числе бандаж – грация – трусы, бандаж - трусы, бандаж – панталоны на область живота при ослаблении мышц брюшной стенки, опущении органов, после операции на органах брюшной полости;

– *бандаж торакальный*, ортопедический после операции на сердце и при травмах грудной клетки;

– *бандажи на верхнюю конечность*: на лучезапястный сустав; запястье; локтевой сустав; плечевой сустав; верхнюю конечность – «косынка»;

– *бандажи на нижнюю конечность*: на тазобедренный сустав; коленный сустав (наколенник); голеностопный сустав; бандаж компрессионный на нижнюю конечность;

– *головодержатель* полужесткой фиксации, жесткой фиксации, бандаж на шейный отдел позвоночника.

Ортопедические бандажи на верхнюю конечность

Бандаж на лучезапястный сустав назначается при растяжении связок или их надрыве, запястном тунельном синдроме, травмах большого пальца, болезни де Кервена, тендинитах, бурситах, синовиитах, эпикондилитах, нестабильности лучезапястного сустава, артрозах, стиллоидитах, после травм и операций на лучезапястном суставе, для профилактики сгибательных контрактур

кисти, в период ранней реабилитации при повреждении сухожилий, стиллоидиде, тунельном синдроме, для защиты лучезапястного сустава при занятиях спортом и поднятии тяжести (рис. 11.22).

Рис.11.22 Модели бандажей на лучезапястный сустав

Некоторые виды бандажей на лучезапястный сустав могут быть усилены двумя металлическими планшетами, которые размещаются в карманах отделочной ленты, прилегающей к ладонной стороне кисти и предплечья с фиксирующими застежками.

Бандаж на запястье используется в основном при растяжении связок и мышц в области запястно-лучевого сустава и профилактической целью (рис. 11.23).

Рис.11.23 Бандаж на запястье

Бандаж на локтевой сустав назначают при латеральном, медиальном эпикондилите, бурситах, нестабильности локтевого сустава. При медиальном эпикондилите используется бандаж с

ремнем, который затягивается чуть ниже сгиба локтя. При латеральном эпикондилите бандаж накладывается выше больного участка приблизительно на десять сантиметров ниже сгиба локтя. При травмах локтевого сустава применяются бандажи, которые частично или полностью охватывают сустав. После травм локтя (переломы, вывихи, подвывихи и травмы лучевой контролатеральной связки) применяются шарнирные устройства, которые накладываются поверх бандажа или могут быть в него вшиты.

11.24 Бандаж на локтевой сустав с металлическими шарнирами

Представленный на рис. 11.24 бандаж является шарнирным, с металлической шиной, обеспечивающей стабилизацию локтевого сустава. В зависимости от окружности локтевого сустава имеет следующие размеры: S-23,2-25,7 см; M-26,0-28,3 см; L-28,6-30,8 см; XL-31,1-33,3 см.

Рис. 11.25 Бандаж на локтевой сустав, эластичный

Представленный на рис. 11.25 поддерживающий бандаж снижает нагрузку на сустав. Уменьшает боли и позволяет сохранять двигательную активность. Тепло увеличивает кровоток к больным участкам, что ускоряет время реабилитации.

Бандаж на плечевой сустав. Плечевой сустав наиболее подвижный сустав человеческого тела. Травмы плеча часто приводят к нестабильности плечевого сустава. Из-за сложности движений и большой амплитуды плечевого сустава применение сложных ортезов затруднено, поэтому чаще всего применяются бандажи (как при нестабильности плечевого сустава, переломах плечевой кости, бурситах в области плеча, тендините, эпиконделите, травмах вращательной манжеты и других повреждениях связочно-мышечного аппарата плечевого сустава и ключично – акроленального сочленения, так и при первичных вывихах плеча, плечелопаточном периартрите, остеоартрозе, требующих умеренной фиксации и ограничения подвижности в суставе).

Рис. 11.26 Бандаж на плечевой сустав и бандаж с фиксирующим поясом

Бандаж на верхнюю конечность «Косынка» применяется для обеспечения надежной фиксации верхней конечности. Назначается при вывихах плеча, после операции и травмах плеча, артритах и артрозах плечевого сустава. Применяется также при травмах и заболеваниях локтевого сустава, парезах и параличах верхней конечности в зависимости от сборки (с фиксацией к туловищу или без) оказывает поддержку руки или поддержку руки с фиксацией к туловищу. Бандаж «Косынка» должен состоять из повязки-косынки с ремнем крепления и ремнем фиксаторе (рис. 11.26, 11.27).

Рис. 11.27 Бандаж косыночный на плечевой сустав и руку

Бандажи на нижнюю конечность

Бандаж на тазобедренный сустав. Для тазобедренного сустава существует небольшое количество бандажей (суппортов) из-за его сложной анатомии и локализации. В основном они представляют собой мягкие или

полужесткие конструкции, охватывающие бедро и талию. Используются при растяжении мышечно-связочного аппарата сустава и ушибах мышц.

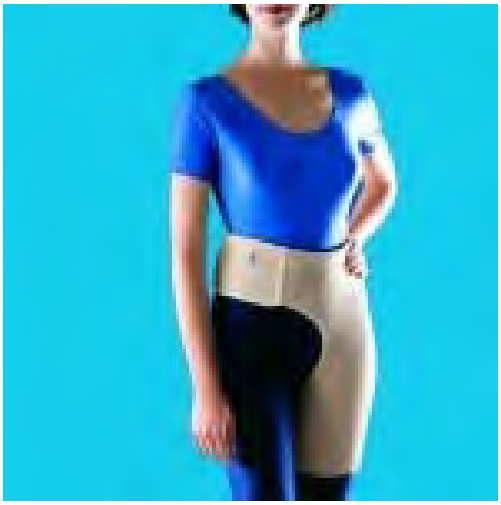


Рис.11.28. Бандаж на тазобедренный сустав

Бандаж на тазобедренный сустав предназначен для стабилизации, согревания, улучшения кровообращения в мышцах; создания компрессии и уменьшения болевых ощущений. Применяется в период реабилитации после повреждений связочно-мышечного аппарата, перегрузки, воспаления сухожилий, связок, а также предупреждения травм. Может одеваться как на левую, так и на правую сторону.

Бандаж на коленный сустав является наиболее часто применяемым изделием при травмах нижних конечностей, в реабилитационном периоде после травм и операций коленного сустава, при легкой нестабильности коленного сустава, артрозоартритах, бурситах, сановитах, умеренно выраженной варусной и вальгусной девиации голени, рекурвации в коленном суставе, менисцитах, лигаментитах и после артроскопического воздействия. Бандажи на коленный сустав изготавливаются как в разъемном, так и неразъемном вариантах, а также с отверстием или без него.

Рис. 11.29 Бандаж для коленного сустава

Представленный на рис. 11.29 бандаж обеспечивает умеренную фиксацию и стабилизацию коленного сустава, умеренную компрессию, микромассажное и тепловое воздействие. Изготовлен из перфорированного неопрена - уникального материала, позволяющего коже дышать.

Рис. 11.30 Бандаж на коленный сустав с пружинными вставками.

Пружинные вставки бандажа, представленного на рис. 11.30, способствуют лучшей стабилизации и поддержки коленного сустава.

Показаниями являются: боли в области коленной чашечки, дегенеративные изменения, ревматоидный артрит с поражением коленного сустава.

Рис. 11.31 Бандаж ортопедический на коленный сустав

Рис. 11.32 Бандаж на коленный сустав разъемный с надпателлярным отверстием.

Бандаж на колено (рис. 11.31, 11.32) предназначен для фиксации коленного сустава при легкой нестабильности, артрозоартритах, бурситах, гемартрозах. Бандаж из ортопрена (неопрена), на шов стачивания и вытачки настрочена эластичная тесьма, в подколенной области отверстия для воздухообмена. Разъемный.

Рис. 11.33 Бандаж коленный разъемный

Бандаж коленный разъемный предназначен для обеспечения усиленной наружной фиксации и разгрузки коленного сустава, разъемная модель (рис. 11.33).

Бандаж на голеностопный сустав применяется при нестабильности голеностопного сустава, после травм в период реабилитации, повреждениях капсульно-связочного аппарата, остеоартрозе, артритах, теносивитах, ахиллобурситах и с профилактической целью. Бандаж на голеностопный сустав, как правило короткий, изготавливается не разъемным (рис. 11.34). Разъемные бандажи (и полуразъемные) изготавливаются на шнуровке, или застежке «молния», или с липкой лентой (рис. 11.35).

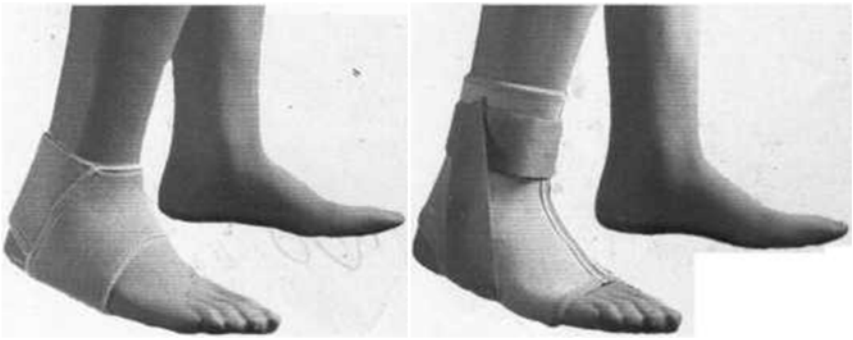


Рис. 11.34 Бандажи неразъемные (короткие)

Рис. 11.35. Бандаж на голеностопный сустав разъемный

Бандаж голеностопного сустава эластичный на шнуровке обеспечивает фиксацию сустава и дистальной трети голени во фронтальной плоскости и ограниченную фиксацию стопы. Показан в период реабилитации после гипсовых повязок с иммобилизацией голеностопного сустава, после травм и операций голеностопного сустава, метадиафизарного отдела голени, стопы, при неосложненных переломах лодыжек, повреждения связок голеностопного сустава, нестабильности голеностопного сустава, артрозах и артритах голеностопного сустава и стопы, спортивных нагрузках на голеностопный сустав (рис. 11.36).

Рис. 11.36 Бандаж голеностопного сустава эластичный на шнуровке

Бандаж компрессионный на нижнюю конечность (рис. 11.37, 11.38) предназначен для поддержания мягких мышечных тканей при лечении локальной венозной недостаточности, посттравматических осложнениях (гематомах, ушибах и д.р.), в послеоперационный период, при мышечных болях.

Рис. 11.37. Бандаж компрессионный на голень.

Бандаж, изображенный на рис. 11.37, предназначен для поддержания мягких мышечных тканей при лечении локальной венозной недостаточности, посттравматических осложнениях: гематомах, ушибах, в послеоперационный период, при мышечных болях и др.

Рис.11.38 Компрессионный бандаж лечебный на нижнюю конечность

Бандаж ортопедический на верхнюю конечность для улучшения лимфовенозного оттока, в том числе после ампутации молочной железы

Послеоперационный бандаж после ампутации молочной железы обеспечивает необходимую степень фиксации послеоперационного шва, защищает его от нежелательного воздействия и травмирования, способствует острому заживлению, создает необходимую компрессию, обеспечивает при этом

комфортное положение здоровой груди. Изготавливаются для левосторонней и правосторонней мастэктомии и двусторонней.

Рис. 11.39 Бандаж после мастэктомии

Бандаж ортопедический на верхнюю конечность (рис. 11.39) применяется с целью создания компрессии на отечную руку и улучшения лимфовенозного оттока.

Бандаж изготавливается из эластичного полотна, с 5 укороченными пальцами или укороченным I пальцем, фиксируется на плече эластичной лентой (рис. 11.40).

Рис. 11.40 Бандаж ортопедический на верхнюю конечность

Бандажи торакальные

11.41 Бандаж ортопедический (торакальный) фиксирующий

Бандаж, представленный на рис. 11.41, изготовлен из эластичной ткани, пропускающей воздух; крепление спереди с помощью застежки «велкро», с эластичными ремнями-лямками в креплением в передней части с помощью «велкро». Показания к применению: при травмах грудной клетки, после операций в области грудного отдела.

Рис. 11.42 Бандаж торакальный ортопедический

Представленный на рис. 11.42 бандаж предназначен для фиксации реберно-мышечного каркаса после операции на грудной клетке, сердце, при травмах грудной клетки. Бандаж изготовлен из эластичного полотна с бретелями, которые пристегиваются спереди на ленту «контакт», передняя часть с «чашками» из мягкого эластичного полотна. Застежка спереди на ленту «контакт» через две рамки. Размеры: с 80; 85; 90; 95; 100; 105 (обхват под грудью).

Рис. 11.43 Бандаж ортопедический фиксирующий

Представленный на рис. 11.43 бандаж изготовлен из эластичной ткани; крепление спереди с помощью застежки «велкро» с «чашками; из мягкого материала; с эластичными ремнями-лямками в креплением в передней части с помощью «велкро». Размеры: S (80 см), M (90 см), L (100 см). Показания к применению: при травмах грудной клетки, после операций в области грудного отдела.

Рис. 11.44 Бандаж ортопедический фиксирующий с ребрами жесткости

Представленный на рис. 11.44 бандаж изготовлен из эластичной ткани, пропускающей воздух; с эластичными ремнями от дорсальной стороны к

вентральной; дополнительная застежка «велкро» позволяет регулировать степень компрессии мягких тканей и фиксировать бандаж индивидуально в соответствии с размером; с 2 рёбрами жесткости в дорсальном отделе. Размеры: (обхват талии): S (до 80 см), M (80-95 см), L (95-110 см). Показания к применению: напряжение мышц спины, люмбаго, нарушения межпозвоночных дисков, спондилёз, хронические жалобы на боли в области позвоночника, после операций на межпозвоночном диске, искривления осанки, коррекция осанки.

Бандажи ортопедические поддерживающие или фиксирующие

Рис. 11.45 Бандаж ортопедический фиксирующий

Представленный на рис. 11.45 бандаж изготовлен из ткани, пропускающей воздух; имеет индивидуальную регулировку за счет эластичной шнуровки с 2 подушечками в пояснично-крестцовой области. Показания к назначению: напряжение мышц спины, спондилолиз, спондилолистез, люмбаго, нарушения межпозвоночных дисков, спондилёз, хронические жалобы на боли в области позвоночника, после операций на межпозвоночном диске.

Рис. 11.46 Бандаж ортопедический фиксирующий

На рис. 11.46 изображен бандаж из эластичной ткани, пропускающей воздух (высота 24 см), с эластичными ремнями от дорсальной стороны к вентральной. Имеется дополнительная застежка «велкро», которая позволяет регулировать степень компрессии мягких тканей и фиксировать бандаж индивидуально в соответствии с размером. В дорсальном отделе установлены 6 металлических рёбер жесткости. Размеры: (обхват талии): M (80-95 см), L (95-110 см), XL (110-140 см), XXL (свыше 140 см). Показания к применению: напряжение мышц спины, спондилолиз, спондилолистез, люмбаго, нарушения межпозвоночных дисков, спондилёз, хронические жалобы на боли в области позвоночника, после операций на межпозвоночный диск.

Рис. 11.47 Бандаж ортопедический фиксирующий

Бандаж (рис. 11.47) изготовлен из сетчатого воздухопроницаемого материала с эластичными ремнями от дорсальной стороны к вентральной; дополнительная застежка «велкро» позволяет регулировать степень компрессии мягких тканей и фиксировать бандаж индивидуально в соответствии с размером.

Имеет 4 усиленных металлических рёбер жесткости в дорсальном отделе. Размеры (обхват талии): M (80-95 см), L (95-110 см), XL (свыше 110 см). Показания к применению: напряжение мышц спины, спондилолиз, спондилолистез, люмбаго, нарушения межпозвоночных дисков, спондилёз, хронические жалобы на боли в области позвоночника, после операций на межпозвоночный диск

11.48 Бандаж ортопедический фиксирующий

Бандаж (рис. 11.48) изготовлен из эластичной ткани, пропускающей воздух с эластичными ремнями от дорсальной стороны к вентральной с двойной фиксацией. Дополнительная застежка «велкро» позволяет регулировать степень компрессии мягких тканей и фиксировать бандаж индивидуально в соответствии с размером. Имеет 6 усиленных рёбер жесткости в дорсальном отделе и 2 эластичных ребра жесткости в вентральном отделе. Показания к применению: напряжение мышц спины, спондилолиз, спондилолистез, люмбаго, нарушения межпозвоночных дисков, спондилёз, хронические жалобы на боли в области позвоночника, после операций на межпозвоночный диск.

Рис. 11.49 Бандаж ортопедический фиксирующий

Бандаж (рис. 11.49) изготовлен из эластичной ткани пропускающей воздух. Дополнительная застежка «велкро» позволяет регулировать степень компрессии мягких тканей и фиксировать бандаж индивидуально в соответствии с размером; с эластичными ремнями от дорсальной стороны к вентральной; 4 эластичными ребрами жесткости в дорсальном отделе; 2 ребрами жесткости в вентральном отделе. Размеры (обхват талии): M (80-95 см), L (95-110 см), XL (свыше 110 см). Показания к применению: напряжение мышц спины, спондилолиз, спондилолистез, люмбаго, нарушения межпозвоночных дисков, спондилёз, хронические жалобы на боли в области позвоночника, после операций на межпозвоночный диск.

Рис. 11.50 Бандаж ортопедический поддерживающий

Бандаж (рис. 11.50) предназначен для фиксации области почек при их опущении, для профилактики грыжеобразования в послеоперационном периоде. Бандаж из хлопчатобумажной ткани на подкладке, с завышенной спинкой, планшетками и подхватом шириной 80 мм, шнуровкой сзади. По желанию пациента бандаж может комплектоваться прокладкой, подбедренниками, чулкодержателями. Застежка сбоку на бандажные петли и пуговицы на тесьме.

Рис. 11.51 Бандаж ортопедический фиксирующий

Бандаж (рис. 11.51) предназначен для фиксации мышечно-апоневротических структур передней брюшной стенки при опущении органов брюшной полости, малого таза, при наличии грыж и с целью профилактики грыжеобразования в послеоперационном периоде. Бандаж из хлопчатобумажной ткани на подкладке с планшетками и подхватом шириной 80 мм, сзади шнуровка. По желанию пациента бандаж может комплектоваться прокладкой, подбедренниками, чулкодержателями. Застежка сбоку (слева или справа) на бандажные петли и пуговицы

Рис. 11.52 Бандаж ортопедический фиксирующий

Бандаж (рис. 11.52) предназначен для фиксации мышечно-апоневротических структур передней брюшной стенки при опущении органов брюшной полости, малого таза, наличии грыж и с целью их профилактики. Бандаж из хлопчатобумажной ткани на подкладке из основной ткани. По желанию пациента изделие комплектуется прокладкой, подбедренниками, чулкодержателями, прокладкой резиновой. Бандаж отличается наличием в боках двойных вставок из ленты эластичной бандажной. Изделия выпускаются в индивидуальном производстве. Застежка сбоку на бандажные петли и пуговицы.

Рис. 11.53 Бандаж ортопедический фиксирующий

Бандаж (рис. 11.53) предназначен для фиксации мышечно-апоневротических структур передней брюшной стенки при наличии грыж области живота больших и очень больших размеров. Бандаж из хлопчатобумажной ткани на подкладке из основной ткани. Изделие выпускается

в индивидуальном производстве. По желанию пациента изделия комплектуются прокладкой, держателями чулок, двойным подхватом шириной 13 см. Застежка сбоку на бандажные петли и пуговицы.

Рис. 11.54 Бандаж ортопедический фиксирующий

Бандаж (рис. 11.54) предназначен для коррекции при опущении внутренних органов, грыже диафрагмальной, малых размеров, при высоких послеоперационных швах, а также с целью профилактики грыжеобразования; а также при начальных формах нарушения осанки, нефиксированных деформациях, остеохондрозе, остеопорозе, для формирования стереотипа правильной осанки. Бандаж из эластичного полотна, ластовица, подхват и бретели застегиваются на крючки и петли. Детали спинки и переда уплотнены фигурными накладками. Средняя деталь спинки усилена ребрами жесткости в настроченной тесьме. Бретели разгрузочные уплотнены ламинированным материалом. Застежка спереди на однорядные крючки и петли.

Рис. 11.55 Бандаж ортопедический фиксирующий

Бандаж (рис. 11.55) назначается при опущении внутренних органов, в послеоперационный период, при малых послеоперационных грыжах. Бандаж из хлопчатобумажной ткани на подкладке, со шнуровкой сзади. Боковые детали из ленты эластичной корсетной. Посередине передней части пояс-подхват, планшетки. По нижнему краю пришиты пуговицы для пристегивания прокладки и держателей чулок. Изделие комплектуется держателями чулок и прокладкой, выпускается в массовом производстве. Застежка сбоку (слева) на бандажные петли и пуговицы

Рис. 11.56 Бандаж ортопедический фиксирующий

Бандаж (рис. 11.56) назначается для фиксации тазового кольца при расхождении лонных костей, травмах костей малого таза. Бандаж из хлопчатобумажной ткани на подкладке из основной ткани со шнуровкой сзади. Средняя деталь переда выстрочена с накладной деталью. Подхват двойной из основной ткани, пристегивается на ленту «контакт» через рамки. Застежка слева на бандажные петли и пуговицы на тесьме.

Бандажи на шейный отдел позвоночника

Шейный отдел - наиболее сложный отдел позвоночника, благодаря особенностям строения. Через него осуществляется кровоснабжение головного

мозга. При избыточной подвижности в шейном отделе позвоночника возникает смещение шейных позвонков, что может привести к серьезным последствиям, в том числе нарушению кровоснабжения мозга, энцефалопатиям, головокружениям, расстройствам зрения и слуха и т.д. При поездках в транспорте и длительных путешествиях, во время просмотра телепередач, чтения книг или работе на компьютере возникает статическое напряжение мышц шеи, которое приводит к нежелательным последствиям. Использование мягкоупругих бандажей оказывает легкий разгружающий и одновременно согревающий эффект. Бандаж на шейный отдел позвоночника используется при растяжении мышц шеи, острых мышечных болях (например, миозите), острой кривошеи, шейных спондилолистезах. Изготавливаются из поролона. Полужесткие бандажи рекомендуются к использованию после травм и операций. Некоторые модели изготавливаются с открытой областью трахеи, которые используются при трахеостомах и травмах мягких тканей (рис. 11.57).

Бандаж на шейный отдел позвоночника обеспечивает: умеренную фиксацию шейного отдела позвоночника и головы; разгрузку тел шейных позвонков и мышечно-связочного аппарата шеи; нормализацию кровообращения головы и шеи; ограничение движения в шейном отделе позвоночника.

Рис. 11.57 Бандажи на шейный отдел позвоночника

Головодержатели полужесткий фиксации применяются для фиксации шейного отдела позвоночника и поддержания головы в вертикальном положении. Показаны при: остеохондрозе, остеопорозе, спондилезе, спондилоартрозе, туберкулезе, экстровазальных нарушениях, деформации позвоночника, обширных рубцовых изменениях шеи, кривошее, парезе мышц

верхнегрудного и шейного отделов позвоночника, мышц шеи, аномалиях развития и др. (рис. 11.58).

Рис. 11.58.Головодержатель полужесткой фиксации

Изготавливается из легкого вспененного водостойкого материала, снабжается при необходимости отверстием для трахеотомической трубки и вентиляционными отверстиями, объем регулируется с помощью застежки «велькро». Размер головодержателя выбирается в зависимости от окружности шеи.

Головодержатель жесткой фиксации предназначен для жесткой фиксации головы в вертикальном положении. Показан для фиксации головы и шеи в пред- и послеоперационном периоде при вывихах, переломовывихах и переломах со смещением позвонков в шейном отделе, для фиксации головы после снятия прониального вытяжения, корсета с иммобилизации шейного отдела, при стабильных, неосложненных переломах шейных позвонков, парезов и параличей мышц шеи, повреждении трахеи и находящихся в непосредственной близости от неё анатомических образований (рис. 11.59).

Рис. 11.59 Головодержатели жесткой фиксации

11.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов бандажными изделиями

Обеспечение инвалидов бандажными изделиями осуществляется в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, разрабатываемой специалистами федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы. При проведении МСЭ специалисты федеральных учреждений осуществляют клинико-функциональную, психологическую, профессионально-трудовую и социально-бытовую экспертно-реабилитационную диагностику, которая должна оценивать показания и противопоказания к обеспечению инвалида мерами реабилитации, к которым относятся бандажные изделия.

Основными оценочными характеристиками являются:

– пол и возраст инвалида;

– диагноз основного заболевания, стадия патологического процесса, характер течения заболевания, наличие и степень выраженности нарушений структуры и функции органов и систем организма;

– своевременность, адекватность и полнота проводившихся лечебно-профилактическими учреждениями лечебных и реабилитационных мероприятий;

– общесоматическое состояние инвалида, наличие и выраженность сопутствующих заболеваний;

– наличие медицинских показаний и противопоказаний к обеспечению инвалида бандажными изделиями.

Бандажами грыжевыми (паховыми и скротальными) обеспечиваются инвалиды с вправляемыми паховыми и пахово-мошоночными грыжами. В направлении на МСЭ и в других медицинских документах больного, представленных на МСЭ (амбулаторная карта, выписки из стационара) должны быть консультативные заключения специалистов по профилю болезни, приводящей к необходимости назначения бандажа (например, диагностика паховой грыжи у детей осуществляется детским хирургом, у взрослых – хирургом и урологом). При паховых грыжах назначается

ультразвуковое исследование мошонки, которое позволяет выяснить, что находится внутри мошонки: жидкость или кишечные петли.

Ортопедические бандажи: на запястье и лучезапястные суставы, локтевой и плечевой сустав, верхнюю конечность типа «косынка», шейный отдел позвоночника, тазобедренный сустав, коленный сустав, голеностопный сустав, назначаются как правило, при острых и подострых состояниях после травм мышечно-связочного аппарата, в раннем реабилитационном периоде после переломов и вывихов суставов, разрывов мышечно-связочного аппарата в стационарах и поликлиниках ЛПУ.

При наличии умеренно выраженных и выраженных статодинамических нарушениях, связанных с заболеваниями опорно-двигательного аппарата (артрозоартритах, ревматоидном полиартрите, вялых парезах мышц конечностей, наследственных и других нервно-мышечных заболеваниях) при наличии тугоподвижности суставов, болевого синдрома, нестабильности суставов, атрофии мышц, ограничивающих способность больного к передвижению, самообслуживанию, трудовой деятельности устанавливается III или II группа инвалидности и в ИПР инвалида вносится рекомендация по обеспечению инвалида соответствующими бандажными изделиями.

Ортопедический бандаж на верхнюю конечность для улучшения лимфовенозного оттока, в том числе после ампутации молочной железы, рекомендуется инвалидам с лимфостазом верхней конечности, резвившимся после тяжелых травм верхних конечностей и плечевого пояса, оперативных вмешательств на грудной клетке (в том числе мастэстомии), плечевом поясе и верхних конечностях и при заболеваниях лимфовенозной системы.

Компрессионный бандаж на нижнюю конечность рекомендуется инвалидам с лимфовенозной недостаточностью нижней конечности, сопровождающейся отеком конечности, ограничивающим двигательную функцию нижней конечности с болевым синдромом и трофическими нарушениями.

Головодержатели полужесткой и жесткой фиксации назначаются больным в острой и подострой стадии травм шейного отдела позвоночника с переломом, переломовывихом тел позвонков и отростков, травм нервно-мышечного аппарата шеи.

В раннем и позднем реабилитационном периоде головодержатели назначаются больным и инвалидам с последствиями травм шейного отдела

позвоночника и нервно-мышечного аппарата шеи, остеохондрозе шейного отдела позвоночника, спондилолистезе, нестабильности шейного отдела позвоночника, парезах и параличах мышц шеи с невозможностью сохранения вертикального положения головы.

Медицинскими показаниями для обеспечения инвалидов бандажами являются стойкие умеренно выраженные статодинамические нарушения вследствие заболеваний, последствий травм, деформаций опорно-двигательного аппарата; сосудов верхних и нижних конечностей; грыж различных локализаций, опущение органов брюшной полости.

Абсолютные медицинские противопоказания: ущемленные грыжи, не вправляемые грыжи.

Относительным противопоказанием для назначения всех бандажных изделий является индивидуальная непереносимость соприкасающихся с кожными покровами материалов изделия.

В ИПР должен быть указан вид бандажного изделия, рекомендуемый инвалиду. Желательно, чтобы в направительных документах на МСЭ, выданных ЛПУ, имелась запись лечащего врача (хирурга, уролога, невролога, ортопеда – травматолога, кардиолога и др.) о нуждаемости больного в определенном виде бандажного изделия. В ИПР не должны вноситься записи о фирме-производителе бандажного изделия.

11.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов бандажами

Бандаж грыжевой паховый используется для консервативного лечения паховых грыж, предотвращая увеличение грыжи и ее ущемление. Ношение бандажа приводит к повышению качества жизни инвалида и повышает его возможность продолжать профессиональную деятельность.

Бандажи на грудную клетку снижают риск развития различных осложнений после получения травм и проведения операций на органах, расположенных в грудной клетке.

Бандажи на брюшную стенку (послеоперационные) укрепляют мышцы брюшной стенки после различных операций, особенно при наличии больших швов и слабости мышц. Бандажи на область живота и таза значительно укрепляют мышцы передней стенки живота.

Одним из параметров выбора послеоперационного бандажного изделия являются его ширина (определяемая с учетом роста и комплекции пациентов), а также величина операционного шва и его местоположение. Правильно подобранный послеоперационный бандаж накрывает шов и прилежащие к нему ткани не менее чем на 10 мм. Следующим параметром выбора является обхват бандажа, для определения которого требуется определить объем талии больного человека.

Для выбора пахового бандажа требуется установить такой показатель, как обхват живота. Эти измерения производят ниже линии талии, на расстоянии 9-10 см от нее.

Для выбора послеоперационного грудного бандажа необходимо определить обхват груди, который для пациенток-женщин определяется под молочными железами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аль-Шукри С.Х., Ткачук В.Н. Урология. Учебник – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 480 с.
2. Клюквин И.Ю., Мигулева И.Ю., Охотский В.П. Травмы кисти – 2009. – 192 с.
3. Миронов С.П., Орлецкий А.К., Цыкунов М.Б. Повреждения связок коленного сустава – Изд-во Лесар – 1999. – 208 с.
4. Котельников Г.П., Миронов С.П. Национальное руководство. Травматология - М.: ГЭОТАР-Медиа – 2008. – 820 с.

Глава 12
КОРСЕТЫ И РЕКЛИНАТОРЫ

12.1 Корсеты

12.1.1 Виды и типы корсетов

Корсеты – это ортопедические аппараты, назначаемые как при заболеваниях, так и при искривлении позвоночника. Цель корсета – фиксация позвоночника в нормальном физиологическом состоянии и частичная его разгрузка, а также исправление различных деформаций (коррекция).

По типам предназначения корсеты делятся на две группы: корсеты, используемые для профилактики заболеваний позвоночника, и лечебные корсеты. Во вторую группу входят корсеты, предназначенные для активной и пассивной коррекции позвоночника на различных стадиях деформации.

По функциональному предназначению существуют следующие виды корсетов: *фиксирующие (фиксационно-корригирующие) и функциональные (функционально-корригирующие) корсеты*.

По существующей в нашей стране номенклатуре протезно-ортопедическим изделий фиксирующим корсетам присваивается шифр КРО, а функционально-корригирующим - КР4.

Фиксирующие корсеты подразделяются на *мягкоэластичные*, *текстильные*, *полужесткие и жесткие корсеты*. Эти конструктивные особенности обусловливают степень их воздействия на пораженный позвоночник - фиксацию с коррекцией в заданном положении и разгрузку области поражения.

Функционально-корригирующие корсеты преимущественно применяют с целью уменьшения или стабилизации нефиксированных деформаций (патологических установок) позвоночника с одновременным вовлечением в двигательный акт мышц (у детей и подростков, хотя не исключено их применение и у взрослых пациентов).

Как правило, все конструкции жестких корсетов изготавливают по индивидуальным гипсовым моделям. Разгрузка пораженных отделов туловища в корсете осуществляется на область таза, включая гребни подвздошных костей. При локализации поражения в поясничном, нижнем грудном и среднем грудном отделах позвоночника изготавливают марлегипсовый негатив корсета с захватом области таза и туловища. Изготовление марле-гипсового негатива происходит в положении больного «стоя» в вертикальной раме, с умеренным вытяжением за голову при помощи петли Глиссона (с целью частичной коррекции деформации). Доработку негатива осуществляют руками врач и мастер-протезист. В отдельных случаях (при невозможности опоры на ноги) негатив изготавливают при положении больного «сидя».

При поражении верхнего грудного отдела или сочетанном поражении шейного и любого другого отдела позвоночника негатив изготавливают с одновременным захватом шейного отдела позвоночника, затылочной части головы и нижней челюсти.

Только при изолированном поражении шейного отдела позвоночника его разгрузка в головодержателе осуществляется на наплечье и верхний отдел грудной клетки. Для изготовления жесткого головодержателя марлево-гипсовый негатив изготавливают с аналогичным захватом головы, шеи, но только верхней части грудной клетки

Полужесткие (текстильные; с армированными шинами) конструкции корсетов обычно изготавливают по выкройкам, ориентируясь на снятые с больного размеры: определяют высоту корсета спереди и сзади, а также периметры таза на уровне нижнего края корсета, талии и туловища - на уровне верхнего его края.

В последние два десятилетия у больных с умеренно выраженной патологией позвоночника более широко начали применяться изделия массового, промышленного (отечественного и зарубежного) производства. Их изготавливают с учётом усредненных антропометрических данных различных возрастных групп современного человека. К тому же эти изделия пригодны для

индивидуальной коррекции (применительно к особенностям патологии позвоночника у больного).

Полужёсткие и жёсткие головодержатели максимальной готовности, а также полужесткие корсеты на грудопоясничный отдел позвоночника позволяют проводить экспресс – ортезирование больных при возникшей потребности (при умеренных травматических повреждениях позвоночника, болевом синдроме, требующем иммобилизации и частичной разгрузки).

Современные полужесткие и жесткие конструкции корсетов в большей или меньшей мере фиксируют различные отделы позвоночника, удерживая их в корригированном положении; разгружают пораженные тела позвонков и межпозвоночные диски, а у детей, в процессе их роста, - способствуют нормализованному их формированию.

Выбор конструкции корсета, назначаемого больному, зависит от характера необходимого воздействия на пораженный отдел позвоночника:

– осуществление коррекции сколиотического искривления;

– разгрузка поврежденных тел позвонков с перераспределением нагрузки на сохранные отделы;

– частичная или практически полная иммобилизация и удержание позвоночника в определенном положении с целью профилактики нарастания деформации, например, при паралитическом сколиозе.

Каждая из этих функций воздействия на позвоночник присуща всем корсетам, но, в зависимости от конструкции, выраженность каждой из них преобладает.

В настоящее время используется классификация ортезов, отражающая локализацию ортопедических устройств на теле больного: *крестцово-подвздошные ортезы; поясничнокрестцовые ортезы; грудопоясничнo-крестцовые ортезы*. Среди последних специально выделена широкая группа ортезов, применяемых для лечения сколиозов и кифозов у детей и подростков.

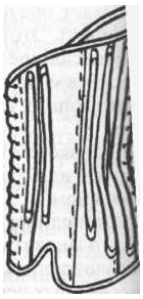
Инвалиды обеспечиваются за счет федерального бюджета следующими видами корсетов (рис. 12.1-12.16).

Корсет мягкой фиксации, обеспечивает легкую степень фиксации. Он эластичен и не имеет ребер жесткости. Обычно он используется для облегчения нагрузки на мышцы спины при длительном сидении или стоянии.

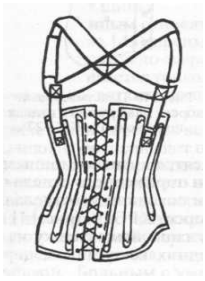
Корсет полужесткий КРО-14 - содержит текстильную гильзу со шнуровкой спереди и сзади, продольно армированную металлическими или пластмассовыми планшетками. Как и у всех корсетов, нижняя граница корсета спереди проецируется над лобком, по бокам – над большими вертелами бедренных костей, а сзади – на уровне крестцово-копчикового сочленения. Плотная, без избыточного давления на мягкие ткани, фиксация корсета на области таза позволяет лучше воздействовать на грудопоясничный отдел позвоночника. В корсете можно применять устройство по типу реклинатора, что позволяет корригировать имеющуюся сутулость верхне-грудного отдела.

Корсет назначается взрослым и детям для частичной разгрузки и фиксации позвоночника при тенденции к сколиотической осанке на фоне слабости мышц, состояния после переломов позвоночника или операций на нем (как переход от пользования жестким корсетом на режим пребывания без корсета).

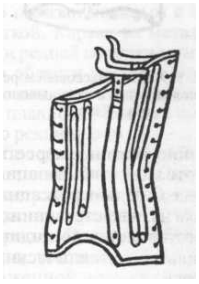
Текстильный корсет Гессинга КРО-11 с подмышечными костыликами и более прочными металлическими корсетными шинами применяется для большей разгрузки позвоночника, в основном у больных пожилого возраста с затихшей стадией туберкулезного поражения, сочетающегося с реберным горбом, а также при аналогичных деформациях другой этиологии, но также имеющих наклонность к прогрессированию.



Корсет КРО-14



КРО-14 с рекли-



Корсет текстильный КРО-11

натором с костыликами
(модификация корсета Гессинга)

Рис. 12.1 Различные модели корсетов

Фиксационно-корригирующие жесткие корсеты (конструкции ЦНИИП), предназначенные для разгрузки клиновидно-деформированных тел позвонков (которые сформировались в результате компрессионных переломов или воспалительных процессов различного генеза), обеспечивают реклинированное положение туловища за счёт того, что передний верхний край корсета выше заднего не менее, чем на 3-4 см. При этом задний край корсета должен располагаться на 3-5 см выше пораженного позвонка. Разгрузка пораженных позвонков достигается не только положением реклинации и перенесения нагрузки на задние отделы позвонков в зоне поражения, но и тем, что фиксация корсета на туловище выше деформированных позвонков позволяет передислоцировать массу проксимального отдела тела через корсет на область таза. При изготовлении марлево-гипсового негатива специалисты придают позвоночнику больного соответствующее положение (путем пассивно достигаемой реклинации в области пораженных позвонков).

Шинно-кожаный корсет КРО-19 содержит кожаную гильзу, укрепленную в каркасе из металлических шин. Передние реклинирующие грудные костылики удерживают верхний отдел туловища от наклона кпереди. Корсет применяют при патологии поясничного отдела позвоночника. Корсет КРО-20 (каркасный, со съёмной текстильной гильзой) имеет аналогичные показания, как и КРО-19, но более применим у больных с выраженной подкожной жировой клетчаткой. В настоящее время более широко используется корсет КРО-21 на поясничный отдел с гильзой из листов пластмассы.

Рис.12.2 Шинно-кожаный корсет КР0-19 с грудными костыликами

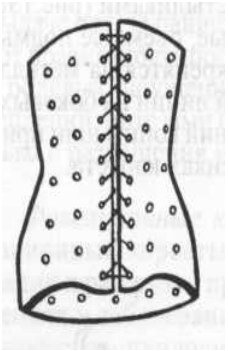


Рис. 12.3 Пластмассовый корсет КРО-21

В номенклатуре протезно-ортопедических изделий России имеется *кожаный пояс специального покроя (КРО-34)* с расширенной задней частью , захватывающий область поясницы и менее широкий спереди. Он применяется при наличии у больных умеренной патологии поясничного отдела позвоночника с болевым синдромом. Частично стабилизируя подвижность позвоночника, пояс может значительно снизить боли в спине при ходьбе и выполнении трудовых операций.

В тех случаях, если больной не переносит контакт с пластмассовой гильзой корсета КРО-21, но предпочитает облегченный корсет, то его гильза может быть выполнена из прочной кожи (шорно-седельного полувала). В таком корсете (КРО-38) фиксация и разгрузка позвоночника идентична корсету КРО-21.

Модификации корсетов, аналогичных по своему воздействию на поясничный отдел позвоночника корсету КРО-14, КРО-34, изготавливаются промышленностью в виде изделий максимальной готовности. Они сейчас очень часто применяются у больных и реализуются различными ортопедическими

салонами и фирмами по направлению лечащих врачей (неврологов, ортопедов, травматологов).

Корсеты на нижнегрудной отдел позвоночника КРО-22 шинно-кожаный, КРО -23 каркасный со съемной текстильной гильзой и КРО-24 с пластмассовой приемной гильзой отличаются от предыдущих моделей только более строгой фиксацией верхнего грудного отдела туловища. При этом вместо костыликов в корсетах используют удлиненные передне-продольные и переднеподмышечные шины, которые образуют передние пелоты , заканчивающиеся на уровне второго межреберного промежутка, а из задних подмышечных шин формируют подмышечные пелоты, которые располагаются в подмышечных впадинах на уровне T_V-T_{VI} позвонков.

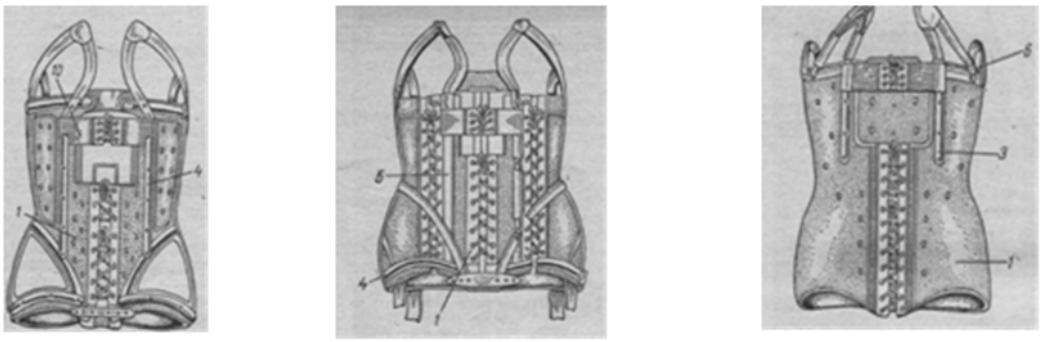


Рис. 12.4 Корсеты КРО-22, КРО-23, КРО-24

Во всех трех корсетах на среднегрудной отдел позвоночника (шинно-кожаном - КРО-25, каркасном со съёмной текстильной гильзой - КРО-26 и пластмассовом - КРО-27) не обеспечивается необходимая разгрузка пораженных позвонков. Но благодаря применению съёмных шейных костыликов обеспечивается большая реклинация и перенесение массы туловища с передних отделов пораженных тел позвонков на их задние, сохранные отделы.

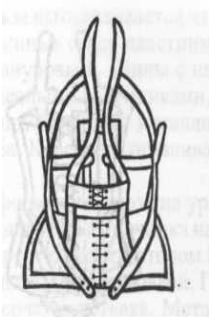


Рис. 12.5 Корсет КРО-25

При поражении верхнегрудного и шейного отделов позвоночника для обеспечения их разгрузки и удержания в заданном (корригированном, по типу легкого вытяжния) положении применяются корсеты каркасного типа с головодержателем. Это позволяет через каркас корсета передать нагрузку с головодержателя на базовую тазовую часть корсета. В *корсете КРО-28* тазовая гильза кожаная, а в *корсете КРО-29* гильза на таз может быть текстильной, съёмной или кожаной скелетированной гильзой на таз.

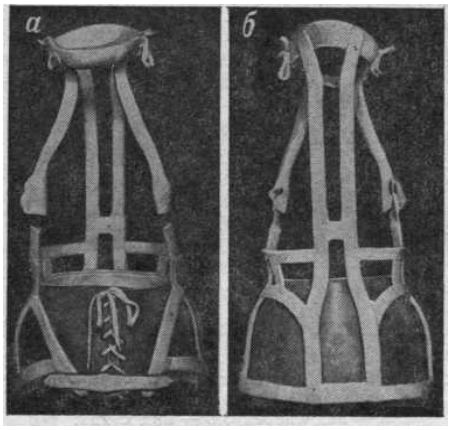


Рис. 12.6 Корсет КРО-28: а – вид спереди; б – вид сзади

Для обеспечения больному (чаще ребенку) назначенного ортопедического режима с удержанием позвоночника в корригированном положении во время покоя и сна показано пользование *полукорсетом – ложементом КРО-36.* По гипсовой модели туловища (при показаниях – с захватом шеи и затылка) из листового полиэтилена формуется кроватка, внутренняя поверхность которой может быть смягчена слоем вспененного полиэтилена. Спереди кроватка имеет ремешковое крепление или крепление

лентой-контакт. В процессе эксплуатации, в проекции выстояния реберного горба или искривлений во фронтальной плоскости в кроватке монтируют дополнительные пелоты из вспененного полиэтилена. Это позволяет постепенно корригировать имеющуюся деформацию.

Наиболее частой патологией опорно-двигательного аппарата у детей дошкольного и школьного возраста (от 4 до 18 лет) остаются сколиотические деформации позвоночника различного генеза. При отсутствии должного лечения и профилактических мероприятий деформации прогрессируют с увеличением кривизны искривления при S-образной, но особенно при С-образной декомпенсированной форме патологии.

С целью максимального воздействия на имеющуюся патологию при проведении комплексного лечения больному показано пользование функционально-корригирующим корсетом (при сколиозе I-II степени) или фиксационно-коригирующим корсетом (при более выраженной деформации позвоночника).

При поясничном и грудном сколиозе I-II степени с вершиной искривления не выше T_V -T_{VI} позвонков детям до 15 лет показано пользование *функционально-корригирующим корсетом КР4-05*. Тазовая гильза корсета пластмассовая (может применяться шинно-кожаная), каркасный грудной отдел соединен с тазовой гильзой шарнирами, расположенными на уровне талии и имеющими подвижность сгибания – разгибания в сагиттальной плоскости. Верхние шины каркаса спереди переходят в костылики, а сбоку на них установлены подмышечные пелоты. Сзади в проекции реберного горба установлен подпружиненный пелот, оказывающий корригирующей воздействие на деформированне ребра с одновременным деторсионным воздействием на грудную кривизну. Спереди располагается матерчатая вставка на шнуровке или застежке (лента-контакт).

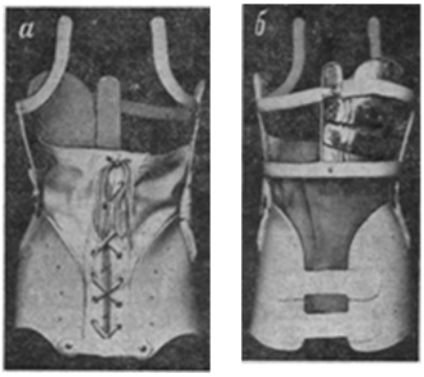


Рис. 12.7 Корсет КР4-05: а – вид спереди; б – вид сзади

При сколиотической деформации верхнегрудного и шейного отделов позвоночника (кроме паралитической), в том числе при сочетанной деформации его дистальных отделов, применяется *функционально- корригирующий корсет КР4-08 с головодержателем*. Он отличается от предыдущей модели корсета наличием раздвижных трубок в шаровых надтазовых шарнирах, что позволяет дозированно увеличивать высоту корсета и осуществлять вытяжение позвоночника с коррекцией имеющейся кривизны. Пластмассовый головодержатель закреплен на надплечевых шинах каркаса.

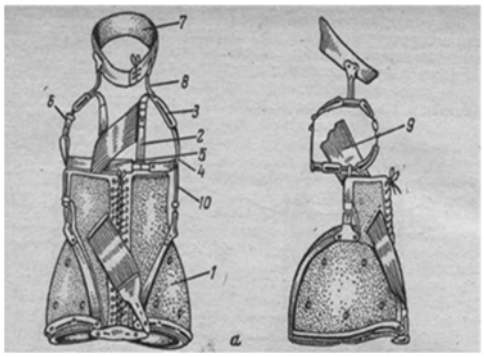


Рис. 12.8 Корсет КР4-08:
1 – тазовая гильза; 2 – спинные шины; 3 – надплечевые шины; 4 – грудные шины; 5 – пружинящая соединительная пластина; 6 – замок-ползушка; 7 –головодержатель; 8 – шины головодержателя; 9 – резиновая лента для коррекции бокового искривления; 10 – трубки с раскручивающимися винтами; 11, 12 – крепление головодержателя; 13 – подмышечный пелот

У больных с последствиями полиомиелита или заболеваниями другого генеза, сопровождающимися паралитическими сколиозами с деформациями позвоночника на различных уровнях, показано применение *функционально-корригирующего корсета с головодержателем КР4-11*. Обеспечивая удержание

туловища в корригированном положении, корсет в сочетании с комплексным лечением предотвращает прогрессирование деформации позвоночника. Гильзы корсета кожаные или пластмассовые, каркас изготовлен из металлических шин, головодержатель – пластмассовый.

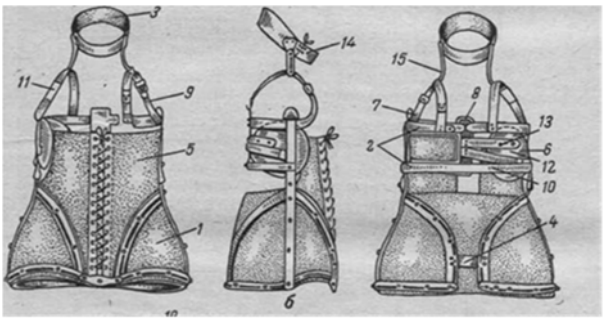
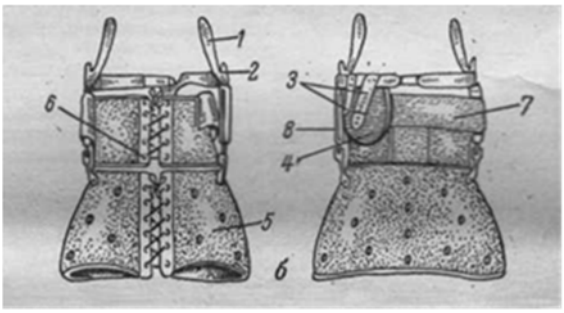


Рис.12.9 Корсет КР4-11: 1 – тазовая гильза; 2 – грудной отдел; 3 – головодержатель; 4 – соединительная пружинящая пластинка; 5 – матерчатая вставка спереди; 6 – верхняя подмышечная шина с боковым пелотом; 7, 8-11 – шины; 12,13 – металлический пелот на пружинящих пластинах; 14 – разрез на головодержателе с застежкой; 15 – шарнирное соединение головодержателя с шинами

Функционально-корригирующий корсет КР4-12 с амортизатором, применяемый при начальных формах паралитического или идеопатического сколиоза I-II степени (с вершиной кривизны не выше T_V-T_{VI} позвонков), отличается от КР4-05 тем, что в надтазовых шарнирах имеются пружинящие амортизаторы. Их наличие позволяет в большей степени вовлекать мышцы спины в активное сокращение во время ходьбы.



.

Рис. 12.10 Корсет КР4-12: 1 – передние костылики; 2 – подмышечные пелоты; 3, 4 – пружинящая пластина с подвешенным реберным пелотом и резиновой лентой-оттяжкой (7); 5 – тазовая часть из слоистого пластика, 6 – матерчатая вставка спереди, 8 – шарнир с трубкой и амортизатором

Функционально-корригирующий корсет КР4-13 назначается детям со сколиозом I-II степени, вершиной искривления не выше T_{VI} позвонка. Эта модель корсета отличается от КР4-12 наличием деротационного устройства, позволяющего осуществлять разворот грудной части
корсета относительно тазовой части, тем самым увеличивая корригирующее давление пелота на реберный горб.

Функционально- корригирующий корсет с головодержателем КР4-14 отличается от КР4-08 только наличием амортизационных устройств в трубках надтазовых шарниров.

В последние годы при ортезировании детей со сколиозом II и начальной III степени грудного искривления успешно применяются разработанные в ФГУП ФЦЭРИ–ФГБУ ФБМСЭ конструкции функционально-корригирующих корсетов нового поколения.

Корсет КР4-31 содержит изготавливаемую по гипсовой модели из слоистого пластика или упрочнённого полиэтилена гильзу таза, которая при помощи 4 дистракционно-торсионных устройств (двух передних и двух задних) соединена с грудными полугильзами, подвижно фиксированных сзади двумя пластинками. Дистракционно-торсионные устройства позволяют изменять взаиморасположение грудных полугильз относительно тазовой гильзы. Этим достигается увеличение корригирующего воздействие на реберный горб и имеющуюся деформацию. Перенастройка корсета проводится врачом после достижения лучшей мобильности искривления в процессе проводимого лечения (устанавливается при рентгенологическом контроле).

Рис. 12.11 Корсет КР4-31

Корсеты КР4-32 и КР4-33 - это усовершенствованные конструкции корсета КР4-05. В них внесены изменения в способ соединения тазовой гильзы из слоистого пластика с каркасной гильзой (также имеющей подпружиненный пелот для давления на реберный горб) на грудной отдел,. В надтазовых шарнирах корсета КР4-32 можно осуществлять торсионное перемещение верхнего каркаса относительно тазовой его части (за счёт подвижных салазок). В корсете КР4-33 за счёт бокового вертлуга лучше устраняется боковая девиация туловища.

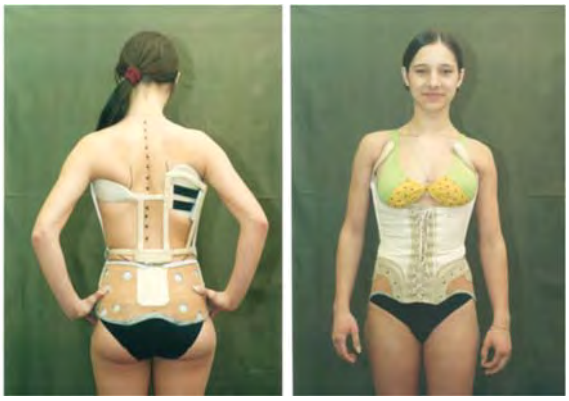


Рис. 12.12 Больная в корсете КР4-32

Наряду с функционально-корригирующими корсетами, для профилактика нарастания деформации коррекции сколиоза П-Ш степени у детей применяются фиксационно-корригирующие корсеты по типу корсета КРО-21. В этих корсетах применяются гильзы из упрочненного полиэтилена (или из облегченного слоистого пластика), в которых создаются условия для лучшего воздействия на имеющуюся S-образную деформацию.

Так, в корсете КРО-58 гильзу в области, контрлатеральной гибусу, скелетируют (как это предусмотрено в корсете Шено и его многочисленных модификациях).

Жёсткий пластиковый корсет Шено, впервые предложенный в начале 70-х годов прошлого века, опирается на идею Abbot (1911), состоящую в том, чтобы деротировать сколиотический позвоночник не только за счет давления пелота на рёберный горб, но и за счёт создания в корсете пространства для движений

рёбер при дыхании. Таким образом, изнутри создается деротирующее воздействие на позвоночник; грудная, поясничная и тазовая части туловища смещаются к нормальному положению путём давления и деротации. Эти ортезы предназначены для использования днём и ночью, с короткими перерывами для гигиенических процедур и занятий лечебной физкультурой. Независимо от того, какой вид ортеза применяется, на его эффективность влияет то, насколько прочно ортез закреплен на туловище и какова конструкция пелотов давления.

а б

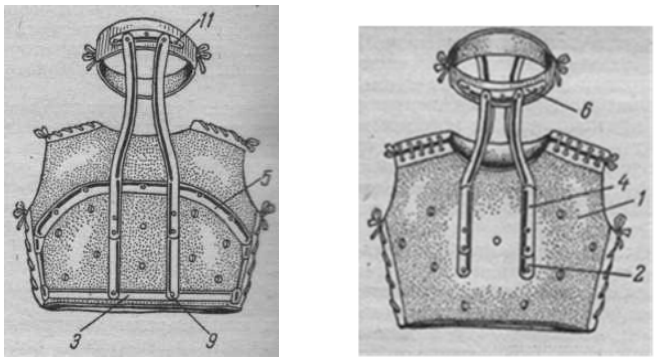
Рис. 12.13 Одна из модификаций корсета Шено:
а – вид сзади; б – вид спереди со способом крепления корсета

Головодержатели

Применяемое при патологии шейного отдела устройство, которое принято называть «головодержатель», фактически выполняет функцию корсета, обеспечивающего разгрузку и фиксацию пораженного отдела позвоночника в положении необходимой коррекции.

При последствиях травматических и воспалительных повреждений шейных позвонков, выраженной их нестабильности, спондилолистезе, грыжах межпозвоночных дисков, параличах и парезах мышц шеи различного генеза, а также на период восстановительного лечения после операций на шейных позвонках требуется длительная фиксация и разгрузка пораженного отдела. Это необходимо для профилактики патологических установок головы, устранения имевшегося болевого синдрома, а также нормализации кровоснабжения головного мозга, часто страдающего при вышеперечисленных поражениях.

Шинно-кожаный корсет-головодержатель КРО-01 содержит кожаный жилет с двусторонней боковой шнуровкой и головодержатель на раздвижных шинах. В нём обеспечивается надежное удержание головы и необходимая разгрузка шейных позвонков в случаях выраженной патологии. Может применяться у детей и взрослых при наличии соответствующих медицинских показаний. В настоящее время значительно чаще применяется более легкий *корсет - головодержатель КРО-02* с жилетом из пластмассы.



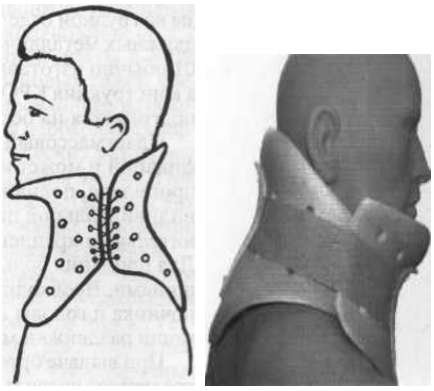
а б

Рис. 12.14 Головодержатели КРО-01 (а) и КРО-02 (б):
1 – пластмассовый жилет; 2 – передние шины на жилете; 3, 5 – шины на кожаном жилете;
4 – головодержатель; 6 – подчелюстная шина; 9 – задние шины головодержателя;
11 – затылочная шина

При незначительных функциональных или анатомических нарушениях, требующих частичной разгрузки и стабилизации шейного отдела, применяют головодержатель типа воротника Шанца, изготовленный из пенопласта (КРО-35) с формованием по индивидуальной гипсовой модели непосредственно на больном. Имеющийся разрез сзади или сбоку фиксируется лентой «контакт».

Рис. 12.15 Головодержатель жесткой фиксации, максимальной готовности
(1В .04. ООО «Огонек»)

Головодержатель из термопласта (КРО-33) формуется из листового полиэтилена, имеет разрез сбоку и фиксируется шнуровкой или лентой «контакт».



а б

Рис. 12.16 Пластмассовый головодержатель КРО-33 (а) и головодержатель максимальной готовности по типу КРО-35 (б)

12.1.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов корсетами

При формировании инвалиду ИПР с целью его обеспечения корсетом необходимо провести клинико-функциональную диагностику, включающую: изучение характера болевого синдрома и двигательных нарушений у больного; анализ анамнеза заболевания, объема проведенных мероприятий по его лечению и реабилитации; изучение данных рентгенологической и инструментальной диагностики, медицинской документации (направления на медико-социальную экспертизу, амбулаторной карты, выписок из стационара, заключений врача – ортопеда-травматолога, врача - нейрохирурга), а также заключения медико-технической комиссии протезно-ортопедического предприятия; определение вида инвалидизирующей патологии и степени выраженности функциональных нарушений.

Необходимый объем исследования больного с деформацией позвоночника при направлении на МСЭ с целью разработки ИПР должен включать:

– рентгенографию позвоночника (при необходимости – с применением рентгеноконтрастных методов исследования (пневмиелография, дискография, метод функциональной рентгенографии); данные рентгенографии позволяют судить о степени деформации позвоночника и прогнозировать ее течение;

– компьютерную томографию, обеспечивающую диагностику как костных структур, так и мягких тканей (при необходимости);

– магнитно-резонансную томографию, обеспечивающую визуальное определение спинного мозга и его корешков, межпозвонковых дисков, связок и др. (при необходимости);

– РЭГ, РВГ, ЭМГ (при неврологических и сосудистых синдромах).

Фиксирующие корсеты назначают при последствиях компрессионного перелома позвоночника; инфекционном спондилите; сколиозе, не поддающемся коррекции; вялом параличе мышц туловища; значительной фиксированной деформации позвоночника; спондилезе, сопровождающемся болевым синдромом; деформирующем спондилоартрозе; туберкулезе тел позвонков; нарушении осанки с вовлечением всех отделов позвоночника.

При прогрессирующих и не прогрессирующих видах сколиоза различной этиологии; при сколиозе всех отделов позвоночника различной формы и локализации назначаются корригирующие корсеты.

Головодержатели назначаются при нефиксированной мышечной кривошее, после лечения консервативными и хирургическими методами, нарушениях мышечного равновесия в шейном отделе, последствиях травм шейного отдела позвоночника.

В соответствии с приказом Министерства труда и социальной защиты населения Российской Федерации от 18.02.2013 № 65н *медицинскими показаниями* для обеспечения инвалидов корсетами являются: стойкие умеренные, выраженные или значительно выраженные нарушения статодинамических функций позвоночника вследствие заболеваний, последствий травм, аномалий развития.

Абсолютные медицинские противопоказания: психические заболевания с ограничением способности контролировать свое поведение. Необходимо также учитывать индивидуальную непереносимость к компонентам сырья изделия и выраженность заболевания кожи.

Для включения в ИПР инвалида того или иного вида корсета необходимо, чтобы в направлении на медико-социальную экспертизу, выданном ЛПУ, была запись о нуждаемости больного в определенном виде корсета; а в акте медико-технической комиссии протезно-ортопедического предприятия было заключение о виде и типе необходимого инвалиду корсета.

В ИПР должен быть указан вид и тип корсета. *В ИПР не должны вноситься записи о фирме-производителе корсета.*

Сроки пользования и замены корсета мягкой, полужесткой фиксации – не менее 6 мес; жесткой фиксации и корсета функционально-корригирующего – не менее 2 лет (для детей-инвалидов – не менее 1 года).

12.1.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов корсетами

Деформация позвоночника различного генеза до настоящего времени остается одной из основных причин патологии опорно-двигательного аппарата человека. Выраженные деформации различных отделов позвоночника, приведшие не только к его функциональной неполноценности, но и вторичному нарушению функции органов дыхания, кровообращения и пищеварения, становятся причиной, обусловливающей выраженные ограничения жизнедеятельности больного. Устанавливаемая инвалидность, как правило, сохраняется на всю оставшуюся жизнь, так как даже современными методами консервативного и хирургического лечения редко удается добиться значимой коррекции имевшейся выраженной патологии.

Только у детей, у которых своевременно устранены причины, обусловливающие прогрессирование деформации позвоночника, в процессе их роста возможно достижение её коррекции. Например:

– при наличии врожденной патологии (сросшихся (даже двух) ребер с одной стороны на задней поверхности грудной клетки) своевременное их разделение и пользование корригирующим корсетом предотвращает последующее формирование сколиоза III-IV степени;

– устранение имеющейся у больного сгибательной контрактуры тазобедренного сустава позволяет предотвратить формирование фиксированного поясничного лордоза и грудного кифоза, а ее наличие нарушает распределение естественных статических нагрузок на нижние конечности и позвоночник, провоцируя появление у детей, подростков, а затем и у взрослых спондилоартроза, спондилолистеза, формирование болезненных грыж межпозвонковых дисков и т.п.;

– пользование корригирующим корсетом может предотвратить формирование и прогрессирование сколиоза у ребенка с врожденной патологией и наличием 2-3 полупозвонков, расположенных с одной стороны в грудном и поясничном отделах позвоночника.

Кроме врожденного генеза, причиной формирующейся сколиотической осанки у детей может быть разная длина ног. Она наблюдается более чем у 70% детей и взрослых, когда разную длину ног длительное время не компенсировали специальной обувью (коском под укороченную ногу).

Однако наиболее тяжелые проявления патологии позвоночника наблюдаются у детей (а также у взрослых), страдающих вялыми и спастическими параличами (особенно у больных с торсионным спазмом) не только мышц туловища, но и конечностей.

Последствия травматических и воспалительных разрушений тел позвонков у детей и взрослых, не сочетающиеся или сочетающиеся с повреждением спинного мозга (при которых нарушаются функции мышц туловища), требуют на весь восстановительный период заболевания своевременного обеспечения больного корригирующим устройством (головодержателем, корсетом), способным удержать шейный отдел и (или) туловище в положении максимально возможной коррекции и разгрузки. Это

позволяет предотвратить возможное дальнейшее разрушение пораженных и локально избыточно нагружаемых позвонков, что чревато нарастанием их деформации.

Эффективность использования корсетов оценивается по их обеспечению декомпрессии, разгрузки и фиксации позвоночника, что приводит к уменьшению или полному исчезновению болевого синдрома, восстановлению утраченных функций. Инвалиду должен подбираться строго индивидуальный корсет (в зависимости от особенностей человека и характера течения заболевания).

Практика применения корсетов показала, что, широко применяющиеся для лечения больных за рубежом и в нашей стране корсеты вызывают слабость мышц спины и это в известной степени тормозит использование корсетов. Для исключения негативного воздействия корсетов их применяют в сочетании с методом искусственной коррекции движений.

12.2 Реклинатор – корректор движений

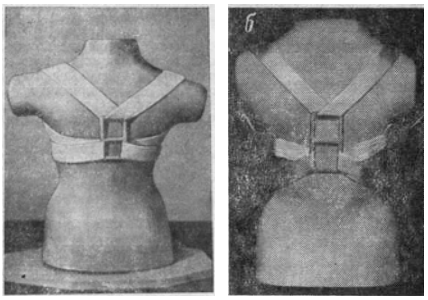
12.2.1 Виды и типы реклинаторов

Реклинаторы – это изделие из эластичной ткани на верхнегрудной отдел позвоночника, предназначенное для разведения плеч и выработки правильного стереотипа осанки. Реклинаторы обеспечивают разведение верхнего плечевого пояса с прижатием лопаток; создают мягкую и полужесткую фиксацию грудного отдела позвоночника, что приводит к разгрузке его грудо-поясничного отдела; устраняют избыточный тонус мышц спины.

В основном реклинаторы являются изделиями массового производства с обширным типоразмерным рядом. Применяются различные разновидности изделий (рис. 10.17-12.19).

КР1-01 - реклинатор текстильный с подмышечными петлями и полами, армированными поперечными металлическими планшетками, с застежкой или шнуровкой спереди, регулировкой натяжения пол. Разновидности КР1-01 – реклинатор тесьмяный с задней пластмассовой рамкой и с застежкой спереди и

КР1-02 - реклинатор тесьмяный с пластмассовыми подмышечниками и задней рамкой, которая обеспечивает правильное натяжение тесьмы.



а б

Рис. 12.17 Реклинатор КР1-01 - модификация (а) и реклинатор КР1-02 (б)

Рис. 12.18 Модель реклинатора массового изготовления для взрослых

В последние годы широко начали применяться так называемые, корректоры осанки. Фактически это облегченные конструкции полужёстких корсетов типа КРО-14, в которых может фиксироваться только грудной и поясничный отделы позвоночника. В корректорах осанки с одновременным захватом области таза, но с меньшим захватом области грудной клетки, достигается большее воздействие на сутулость.

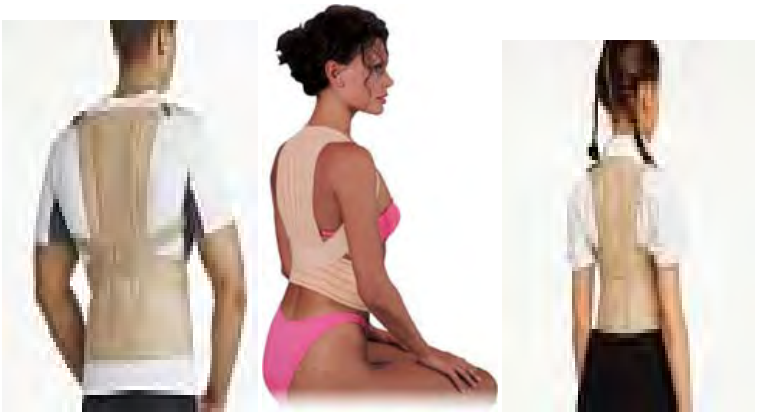


Рис.12.19 Модификации корректоров осанки массового производства для взрослых и детей, которые реализуются через ортопедические салоны

12.2.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов реклинаторами

При формировании ИПР для больных, нуждающихся в реклинаторе, необходимо изучить имеющуюся медицинскую документацию, данные рентгенологического обследования, заключения специалистов ЛПУ (ортопеда-травматолога, невролога); а также провести объективное обследование больного.

Медицинскими показаниями для обеспечения инвалидов реклинатором являются: стойкие умеренные, выраженные или значительно выраженные нарушения статодинамических функций позвоночника вследствие заболеваний, последствий травм, аномалий развития.

Абсолютные медицинские противопоказания: психические заболевания с ограничением способности контролировать свое поведение.

Для включения в ИПР инвалида реклинатора необходимо, чтобы в направлении на медико-социальную экспертизу, выданном ЛПУ, была запись о нуждаемости больного в определенном виде реклинатора. В ИПР должен быть указан вид и тип реклинатора и не должно быть записей о фирме-производителе реклинатора. Сроки пользования и замены реклинатора – не менее 6 мес.

12.2.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов реклинаторами

Необходимость назначения реклинатора возникает при нарушении осанки; сколиозе; нефиксированной деформации в верхнегрудном отделе позвоночника; кифозах; кифосколиозах; крыловидных лопатках; остеохондропатии; остеохондрозе; спондилопатии легкой степени; остеопорозе.

Реклинатор подбирается строго индивидуально. Рекомендуется для ношения во время работы, дома или в образовательном учреждении, при долгом сидячем положении или отсутствии опоры под спину. Реклинаторы предназначаются для всех возрастных групп.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Корсетотерапия в комплексном лечении сколиотических заболеваний / Е.Н. Бажина, О.Ю. Калинин, В.Г. Петров и др. // Материалы VII Российского национального конгресса «Человек и его здоровье». – СПб., 2002. – с. 207.
2. Михайловский М.В., Фомичев Н.Г. Хирургия деформаций позвоночника Изд-во: Сибирское университетское издательство, 2002 г. – 424 с.
3. Назначение протезно-ортопедических изделий и контроль протезирования. Методические рекомендации под редакцией Н.И. Кондрашина. ЦНИИПП, М.,1978. – 282 с.
4. Ортезирование при патологии позвоночника: Учебно-методическое пособие / А.О. Андриевская, Н.А. Корсунская, Р.В. Росков, Д.В. Целуйко. – СПб.: СПбИУВЭК, 2003. – 123 с.
5. Повреждения позвоночника и спинного мозга. Под ред. Н. Е. Полищука, Н. А. Коржа, В. Я. Фищенко. Киев: КНИГА плюс, 2001.Часть II. Повреждения позвоночника и спинного мозга.
6. Руководство по протезированию под редакцией Н.И. Кондрашина. – М.: Медицина, 1988. – 542 с.
7. Руководство по протезированию и ортезированию под редакцией А.Н.Кейера и А.В.Рожкова. – С.П.: Крисмас+,1999. – 624 с
8. С 1 2148971 RU 7 A1 F 5/01 Функционально-корригирующий корсет модульного типа для лечения искривлений позвоночника / Б.Г. Спивак, М.Г. Гаджиев, А.А. Скоблин (Россия). – № 98113373/14: Заявлено: 06.07.1998: Опубл. 20.05.2000, Бюл. № 14.
9. Сарнадский В.Н., Фомичев Н.Г., Вильбергер С.Я. Метод компьютерной оптической топографии для определения нарушения осанки и деформации позвоночника. -Пособие для врачей МЗ РФ. – Новосибирск, НИИТО, 2003. – 37 с.
10. Справочник по протезированию под редакцией В.И.Филатова. Л.: Медицина,1978. –277 с.
11. Функциональное ортезирование в восстановительном лечении больных с повреждениями и заболеваниями опорно-двигательного аппарата и нервной системы / А.В. Скороглядов, М.А. Страхов, М.П. А.В. Куликов и др. // Материалы первого международного конгресса «Восстановительная медицина и реабилитация 2004». – М., 2004. – С. 296-297.
12. Хайм З., Кафингст В. Основы ортезирования нижних конечностей и позвоночника. – Эшборн (Германия), 1992. – С. 218-219
13. Шабанова О.А. Медико-социальные аспекты инвалидности и реабилитации больных сколиозом. Автореферат кандидатской диссертации. М., 2011.

Глава 13

АППАРАТЫ

Ортопедический аппарат — устройство, надеваемое на сегменты или всю конечность человека в целях восстановления двигательных функций и (или) предупреждения развития деформаций путём разгрузки или фиксации в положении достигаемой коррекции.

Ортопедические аппараты (далее аппараты) включают в себя аппараты на верхние и нижние конечности.

Согласно ГОСТ Р 51079-2006 (ИСО 9999:2002) «Технические средства реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Классификация» аппараты на верхние конечности относятся к классу 06, подклассу 06, а аппараты на нижние конечности – к классу 06, подклассу 12.

13.1 Виды и типы аппаратов

Согласно «Классификации технических средств реабилитации (изделий) в рамках федерального перечня реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду, утверждённого распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2005 г. № 2347-р», утверждённой Приказом Минтруда России от 24.05.2013 № 214н, *аппараты на верхние конечности* подразделяются на следующие виды:

- аппараты на кисть;
- аппараты на кисть и лучезапястный сустав;
- аппараты на лучезапястный сустав;
- аппараты на локтевой сустав;
- аппараты на кисть, лучезапястный и локтевой суставы;
- аппараты на лучезапястный и локтевой суставы;
- аппараты на локтевой и плечевой суставы;
- аппараты на лучезапястный, локтевой и плечевой суставы;
- аппараты на плечевой сустав;
- аппараты на всю руку.

Основное предназначение любого аппарата на верхнюю конечность – обеспечение возможности вовлечения поражённой конечности в выполнение бытовых и трудовых операций.

В зависимости от медицинского назначения ортопедические аппараты на верхние конечности условно делятся *на 3 типа: функциональные (тренировочные), фиксационно-корригирующие и разгружающие*.

Функциональные (тренировочные) аппараты используются с целью максимально возможной нормализации двигательной функции сегментов или всей конечности либо частичной компенсации функции парализованных мышц, участвующих в выполняемых движениях, посредством их тренировки в облегчённых условиях.

Фиксационно-корригирующие аппараты применяются для удержания конечности в определённом положении, пригодном для её вовлечения в схват предметов и их перемещения в пространстве, а также с целью профилактики деформаций или их прогрессирования. Наличие контрактур и деформаций не позволяет полноценно использовать конечность для выполнения вышеуказанных функций. Поэтому обеспечение реализации этих операций частично «возлагается» на аппарат, и степень компенсации утраченных функций зависит от конструктивных особенностей изделия.

Разгружающие аппараты обеспечивают частичную или полную разгрузку сегментов или всей конечности.

Любой аппарат в той или иной мере обеспечивает профилактику прогрессирования деформаций, облегчает вовлечение руки в выполнение целенаправленных движений, предусматривает частичную или полную разгрузку сегментов конечности или всей конечности в целом.

В зависимости от конструктивных разновидностей аппарата одна из вышеперечисленных функций его воздействия может преобладать в большей или меньшей степени.

Согласно вышеуказанной классификации технических средств реабилитации и ГОСТ Р-51079-2006 (ИСО 9999:2002) «Технические средства реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Классификация» *аппараты на нижние конечности* подразделяются на следующие виды:

- аппараты на голеностопный сустав;
- аппараты на голеностопный и коленный суставы;
- аппараты на коленный сустав;
- аппараты на тазобедренный сустав;
- аппараты на коленный и тазобедренный суставы;
- аппараты на всю ногу;
- аппараты на нижние конечности и туловище.

Главное предназначение аппаратов на нижние конечности – обеспечение функции опоры, частичное или полное восстановление локомоторного акта.

В зависимости от медицинского предназначения ортопедические аппараты на нижние конечности делятся *на 3 типа: функциональные, фиксационно-корригирующие и разгружающие*.

Функциональные аппараты используются с целью максимально возможной нормализации нарушенного локомоторного акта и восстановления функции паретичных мышц, участвующих в выполняемых движениях, посредством их тренировки в облегчённых условиях. В этих ортезах функция опоры возлагается на саму поражённую конечность.

Фиксационно-корригирующие аппараты применяются для удержания конечности в определённом положении с целью профилактики деформаций или их прогрессирования. Наличие контрактур и деформаций не позволяет полноценно использовать саму конечность для функции опоры, и поэтому она частично «возлагается» на жёсткий каркас или несущие гильзы аппарата.

Разгружающие аппараты обеспечивают частичную или полную разгрузку сегментов или всей конечности. При этом основная функция опоры в положении «стоя» и при ходьбе переносится на упрочнённый каркас или несущие гильзы ортеза.

Аппараты любого типа оказывают на поражённую конечность все перечисленные выше воздействия, однако выраженность каждого из них зависит от конструктивных особенностей изделия. Поэтому аппараты, как правило, являются смешанными, комбинированными и, следовательно, их деление на типы до известной степени условно. Но независимо от конструкции аппарата основное его предназначение — улучшение или восстановление утраченных нижними конечностями опорно-двигательных функций, т.е. восстановление в той или иной степени функции ходьбы. ббб

13.2 Аппараты на верхние конечности

Аппараты на кисть

Аппарат-кистедержатель АР0 назначается при паралитической отвисающей кисти, параличе лучевого нерва или деформации кисти и лучезапястного сустава.

Аппарат-кистедержатель АР0 (рис. 13.1) состоит из кожаной гильзы предплечья и дюралюминиевой шинки, располагаемой вдоль внутренней стороны предплечья. На нижнем конце шинки с уширением надевается чехол и на уширение шинки опирается ладонь кисти. Крепление аппарата на руке производится с помощью шнуровки.

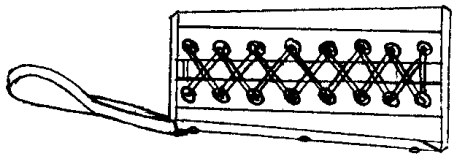


Рис. 13.1 Аппарат-кистедержатель

Конструктивной разновидностью аппарата-кистедержателя АР0 служит *аппарат-кистедержатель* с двумя ремешками (рис. 13.2), которые применяются взамен гильзы предплечья. Ремешки одной стороной крепятся на двух пустотелых заклёпках, а с другой – на кнопке. Между шиной и опорой для кисти закрепляется пласт выполненная из пружинной стали, благодаря чему допускаются движения сгибания-разгибания в лучезапястном суставе за счёт мышц-сгибателей кисти. Пружина до известной степени заменяет действие поражённых мышц-разгибателей кисти.

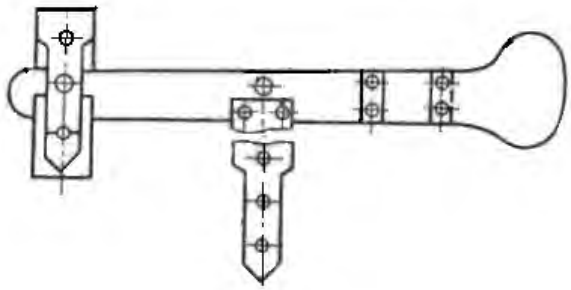


Рис. 13.2 Аппарат-кистедержатель (конструктивная разновидность)

Аппарат на кисть при параличе пальцев АР0 назначается при параличе пальцев кисти с сохранившейся функцией лучезапястного сустава.

Аппарат на кисть при параличе пальцев АР0 (рис. 13.3) состоит из: манжеты предплечья (9) с ремешками крепления (11); полуколец (1) кистедержателя; рычага (6), шарнирно соединенного с подвижными планками (4,5,7,8), основания которых шарнирно соединены с опорной шиной (10); пружины (12); ремешка (3) для удержания IV и V пальцев и обхвата II-1V пальцев, а также застежки с кнопкой (2).

Движения пальцами осуществляется за счёт сгибания и разгибания кисти в лучезапястном суставе. При этом мышцы-разгибатели кисти развивают усилие не менее 4 Н, а мышцы-сгибатели кисти – не менее 15-20 Н.

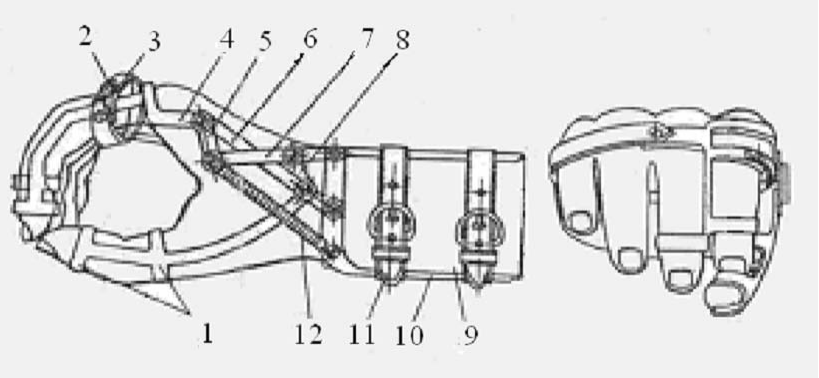


Рис. 13.3 Аппарат на кисть при параличе пальцев

Конструктивной разновидностью аппарата на кисть при параличе пальцев служит *аппарат на кисть при параличе пальцев АР0* (рис. 13.4), содержащий гильзы предплечья, шарнирно-соединенные рычаги пальцев, упругие тянки по числу пальцев, опорную шину на кисть, пружины, крепления манжетой с застёжкой текстильной «контакт».

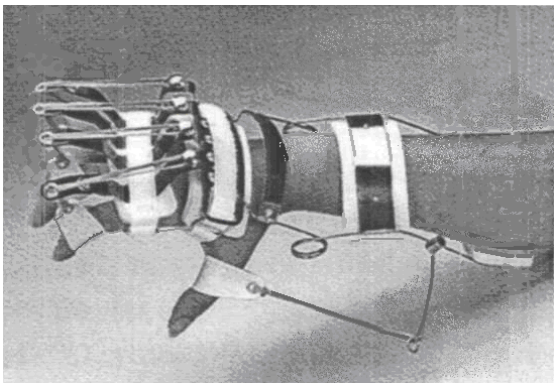


Рис. 13.4 Аппарат на кисть при параличе пальцев

Аппараты на кисть и лучезапястный сустав

Аппарат на кисть и лучезапястный сустав АР0 назначают при: артралгии, артритах, артрозах лучезапястного, запястно-пястных и пястно-фаланговых суставов; парезах мышц кисти; травмах и воспалительных заболеваниях сухожильно-связочного аппарата лучезапястного, запястно-пястных и пястно-фаланговых суставов; карпальном туннельном синдроме и реабилитации после переломов костей кисти, вывихов, подвывихов, операций на лучезапястном, запястно-пястных и пястно-фаланговых суставах.

Аппарат на кисть и лучезапястный сустав (рис. 20.5) состоит из гильзы предплечья и ложемента кисти, соединённых между собой шинами с шарнирами в области лучезапястного сустава, и элементов крепления. Медиальный лучезапястный шарнир снабжён ограничителями, с помощью которых устанавливается необходимый угол сгибания в

лучезапястном суставе. Аппарат крепят на конечности посредством текстильных застёжек «контакт».

Рис.13.5 Аппарат на кисть и лучезапястный сустав

Аппараты такой конструкции изготавливают на ПрОП России по индивидуальным гипсовым моделям поражённых конечностей с использованием металлических полуфабрикатов зарубежных или отечественных производителей или же подбирают из размерного ряда аналогичных аппаратов максимальной готовности. Термопластичный материал, из которого изготовлены гильза предплечья и ложемент кисти подобранного аппарата, позволяет производить подгонку в соответствии с показаниями и индивидуальными анатомическими особенностями руки пациента. Длину аппарата можно индивидуально регулировать с помощью шин предплечья.

Края ложемента кисти должны доходить до конца II-V пальцев, а края гильзы предплечья – до середины или до верхней трети предплечья. Подвижность в лучезапястных шарнирах не должна ограничивать сгибательно-разгибательных движений кисти или может частично ограничивать их (по назначению врача).

Аппарат не должен препятствовать движениям в лучезапястных шарнирах, пронации и супинации предплечья.

Аппарат на кисть и лучезапястный сустав обеспечивает удержание пальцев кисти в требуемом положении и позволяет проводить разработку движений в лучезапястном суставе**,** уменьшает или устраняет болевой синдром, предотвращает развитие деформаций и контрактур.

Аппараты на лучезапястный сустав

Аппарат на лучезапястный сустав назначается при артралгии, артритах, артрозах лучезапястного сустава, реабилитации после вывихов, подвывихов, операций на

лучезапястном суставе, травм и воспалительных заболеваний сухожильно-связочного аппарата, при карпальном туннельном синдроме.

Аппарат на лучезапястный сустав (рис. 13.6) состоит из пластмассовых гильз предплечья и кисти, шарнирно соединённых между собой в области лучезапястного сустава с помощью шин, и крепления. Дистальный край гильзы кисти не должен захватывать плюснефаланговые суставы, что необходимо для обеспечения свободного движения пальцев. Медиальный лучезапястный шарнир снабжён ограничителями, с помощью которых устанавливается угол сгибания в лучезапястном суставе. В качестве крепления аппарата на руке используются ленты с текстильными застежками «контакт».

Рис. 13.6 Аппарат на лучезапястный сустав

Такой аппарат изготавливается по индивидуальным гипсовым моделям и серийно в виде изделий максимальной готовности нескольких размеров, которые подбираются для конкретного пациента с учетом индивидуальных параметров его руки. При необходимости гильзы аппарата максимальной готовности, изготовленные из термопластичного материала, подвергаются подгонке в соответствии с анатомическими особенностями конечности пользователя. Длина аппарата может регулироваться благодаря наличию паза в шинах предплечья.

Аппарат на лучезапястный сустав при поражении лучевого нерва АР0 назначается при повреждении лучевого нерва, сопровождающемся парезом или параличом разгибателей кисти и пальцев, при детском параличе, парезе или параличе разгибателей кисти и пальцев, при болтающемся лучезапястном суставе.

Аппарат на лучезапястный сустав при поражении лучевого нерва АР0 (рис. 13.7) состоит из кожаных гильз предплечья и кисти, металлического каркаса и крепления. Каркас образуется шинами предплечья и кисти, шарнирно соединёнными между собой в области лучезапястного сустава, а также полукольцами.

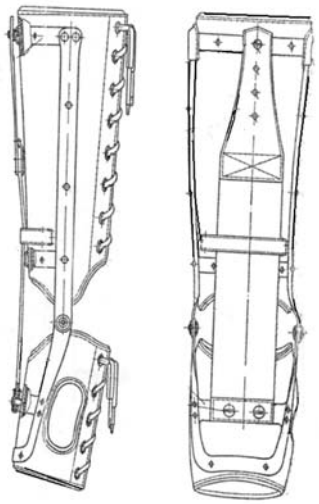


Рис. 13.7 Аппарат на лучезапястный сустав при поражении лучевого нерва

Полукольца приклёпываются с наружной стороны в верхней и нижней части гильзы предплечья. Шина кисти в нижней части имеет дугообразный изгиб, благодаря чему повышается жёсткость конструкции. К шине с тыльной стороны кисти прикрепляется нижний (дистальный) конец эластичной тяги. На другом (проксимальном) конце тяги имеется штрипка с отверстиями для застёгивания на кнопке, расположенной на верхнем кольце предплечья. Чтобы тяга не отходила от предплечья, она пропускается через кожаную шлёвку.

Аппараты на локтевой сустав

Аппарат на локтевой сустав АР4, широко применяемый в России, назначается для фиксации локтевого сустава после артропластики по поводу «болтающегося» локтевого сустава, при парезе или параличе двуглавой мышцы после полиомиелита и пересадки мышц локтевого сустава на срок до 6 мес после снятия гипсовой повязки, при ложных суставах или замедленной консолидация переломов в нижней трети плеча или верхней трети предплечья, резекции локтевого сустава, для разработки движения в суставе при тугоподвижности, тренировки паретичных мышц после повреждения периферических нервов.

Аппарат на локтевой сустав *АР4* (рис. 13.8) состоит из пластиковых гильз плеча и предплечья, соединенных между собой шарнирами в области локтевого сустава. Гильзы крепятся на конечности при помощи текстильных застежек «контакт». Локтевые шарниры расположены соосно на уровне центра наружного надмыщелка плеча и могут быть с замком или без замка в локтевом шарнире. При «болтающемся» локтевом суставе или параличе двуглавой мышцы рекомендуется назначать замковые локтевые шарниры. Дистальный край гильзы предплечья достигает лучезапястного сустава, проксимальный край гильзы плеча – верхней трети его. Вырезы в области локтевого сустава не должны нарушать фиксацию плеча и предплечья и препятствовать сгибанию-разгибанию в локтевом суставе.

Рис.13.8 Аппарат на локтевой сустав

Аппарат на локтевой сустав АР4 назначается при болтающемся локтевом суставе, после артопластики локтевого сустава, после детского паралича – при парезе или параличе двуглавой мышцы, после пересадки мышц локтевого сустава на срок до 6 мес после снятия гипсовой повязки.

Аппарат на локтевой сустав АР4 (рис. 13.9) состоит из кожаных гильз плеча, предплечья и металлического каркаса, который образуется шинами плеча и предплечья, шарнирно соединенными между собой в области локтевого сустава, и полукольцами, приклёпываемыми в верхней и нижней частях гильз плеча и предплечья.

Крепление аппарата на руке производится с помощью шнуровки. В зависимости от медицинских показаний предусматривается применение замковых локтевых шарниров.

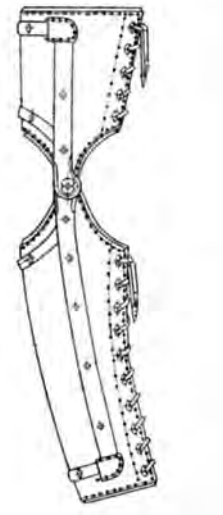


Рис. 13.9 Аппарат на локтевой сустав

Аппараты на кисть, лучезапястный и локтевой суставы

Аппарат на кисть, лучезапястный и локтевой суставы назначается при повреждении лучевого нерва, сопровождающемся парезом или параличом разгибателей кисти и пальцев,

ложных суставах, заболеваниях локтевого или лучезапястного сустава, параличе мышц верхней конечности на почве детского паралича, болтающемся локтевом суставе.

Аппарат на кисть, лучезапястный и локтевой суставы (рис. 13.10) состоит из ложемента кисти, гильз предплечья и плеча, соединённых между собой шинами с замковыми лучезапястными и локтевыми шарнирами, а также элементов крепления аппарата на руке. Гильзы и ложемент кисти изготовлены из слоистого пластика. Шарниры с укороченными шинами – из нержавеющей стали. Элементы крепления аппарата – ленты с застёжкой «контакт».

Рис. 13.10 Аппарат на кисть, лучезапястный и локтевой суставы

Аппарат изготавливается по индивидуальной гипсовой модели поражённой конечности. Гильзы современного аппарата выполняются из полимерных материалов с использованием метода вакуумного формования.

В зависимости от медицинских показаний аппараты такого вида могут обеспечивать ограниченную подвижность в одном или обоих суставах (лучезапястном и локтевом), а также исключать её в одном из них.

Аппараты на лучезапястный и локтевой суставы

Аппарат на лучезапястный и локтевой суставы АР2 назначается при ложных суставах, замедленной консолидации переломов, а также нефиксированных деформациях предплечья в средней и верхней третях, заболеваниях локтевого или лучезапястного суставов.

Существуют различные модификации такого аппарата – с гильзами из полимерных материалов и шинно-кожаные. Они могут содержать шарниры в области лучезапястного и

локтевого суставов или же только в области локтевого сустава при необходимости фиксации лучезапястного. В зависимости от медицинских показаний применяют замковые или беззамковые шарниры.

На рис. 13.11 представлен аппарат на лучезапястный и локтевой суставы, широко применяемый в практике ортезирования. Аппарат состоит из пластмассовых гильз плеча и предплечья, соединённых между собой локтевыми одноосными беззамковыми шарнирами, а также элементов крепления. Гильза предплечья выполнена с захватом кисти до пястно-фаланговых суставов, а гильза плеча – до верхней трети его, чтобы не препятствовать движениям пальцев и в плечевом суставе. В качестве элементов крепления аппарата на руке применены ленты с застёжкой «контакт».

Рис. 13.11 Аппарат на лучезапястный и локтевой суставы

Аппараты на локтевой и плечевой суставы

Аппарат на локтевой и плечевой суставы АР5 назначается: после детского паралича, сопровождающегося парезом или параличом мышц плеча и предплечья, за исключением разгибателей кисти и пальцев; при болтающемся локтевом суставе, осложнённом параличом мышц плеча и предплечья, кроме разгибателей кисти и пальцев.

Аппарат на локтевой и плечевой суставы АР5 (рис. 13.12) состоит из кожаных гильз плеча и предплечья, металлического каркаса и крепления. Каркас образуется шинами плеча и предплечья, шарнирно соединенными в области локтевого сустава, и двух полуколец, закреплённых в верхней и нижней трети гильз плеча и предплечья с наружной стороны. В аппарате может применяться локтевой шарнир без замка и с замком, установленном на внутренней стороне шины плеча. Крепление состоит из шнуровки, расположенной по внутренней стороне гильз, и плечевого ремня, пришитого к гильзе плеча с наружной стороны. Для застёгивания ремня установлена капка с пряжкой с внутренней стороны гильзы плеча.

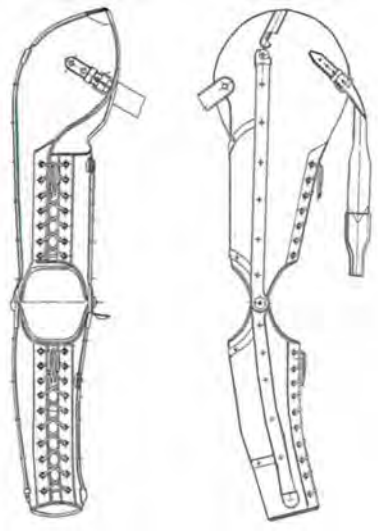


Рис. 13.12 Аппарат на локтевой и плечевой суставы

Аппарат на локтевой и плечевой суставы назначается при замедленной консолидации переломов плеча на уровне верхней и нижней трети плеча, после оперативных вмешательств в локтевом суставе.

Аппарат на локтевой и плечевой суставы (рис.13.13) состоит из пластиковых гильз плеча и предплечья, шарнирно соединенных между собой в области локтевого сустава, и крепления в виде текстильных застежек «контакт». При необходимости один из локтевых шарниров снабжается замком.

Рис. 13.13 Аппарат на локтевой и плечевой суставы

Аппараты на лучезапястный, локтевой и плечевой суставы

Аппарат на лучезапястный, локтевой и плечевой суставы назначается при ложных суставах или замедленной консолидации переломов плеча на любом уровне, а также нефиксированных деформациях плеча и (или) предплечья преимущественно в их средней и верхней трети, заболевании локтевого или лучезапястного сустава в стадии затихания.

Аппарат на лучезапястный, локтевой и плечевой суставы (рис.13.14) состоит из пластиковых гильз плеча и предплечья с захватом плечевого сустава и кисти. Гильзы плеча и

предплечья шарнирно соединены между собой в области локтевого сустава при помощи шин, жёстко прикреплённых к ним. Крепление аппарата на руке осуществляется с помощью текстильных засте-жек «контакт», а на туловище, с наружной стороны гильзы плеча, – при помощи ремня и капки с пряжкой.

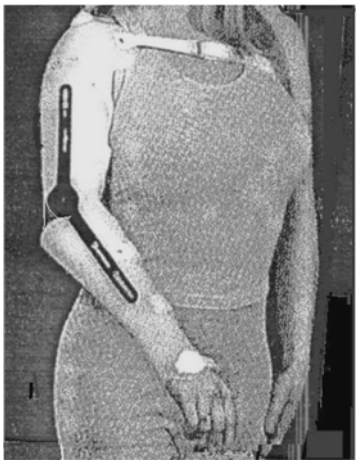


Рис. 13.14 Аппарат на лучезапястный, локтевой и плечевой суставы

Аппараты на плечевой сустав

Аппарат на плечевой сустав АР6 назначается при болтающемся плечевом суставе, после детского паралича, при парезе или параличе дельтовидной мышцы, вывихе в плечевом суставе, после пересадки мышц плечевого сустава.

Аппарат на плечевой сустав АР6 (рис. 13.15) состоит из кожаной гильзы плеча и двух наплечников. Гильза плеча имеет жёсткий каркас, образованный шинами и двумя полукольцами, установленными в верхней и нижней части гильзы плеча с наружной стороны. Крепление гильзы плеча на руке и жилета на туловище производится с помощью шнуровки, расположенной на внутренней стороне гильзы плеча и спереди на жилете. Соединение гильзы плеча и жилета осуществляется посредством шнуровки и наплечников, пришитых на жилете и гильзе плеча.

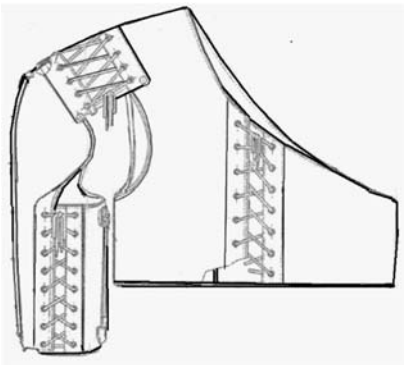


Рис. 13.15 Аппарат на плечевой сустав

Аппараты на всю руку

Аппарат на всю руку с захватом кисти АР8 назначается при замедленной консолидации переломов плеча и ложных суставах костей предплечья или при спастических параличах, нефиксированных контрактурах и деформациях верхней конечности.

Аппарат на всю руку с захватом кисти АР8 (рис. 3.16) состоит из кожаных гильз плеча, предплечья, кисти и металлического каркаса, который образован шинами кисти, предплечья и плеча, шарнирно соединенными в зоне локтевого и лучезапястного суставов. В локтевом шарнире с внутренней стороны установлен замок. К шине кисти прикреплена пластина, к которой крепится нижний конец эластичной тянки. На другом конце тянки имеется штрипка с отверстиями для застёгивания кнопкой. Для крепления аппарата применяется шнуровка и плечевой ремень, который пришивается к гильзе плеча с наружной стороны. С внутренней стороны гильзы плеча крепится капка с пряжкой для застёгивания ремня.

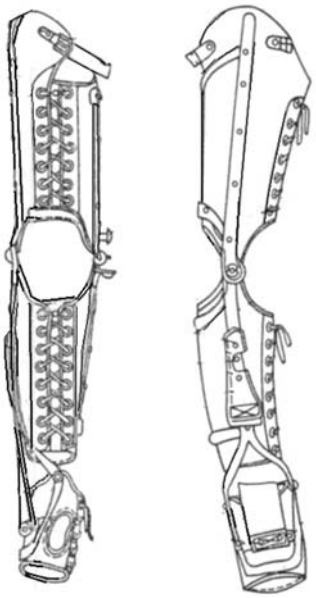


Рис. 3.16 Аппарат на всю руку с захватом кисти

Аппарат на всю руку с захватом плечевого сустава АР8 назначается при: полном параличе мышц верхней конечности на почве детского паралича или ранения плечевого сплетения, болтающемся плечевом или локтевом суставе, осложнённом полным параличом мышц конечности, замедленной консолидации и ложных суставах костей предплечья или спастических параличах, нефиксированных контрактурах и деформациях верхней конечности.

Аппарат на всю руку с захватом плечевого сустава АР8 (рис. 13.17) состоит из кожаных гильз плеча, предплечья, кисти и металлического каркаса, который образован шинами кисти, предплечья и плеча, шарнирно соединенными в зоне локтевого и лучезапястного суставов. В локтевом шарнире с внутренней стороны установлен замок. С наружной стороны гильз плеча и предплечья приклёпаны полукольца. К шине кисти прикреплена пластина, к которой

крепится винтами нижний конец эластичной тянки. На другом конце тянки имеется штрипка с отверстиями для застёгивания кнопкой. Для крепления аппарата применяются шнуровка и плечевой ремень, который пришивается к гильзе плеча с наружной стороны. С внутренней стороны гильзы плеча крепится капка с пряжкой для застёгивания ремня.

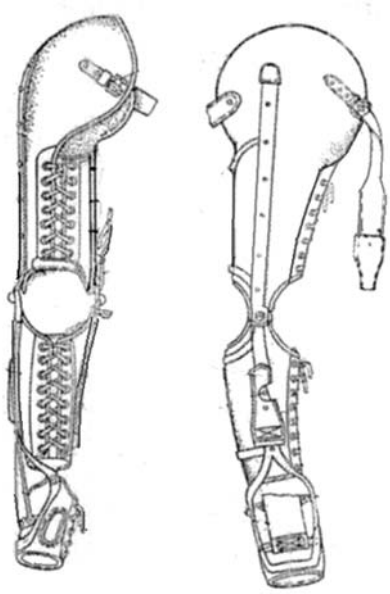


Рис. 13.17 Аппарат на всю руку с захватом плечевого сустава

Аппарат разгрузочно-отводящий АР8 назначается при распространённом вялом параличе верхней конечности или изолированном параличе дельтовидной мышцы в восстановительном и раннем резидуальном периодах полиомиелита, после восстановительных операций в области плечевого сустава и плечевого сплетения.

Аппарат разгрузочно-отводящий АР8 (рис.13.18) состоит из шинно-кожаного или пластмассового полукорсета и шарнирного кронштейна с манжетками для крепления на плече и предплечье. Кронштейн содержит шины предплечья и плеча, шарнирно соединённые между собой в области локтевого сустава, кистедержатель, плечевой подмышечный двухосный шарнир, вертикальную подмышечную ось и направляющую скобу, закрепленную на боковой шине полукорсета (возможно и корсета).

Шины расположены на внутренней стороне плеча и ладонной стороне предплечья в аппарате, надетом на пациенте. На шинах закреплены полукольца с манжетками со шнуровкой (или застежками «контакт»). Шина плеча при помощи плечевого двухосного шарнира соединена с подмышечной осью, установленной в отверстия направляющей скобы с возможностью поворота в ней.

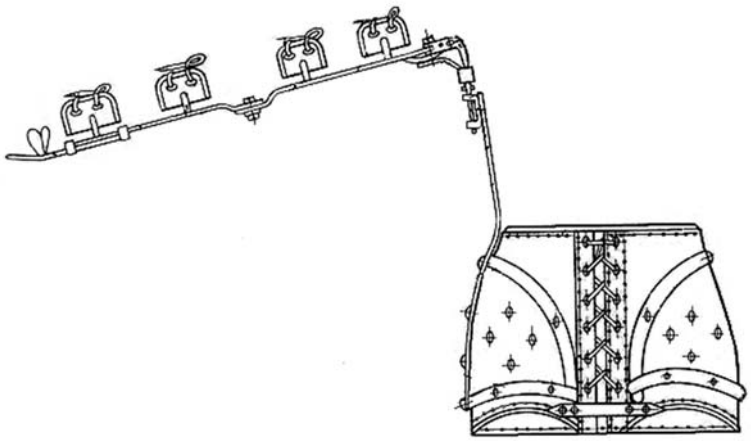


Рис.13.18 Аппарат разгрузочно-отводящий

Непосредственно под двухосным плечевым шарниром на подмышечной оси установлен упругий кронштейн, который блокирует этот шарнир, что обеспечивает удержание шины плеча в положении отведения до угла 60-90 º. Движения рукой в этом случае совершаются в горизонтальной или близкой к ней плоскости за счет поворота в шарнире, образованном подмышечной осью и направляющей скобой, и сгибания в локтевом шарнире. Этот подмышечный шарнир позволяет осуществить поворот руки вперёд до соприкосновения её с туловищем и дозированно назад – в исходное положение. Крайнее переднее положение руки обеспечивается благодаря повороту в подмышечном шарнире с одновременным сгибанием в локтевом шарнире. Крайнее заднее положение устанавливается врачом и обуславливается необходимостью предотвращения вывиха плеча.

Кроме того, упругий кронштейн обеспечивает зарессоренность движений до 10 º в проксимальном плечевом шарнире во фронтальной плоскости.

Для перевода руки в положение «вдоль туловища» шину плеча с плечевым шарниром снимают с упругого кронштейна, приподняв её над ним. При этом плечевой шарнир разблокируется, и рука опускается вдоль туловища. В этом случае становятся возможными угловые перемещения в сагиттальной плоскости от висячего положения до – поднятой вертикально вверх руки (включая и движения в локтевом шарнире) и отведение её до 90 º во фронтальной плоскости от исходного висячего положения вдоль туловища. Для предупреждения подвывиха плеча при опускании руки вдоль туловища кистедержатель содержит полукольцо, обеспечивающее упор в него первого межпальцевого промежутка, что удерживает руку от смещения её вниз.

В соответствии с назначением врача может быть установлен замок в локтевом шарнире, а также функциональный кистедержатель с тягой для разгибания пальцев.

Основное предназначение полукорсета (или корсета) − передать нагрузку со стороны больной руки на туловище, а также предупредить возникновение деформаций позвоночника.

13.3 Аппараты на нижние конечности

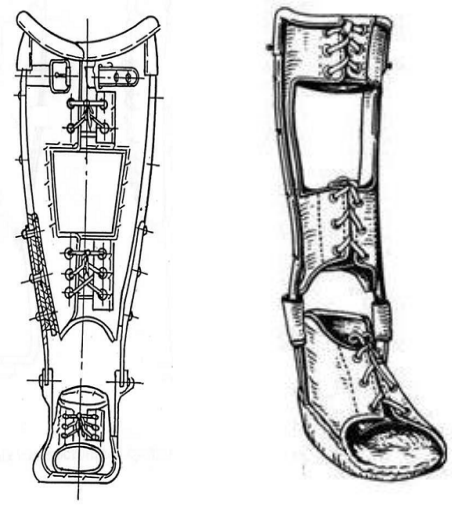
Аппараты на голеностопный сустав

Аппарат на голеностопный сустав предназначен для ортезирования детей и взрослых с различными по тяжести и распространённости вялыми параличами нижних конечностей различной этиологии (отвисающая стопа, нефиксированные деформации стопы), при замедленном сращении переломов костей, ложных суставах, заболеваниях и деформациях голеностопного сустава и стопы.

Аппараты такого вида выпускаются нескольких основных разновидност

ей в зависимости от медицинского предназначения: аппарат на голеностопный сустав; аппарат на голеностопный сустав со стременем; аппарат на голеностопный сустав с двойным следом; аппарат при спастическом параличе с поражением мышц голеностопного сустава.

Аппарат на голеностопный сустав АН0 (рис. 13.19) состоит из башмачка (гильзы стопы), гильзы голени, металлических шин с голеностопными шарнирами, полуколец, аппаратной стельки и крепления. Башмачок (с металлической аппаратной стелькой) и гильза голени соединяются между собой посредством шин с голеностопным шарниром.



а б

Рис. 13.19 Аппараты на голеностопный сустав (шинно-кожаные)
а – общий вид шинно-кожаного аппарата (чертёж); б – внешний вид аппарата

Голеностопные шарниры специальными замками не оснащаются. При необходимости выключения движений в голеностопном суставе используются голеностопные узлы с заблокированным шарниром. Блокировка обеспечивается жёстким взаимным упором торцов головок шин голени и башмачка. В таком виде эти узлы поставляются на ПрОП РФ. Однако в

соответствии с медицинскими показаниями чаще всего требуется обеспечить угловые перемещения в голеностопном шарнире в сторону тыльного или подошвенного сгибания. Это достигается за счёт механической подработки указанных выше торцов одной из головок шин.

При изготовлении аппарата АН0 наружный шарнир устанавливают по нижнему краю наружной лодыжки, а внутренний – на высоте наружного шарнира.

Удержание аппарата на конечности осуществляется креплением в виде шнуровки, размещаемой по передней поверхности кожаных гильз стопы и голени. Для крепления может использоваться также лента с застёжкой «контакт».

При пользовании аппаратом не должно быть болей, нарушения кровообращения и сдавливания тканей ноги. Такой аппарат обеспечивает нормализацию нарушенного локомоторного акта, удержание конечности в определённом положении с целью профилактики деформаций или их прогрессирования, а также частичную разгрузку поражённой конечности.

Аппарат на голеностопный сустав АН0 (рис. 13.20) предназначен для ортезирования детей и взрослых с различными по тяжести и распространённости вялыми параличами нижних конечностей различной этиологии.

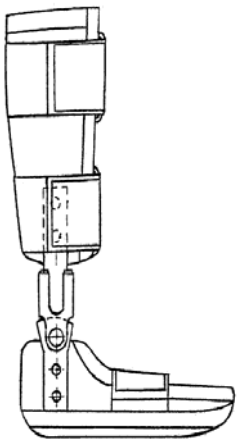


Рис. 13.20 Аппарат на голеностопный сустав с пластиковыми гильзами

Аппарат состоит из гильзы голени, гильзы стопы, комплекта голеностопных шин и элементов крепления.

Гильзы аппарата могут быть изготовлены из слоистого пластика на основе полиэфирного связующего или композиции пропиточной термопластичной марки «Акрилон-3, или смолы ортокриловой производства Германии, или из листового полиэтилена. Допускается изготавливать гильзы с перфорацией и смягчающим вкладышем из листового пенополиэтилена. Гильза голени аппарата в проксимальной части захватывает верхнюю часть голени, дистальная её часть и гильза стопы имеют соответствующие вырезы, обеспечивающие свободные движения в голеностопном суставе.

В аппарате используются различные комплекты голеностопных шин, в том числе модульного типа с укороченными хвостовиками шин голени. Угловые перемещения в голеностопном шарнире (в сторону тыльного или подошвенного сгибания) регулируются.

Аппарат фиксируется на пользователе при помощи креплений, выполненных в виде манжет из ленты отделочной с застёжкой текстильной «контакт», проходящих через шлёвки.

Масса аппарата – не более 1,5 кг.

В настоящее время в России появилось большое многообразие различных модификаций аппарата на голеностопный сустав с использованием современных высокопрочных полимерных материалов и голеностопных узлов (модулей) различных производителей, а также новых технологий. В качестве примера на рис. 13.21 представлены некоторые из этих модификаций.

Рис. 13.21 Различные модификации аппарата на голеностопный сустав

Аппарат на голеностопный сустав со стременем АН0 назначается при необходимости полной или частичной разгрузки стопы. В этом аппарате (рис. 13.22) основная нагрузка должна восприниматься верхней передней поверхностью голени. Поэтому металлические полукольца устанавливаются по передней части аппарата, а шнуровка переносится на заднюю поверхность кожаной гильзы голени. Стремя аппарата образовано двумя шинами, являющимися продолжением шин голени. Эти шины соединены поперечной пластиной.

Ходьба в аппарате может быть (по назначению врача) с полным исключением опоры на стопу или частичной нагрузкой на пальцы или всю стопу.

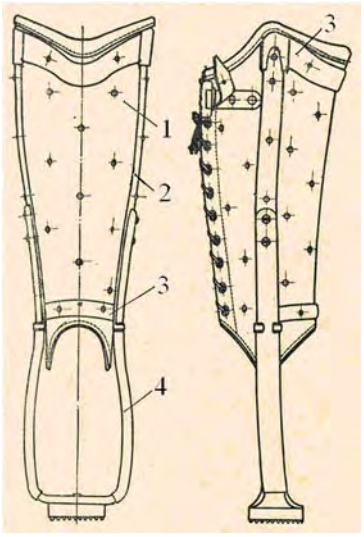


Рис.13.22 Аппарат на голеностопный сустав со стременем:
1 – гильза голени; 2 – шины голени; 3 – верхнее и нижнее полукольца голени; 4 – стремя

Аппарат на голеностопный сустав с двойным следом АН0 назначается при значительном укорочении нижней конечности (более 8 см) вследствие врождённого недоразвития, перенесённых ранее воспалительных процессов в костях и суставах, травматических повреждений и т.д.

Аппарат (рис. 13.23) состоит из гильзы голени, шин, полукольца, деревянной щиколотки, голеностопного шарнира, пенополиуретановой стопы, элементов крепления. При необходимости щиколотка удлиняется или укорачивается.

Рис. 13.23 Аппарат на голеностопный сустав с двойным следом

Аппарат обеспечивает хорошую устойчивость при стоянии и ходьбе. Походка при этом становится плавной, без валкости во фронтальной плоскости.

Аппарат при спастическом параличе с поражением мышц голеностопного сустава АН0 назначают при умеренно выраженном спастическом парезе мышц голеностопного сустава любой этиологии, который сопровождается эквинусной установкой стопы во время ходьбы, а также при спастических состояниях, связанных с травмой центральной нервной системы.

Этот аппарат (рис. 13.24) состоит из ортопедической обуви, пружинящего устройства, кожаной манжетки на голень, полукольца, элементов крепления.

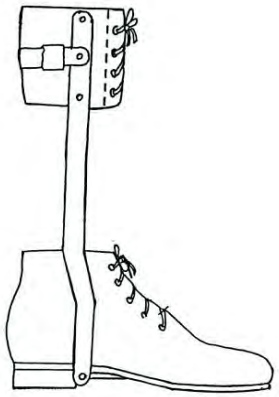


Рис. 13.24 Аппарат на нижнюю конечность при спастическом параличе

Наличие пружинящего устройства, закреплённого на подошве и каблуке обуви, способствует устранению эквинусной установки стопы в переносный период шага и позволяет осуществлять опору на пятку в момент переднего толчка. После опоры на пятку последовательно осуществляется опора на подошву и носок обуви. Движение стопы во время ходьбы становится более естественным.

Аппараты на голеностопный и коленный суставы

Аппарат на голеностопный и коленный суставы назначается при деформации голени, коленного и голеностопного суставов, ложном суставе костей голени, параличе или парезе мышц голеностопного или коленного суставов и др.

Аппарат такого вида идентичен применяемому в отечественной практике ортезирования аппарату на голень с захватом голеностопного и коленного суставов АН2-01.

Аппарат (рис. 13.25) состоит из гильз на бедро, голень и стопу (башмачок), шин с голеностопными и коленными шарнирами (с замком или без замка), полуколец, элементов крепления.

Рис. 13.25 Аппарат на голеностопный и коленный суставы

Гильзы выполнены из кожи. Они могут быть сплошными или скелетированными. Элементами крепления являются шнуровка и ремешки.

На рис. 13.25 показан аппарат для пользователя с варусной деформацией голени из-за дефекта большеберцовой кости, что обусловливает необходимость установки дополнительной шины-распорки на внутренней шине голени.

В настоящее время гильзы такого аппарата изготавливаются в основном из листовых термопластов и с креплением в виде застёжек текстильных «контакт». При этом обязательно сохраняется металлический каркас, выполняющий несущую функцию.

Аппараты на коленный сустав

Аппарат на коленный сустав АН4 назначается при лечении различных заболеваний, дефектах и врождённых аномалиях, разболтанности и деформации коленного сустава, парезе четырёхглавой мышцы бедра, ложном суставе в верхней трети голени, после травм и др.

Аппарат на коленный сустав АН4 (рис. 13.26) состоит из гильзы бедра (1), гильзы голени (2), шин (3) с коленными шарнирами (с замком или без замка), полуколец голени и бедра, а также пояса (4) и кожаного вертлуга (5), служащего для крепления аппарата к поясу. Гильзы закрепляются на ноге посредством шнуровки, размещаемой по их передней поверхности.

На рисунке представлен аппарат с кожаными гильзами. При ортезировании таким аппаратом гильзы могут быть изготовлены также из слоистого пластика, а вместо шнуровки − применены ленты с застёжками «контакт». Конструктивной разновидностью аппарата является аппарат без пояса и вертлуга.

Полукольца, устанавливаемые в шинно-кожаном аппарате, служат для увеличения жёсткости конструкции аппарата с целью обеспечения стабильной работы коленных шарниров.

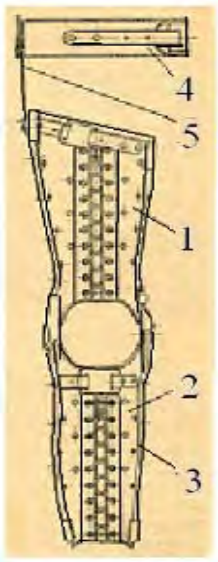


Рис. 13.26 Аппарат на коленный сустав

На рисунке представлен аппарат с кожаными гильзами. При ортезировании таким аппаратом гильзы могут быть изготовлены также из слоистого пластика, а вместо шнуровки − применены ленты с застёжками «контакт». Конструктивной разновидностью аппарата является аппарат без пояса и вертлуга.

Полукольца, устанавливаемые в шинно-кожаном аппарате, служат для увеличения жёсткости конструкции аппарата с целью обеспечения стабильной работы коленных шарниров.

Аппарат АН4 позволяет устранить боковую подвижность в коленном суставе, предупреждая тем самым развитие деформации колена, ограничивает угол разгибания колена, предупреждая рекурвацию, может до некоторой степени разгрузить колено и повысить подкосоустойчивость.

На рис. 13.27 показана одна из современных конструкций аппарата на коленный сустав. В ней гильзы голени и бедра выполнены в виде манжеток. На гильзах установлены шины с полицентрическими коленными шарнирами и ленты с застёжками «контакт». На гильзе голени застёжки размещаются по передней поверхности, на гильзе бедра разъём и застёжки – по задней поверхности. Такой аппарат является более косметичным и комфортным, так как при ходьбе в момент заднего толчка нагрузка воспринимается гладкой передней поверхностью гильзы бедра.

Рис. 13.27 Аппарат на коленный сустав с пластмассовыми гильзами манжеточного типа

Гильзы для аппарата на коленный сустав лечебного назначения изготавливаются из листовых термопластов, например, полиэтилена или полипропилена. При этом они обязательно снабжаются вкладными гильзами из вспененного полиэтилена.

В том случае, когда аппарат на коленный сустав назначается для длительного использования, гильзы голени и бедра изготавливаются из слоистого пластика на основе акрилового композита, между слоями которого устанавливаются хвостовики шин с полицентрическими шарнирами.

Положительным результатом ортезирования является достижение хорошей устойчивости и плавности походки при ходьбе пользователя в аппарате различных модификаций.

На рис. 13.28 представлены различные конструктивные разновидности аппаратов на коленный сустав, включая традиционный аппарат с кожаными гильзами голени и бедра и аппараты с гильзами из современных термопластичных материалов, изготовленные по новым технологиям.

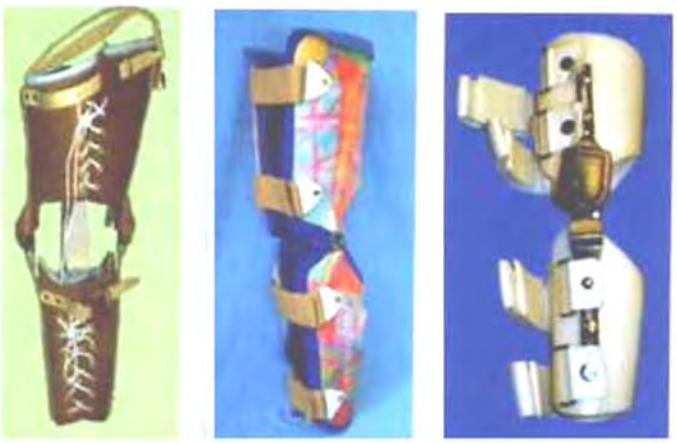


Рис. 13.28 Различные модели аппаратов на коленный сустав, изготавливаемые в России

Аппараты на тазобедренный сустав

Аппарат на тазобедренный сустав АН6 назначается для устранения деформации и разболтанности тазобедренного сустава при заболеваниях в области тазобедренного сустава в затихающей и затихшей стадиях, состояниях после вправления вывиха бедра, последствиях травм, а также после различных реконструктивных операций в области тазобедренного сустава и проксимального отдела бедра и др.

Аппарат на тазобедренный сустав АН6 (рис. 13.29) состоит из гильз бедра (1) и полукорсета (2), шин бедра – наружной (3) и внутренней (4), двух полуколец бедра (на рисунке не видны), шин полукорсета – надтазовой (5), тазовой (6) и боковой (7). Соединение наружной шины бедра и боковой шины полукорсета образует тазобедренный шарнир (8).

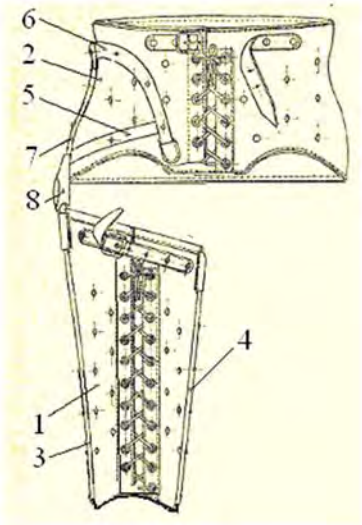


Рис. 13.29 Аппарат на тазобедренный сустав

Шины полукорсета и полукольца, соединяемые с шинами и кожаной гильзой бедра в её нижней и верхней части, предназначены для увеличения жёсткости конструкции аппарата. Это необходимо для нормальной работы тазобедренного шарнира.

Нижний край гильзы бедра доходит до мыщелков бедра, не препятствуя движению в коленном суставе. Верхний край полукорсета доходит до нижнего края рёбер.

Удержание аппарата на бедре и туловище осуществляется посредством шнуровки, расположенной по передней поверхности гильз бедра и полукорсета, а также с помощью капок с пряжкой и штрипок, пришиваемых в верхней части гильзы бедра и полукорсета.

Такой аппарат позволяет разгрузить тазобедренный сустав, устраняет боковую подвижность бедра (отведение и приведение) и может способствовать повышению устойчивости пользователя при ходьбе и стоянии.

Имеются несколько конструктивных разновидностей такого аппарата. Одной из них является аппарат с замком в тазобедренном шарнире. Такой аппарат назначается больным с артрозом тазобедренного сустава, когда движения в суставе сопровождаются болевыми ощущениями.

Другую разновидность аппарата АН6 представляет аппарат с усиленным металлическим каркасом, устанавливаемым на кожаном полукорсете. Этот каркас состоит из боковой шины, двух надтазовых и двух тазовых шин, соединяемых пружинной тазовой пластиной.

В числе прочих разновидностей аппарата на тазобедренный сустав применяется аппарат со скелетированными гильзами бедра и полукорсета, аппарат с сиденьем, аппарат с другим видом крепления – ремешками вместо шнуровки.

На рис. 13.30 в качестве примера показаны две модификации аппарата на тазобедренный сустав с гильзами бедра и полукорсета из высокопрочных листовых термопластов и тазобедренным шарниром с многоступенчатой фиксацией.

Рис. 13.30 Аппараты на тазобедренный сустав с пластмассовыми гильзами

\

Аппараты на коленный и тазобедренный суставы

Аппарат на коленный и тазобедренный суставы АН6 назначается при показаниях, аналогичных показаниям к назначению аппарата на тазобедренный сустав, а также при деформации коленного сустава, в частности, вальгусном искривлении, возникшем в результате растяжения боковых связок коленного сустава.

Этот вид аппарата имеет тот же индекс, что и аппарат на тазобедренный сустав, – АН6.

Аппарат на коленный и тазобедренный суставы АН6 (рис. 13.31) состоит из гильз голени (1), бедра (2) и полукорсета (3), а также шин голени (4) и шин бедра (5) с коленным шарниром, двух полуколец голени, верхнего полукольца бедра и шин полукорсета –

надтазовой (6), тазовой (7) и боковой (8). Соединение шины бедра с боковой шиной полукорсета образует тазобедренный шарнир.

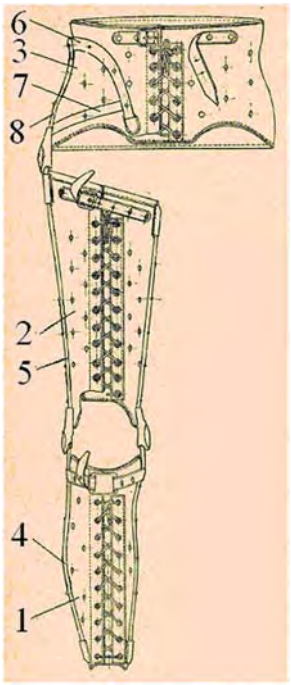


Рис. 13.31 Аппарат на коленный и тазобедренный суставы
(с кожаными гильзами)

В качестве разновидностей применяются аппараты: с замком в коленном шарнире; с замком в тазобедренном шарнире; с гильзами из слоистого пластика; с креплением гильз ремешками и застёжкой текстильной «контакт»; со скелетированными гильзами.

Такой аппарат позволяет осуществить частичную разгрузку тазобедренного сустава и бедра, исключает подвижность отведения и приведения в тазобедренном суставе, предупреждает деформацию коленного сустава, повышает подкосоустойчивость и опорность конечности.

Аппараты на всю ногу

Аппараты на всю ногу АН8 в зависимости от медицинского предназначения выпускаются нескольких основных разновидностей:

- аппарат на всю ногу;
- аппарат на всю ногу с полукорсетом;
- аппарат на всю ногу со стременем;
- аппарат на всю ногу с полукорсетом и стременем;
- аппарат на всю ногу с двойным следом;
- аппарат на всю ногу при повреждении позвоночника;

– аппарат разгружающий при болезни Пертеса.

Аппараты на всю ногу могут быть следующих основных исполнений: шинно-кожаные; с несущими гильзами из слоистого пластика, в том числе из углепластика; с гильзами из листового термопласта (несущими или не несущими); каркасного типа с использованием шин и полуколец из углепластика.

Аппарат на всю ногу шинно-кожаный назначается преимущественно при: распространённом параличе и парезе мышц нижней конечности без сопутствующих деформаций или в сочетании с небольшими контрактурами в тазобедренном и коленном суставах, вальгусным или варусным отклонением голени; состоянии после устранения различных деформаций нижней конечности, пластических операций в области коленного сустава; последствиях травм; дефектах и врождённых аномалиях нижней конечности.

Аппарат на всю ногу шинно-кожаный (рис. 13.32) состоит из башмачка, гильз голени и бедра, металлического каркаса и элементов крепления. Металлический каркас образован шинами с голеностопным, коленным и тазобедренным шарнирами, полукольцами и аппаратной стелькой, жёстко соединёнными между собой. Каркас выполняет в аппарате несущую функцию.

Аппарат крепится к поясу с помощью вертлуга и пряжки на поясе. Для фиксации аппарата на ноге предусмотрена шнуровка по передней поверхности гильз и капка со штрипкой, пришитая, как правило, в верхней трети гильз бедра и голени.

Башмачок и гильзы голени и бедра выполняются из кожи шорно-седельной или юфти с выклейкой внутренней полости приёмных гильз юфтью облямовочной.

В зависимости от медицинских показаний в аппарате могут применяться кожаный или металлический вертлуг, коленный шарнир с замком или без замка, голеностопные шины с шарниром или без шарнира, резиновая тяга при отвисающей стопе, добавочное звено жёсткости (шина) при вальгусном или варусном искривлении коленного сустава, раздвижные шины и т.д.

Рис. 13.32 Аппарат на всю ногу шинно-кожаный

Например, аппарат без голеностопного шарнира назначается больным с ложным суставом в нижней трети голени или после артродеза голеностопного сустава, а коленный шарнир без замка – больным с вялым параличом нижних конечностей при отсутствии сгибательной контрактуры коленного сустава или спастического паралича нижних конечностей.

Во всех аппаратах для детей и подростков применяются раздвижные шины, что позволяет удлинять голень по мере роста больного.

В аппарате могут использоваться металлические шины различных производителей – цельные, в которых шарниры образуются головками шин, и модульные, которые содержат шарнир в виде модуля, соединённые с шинами жёстко или разъёмно. Такая конструкция модульных шин позволяет использовать в ней шины из различных материалов — конструкционных и нержавеющих сталей, титановых сплавов, сплавов на основе алюминия, углепластика и др. Это важно для уменьшения общей массы аппарата.

Для повышения устойчивости при ходьбе и стоянии в беззамковом аппарате в нём могут быть применены одноосные коленные шарниры со смещением назад относительно продольной оси шин до 20 мм, двухосные коленные шарниры, а также голеностопные шарниры с увеличенным относом вперёд до 25 мм.

Металлические полукольца, соединяющие между собой шины для придания необходимой жёсткости каркасу аппарата, располагаются, в основном, по задней поверхности аппарата в верхней и нижней трети бедра и голени. Верхнее полукольцо бедра может быть

четырёх видов: прямое, косое, фигурное или в виде так называемого сиденья с отвалом кзади для опоры на седалищный бугор с целью разгрузки нижней конечности. Полукольца голени и нижнее полукольцо бедра могут быть дугообразными, К-образными и прямыми.

Для уменьшения массы аппарата, вентиляции ноги и предупреждения сдавливания мышц гильзы часто делают скелетированными, т. е. с вырезами в их средней части. Иногда сплошные гильзы заменяют круговыми манжетками в области установки полуколец. В полноконтактных гильзах производят перфорацию для вентиляции ноги.

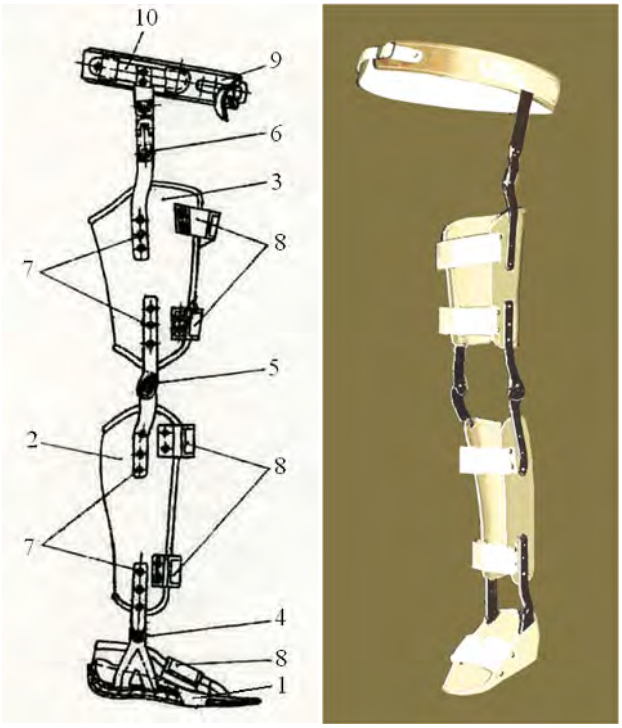
Аппарат на всю ногу шинно-кожаного типа пользуется спросом у пациентов преклонного возраста, которые привыкли ходить в таком аппарате, а также у больных, кожные покровы которых не переносят контакта с современными пластмассами.

Аппарат на всю ногу с несущими гильзами из слоистого пластика предназначается для взрослых, подростков и детей с распространёнными парезами и параличами мышц нижней конечности без наличия или с умеренно выраженными патологическими установками и деформациями, следствием которых являются нарушения опороспособности конечности.

Аппарат на всю ногу с несущими гильзами из слоистого пластика (рис.13.33) состоит из следующих основных элементов: гильзы стопы (1), гильзы голени (2), гильзы бедра (3), комплекта голеностопных узлов (модулей) (4), комплекта коленных узлов (модулей) (5), тазобедренного узла (модуля) (6), элементов соединения гильз с хвостовиками шарниров узлов (модулей) (7), элементов крепления гильз на соответствующих сегментах конечности (8), пояса 9 и пластины 10 для крепления металлического вертлуга.

В зависимости от медицинских показаний к назначению аппарат может содержать единую гильзу на голень и стопу, коленные узлы с замком в коленном шарнире, жёсткий или упругий вертлуг, кроме того, отдельные элементы из перечисленного состава могут отсутствовать.

Аппарат на всю ногу с несущими гильзами из слоистого пластика в отличие от традиционного шинно-кожаного аппарата не содержит металлического каркаса благодаря достаточной прочности и жёсткости его гильз. Гильзы изготавливаются методом вакуумного формования из полимерных композиционных материалов. Наибольшее распространение получили слоистые



а б

Рис. 13.33 Аппарат ортопедический на всю ногу с гильзами из слоистого пластика
а – общий вид аппарата (чертёж); б – внешний вид аппарата

пластики на основе термопластичных пропиточных композиций, отверждающихся при комнатной температуре, и армирующих слоёв (арматуры) в виде трикотажных трубчатых заготовок (рукавов) и лент из углеткани. В качестве связующего, как правило, применяют композиции на основе акриловых смол.

Применение в аппарате несущих гильз из слоистого пластика позволяет по сравнению с шинно-кожаным аппаратом:

– уменьшить массу аппарата в среднем на 25-30 % за счёт исключения из него таких металлических элементов, как стелька и полукольца гильз бедра и голени, а также возможности использования в нём шарнирных узлов с существенно укороченными шинами;

– улучшить его косметичность;

– упростить технологию, сократить трудоёмкость и сроки его изготовления, что даёт возможность увеличить охват больных не менее чем в 3 раза;

– повысить функциональность ортезирования за счёт обеспечения лучшей фиксации и увеличения устойчивости поражённой конечности в ап-
парате при ходьбе и стоянии;

– облегчить санитарно-гигиеническую обработку гильз, что особенно важно для пациентов с нарушением функций тазовых органов.

Аппарат на всю ногу с несущими гильзами из листового термопласта имеет ряд технологических преимуществ по сравнению с аппаратом с гильзами из слоистого пластика. Он менее трудоёмок, и производство гильз для него безопасно, поскольку отсутствует выделение легко испаряющихся вредных веществ. Из-за значительного сокращения номенклатуры используемых основных и вспомогательных материалов упрощается технологический процесс и сокращается время изготовления гильз. Облегчается процесс их подгонки. Поэтому такой аппарат нашёл широкое применение в практике ортезирования.

Для изготовления несущих гильз из листовых термопластов применяют полиэтилен низкого давления, полипропилен и его модификации толщиной 3–6 мм. Выбор марки материала зависит от массы пациента. Для изготовления аппаратов, рассчитанных на высокие нагрузки, целесообразно использовать для несущих гильз импортные материалы, такие как, например, листовой полиэтилен марки ТермоЛин PE 200 (артикул 616T61**)** толщиной 3–6 мм (Германия, фирма «Otto Bock»), листовой полипропилен марки ТермоЛин ПП (артикул 616T20) толщиной 4–6 мм (Германия, фирма «Otto Bock») и листовой полипропилен марки HPPSG34312N толщиной 4 мм и 6 мм (Великобритания).

Аппараты с несущими гильзами из листового термопласта изготавливаются как с двухсторонними, так и односторонними шинами с коленными шарнирами. Последние, ввиду их меньшей массы, нашли широкое применение при ортезировании детей, страдающих детским церебральным параличом или спастическими параличами другого генеза. Примером такого аппарата является аппарат на всю ногу АН8-30, разработанный в ФГУ «ФБМСЭ». Аппарат (рис. 13.34) состоит из гильз на бедро и голень с захватом стопы или из гильз на бедро, голень и стопу, шин с голеностопными, коленными и тазобедренными шарнирами (в различном сочетании, с замком или без замка) и элементов крепления. Фиксация аппарата на теле пациента осуществляется при помощи пояса, вертлуга и креплений, выполненных в виде манжет из ленты отделочной с застёжкой текстильной «контакт».

Рис. 13.34 Аппарат на всю ногу с несущими гильзами из листового термопласта

Аппараты с несущими гильзами из листового термопласта имеют различные конструктивные разновидности для пользователей с массой тела до 45, 70 и 100 кг. Назначение и выбор необходимой конструктивной разновидности аппарата производится в соответствии с медицинскими показаниями и зависит от выраженности паралитического процесса и характера нарушения локомоторного акта, спастичности мышц, функционального состояния поражённых суставов, состояния кожных покровов и пригодности конечности к нагружению.

Например, в аппаратах для пациентов с массой тела до 100 кг с целью более надёжного удержания коленного сустава или разгрузки тазобедренного сустава используются двусторонние коленные шины с замками в коленных шарнирах, вертлуг с замком в тазобедренном шарнире и цельная гильза на стопу и голень, обеспечивающая неподвижность голеностопного сустава.

При необходимости обеспечить движение в голеностопном суставе устанавливаются парные голеностопные шарниры, с обеих сторон аппарата. Это позволяет сохранить устойчивость при ходьбе в аппарате и увеличить срок его службы благодаря равномерному распределению нагрузки на наружные и внутренние голеностопные шины.

Допускается изготавливать аппараты без пояса и вертлуга.

Аппарат каркасного типа с использованием шин и полуколец из углепластика **(**рис. 13.35**)** является одним из последних достижений в практике ортезирования. Эти аппараты начали применяться в последние годы в России при ортезировании больных, не имеющих

умеренно выраженных и выраженных деформаций конечностей. Как правило, эти аппараты назначаются при нарушениях работы коленных суставов, сопровождающихся патологией голеностопного сустава различного происхождения или без неё. При этом масса пациента не должна превышать 90 кг.

Аппараты изготавливаются по обчерку ноги, т.е. без использования индивидуальной гипсовой модели поражённой конечности.

Рис. 13.35 Аппарат каркасного типа с шинами и полукольцами из углепластика

При изготовлении таких аппаратов могут использоваться комплекты шин и полуколец из высокопрочного углепластика с металлическими шарнирами производства фирмы «Proteor» (Франция), а также её технология.

Основные преимущества этих аппаратов

- существенно меньшая масса по сравнению с аппаратами, содержащими полноконтактные гильзы (кожаные или из полимерных материалов);
- меньшая масса по сравнению с аппаратами каркасного типа со стальными шинами или шинами, выполненными из сплавов алюминия или титана;
- упрощённая технология их изготовления;
- устойчивость элементов каркаса аппарата из углепластика к воздействию физиологических растворов (пота, мочи) и средств санитарно-гигиенической обработки.

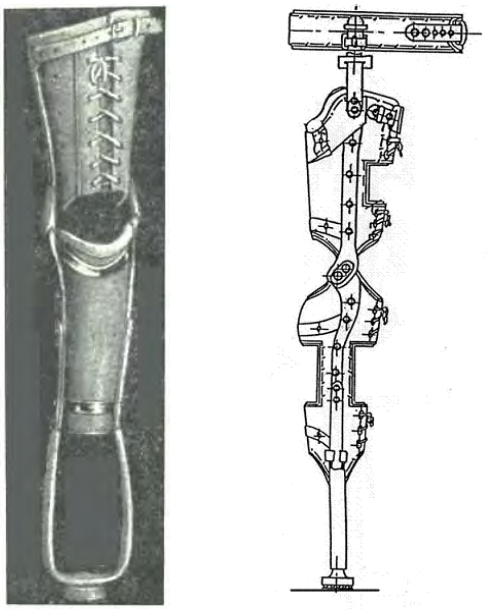
Аппарат на всю ногу со стременем АН8 (рис. 13.36) назначается для обеспечения полной или частичной разгрузки нижней конечности, например, при наличии воспалительных

процессов в суставах или костях в стадии затихания, при несросшихся переломах, после реконструктивных операций на костях и суставах и др.

В этом аппарате нижняя его часть – гильза голени со стременем – не отличается конструктивно от аппарата со стременем на голеностопный сустав. Гильза бедра выполняется с сиденьем, обеспечивающим разгрузку конечности. Гильзы бедра и голени кожаные, со шнуровкой. Они могут быть сплошными, скелетированными и с вентиляционными отверстиями. Гильзы соединяются между собой шинами с коленными шарнирами. При необходимости такой аппарат может содержать тазобедренный шарнир. В конструкции аппарата используются шарниры без замка и с замком.

Для полной разгрузки конечности назначается стремя такой длины, чтобы больной не доставал до пола стопой поражённой ноги. Для частичной разгрузки конечности назначается стремя меньшей длины, обеспечивающее возможность наступания пальцами на площадь опоры.

Разновидностью аппарата является аппарат с гильзами из листового термопласта. Он наиболее предпочтителен при ортезировании, так как менее трудоёмок в изготовлении, что позволяет существенно сократить сроки изготовления изделия, и более гигиеничен в эксплуатации. При этом ещё и уменьшается масса аппарата.



а б

Рис. 13.36 Аппараты на всю ногу со стременем:
а – внешний вид аппарата со сплошными гильзами и креплением на бедре;
б – общий вид аппарата со скелетированными гильзами и креплением на туловище посредством пояса

Аппарат на всю ногу с полукорсетом и стременем АН8 назначается при необходимости разгрузки нижней конечности, главным образом, в области тазобедренного

сустава и верхнего отдела бедра: при несросшихся переломах бедра с дефектом кости в верхней трети, после реконструктивных операций на тазобедренном суставе, при воспалительных заболеваниях тазобедренного сустава в стадии затихания, при его разболтанности и т.д.

По сравнению с аппаратом на всю ногу со стременем (см. рис. 13.36) данный аппарат содержит кожаный полукорсет на шнуровке и обязательно тазобедренный шарнир (с замком или без замка). Конструкция полукорсета идентична применяемой в аппарате на коленный и тазобедренный суставы (см. рис. 13. 31).

Как и в аппарате на всю ногу со стременем, длина стремени зависит от необходимости полной или частичной разгрузки ноги. В первом случае, после выноса ноги в аппарате вперёд, опора осуществляется на стремя аппарата, а во втором случае (при возможности частичной разгрузки поражённой конечности) – на пальцы стопы.

Аппарат на всю ногу с двойным следом АН8 назначается для обеспечения опорно-двигательных функций поражённой нижней конечности при врождённых и приобретённых деформациях с большим укорочением конечности (более 8 см). Аппарат назначается пациентам с выработанным стереотипом пользования таким техническим средством реабилитации (как правило, лицам пожилого и преклонного возраста), а также в тех случаях, когда отсутствует возможность придать стопе положение максимального эквинуса или имеются обширные рубцы в области голени и стопы.

Аппарат на всю ногу с двойным следом (рис. 13.37) состоит из гильз на голень и бедро, шин с коленными шарнирами (без замка или с замком), шарнира голеностопного, щиколотки, стопы пенополиуретановой, полуколец, элементов крепления.

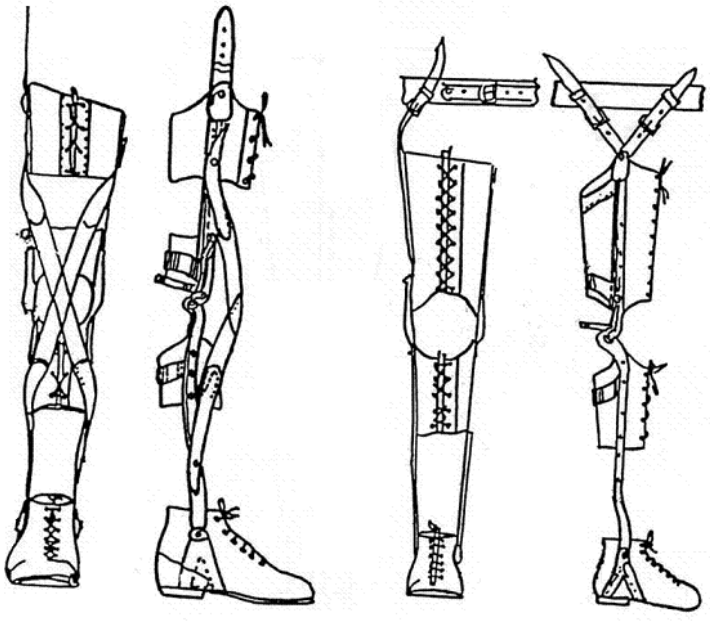
Рис. 13.37 Аппарат на всю ногу с двойным следом

При необходимости дополнительной разгрузки, например, вывихе бедра, разболтанности тазобедренного сустава, назначают сиденье. При неустойчивости в тазобедренном суставе и необходимости удержать конечность от ротации вовнутрь или наружу назначают металлический вертлуг (тазобедренный узел). При недостаточной устойчивости коленного или тазобедренного сустава назначают соответствующие шарниры с замком для его фиксации.

Косметичность протеза улучшается, если стопу протезируемой конечности установить в положение максимального эквинуса.

Аппарат на всю ногу при повреждении позвоночника АН8 предназначается для обеспечения опорно-двигательных функций нижним конечностям, вертикального положения тела, а также для придания устойчивости при стоянии и возможности ходьбы с помощью вспомогательной опоры.

Аппарат на всю ногу при повреждении позвоночника (рис. 13.38) состоит из гильз на голень и бедро, наколенника (или без него), ортопедического ботинка, шин с коленными и голеностопными шарнирами (с замком или без замка в коленном шарнире), полуколец и элементов крепления.



а б

Рис. 13.38 Аппарат на всю ногу при повреждении позвоночника:
а – с наколенником; б – без наколенника

Гильзы выполнены в виде манжет из кожи со шнуровкой. Для удержания аппарата на конечности он снабжён поясом и ремешками.

Наколенник назначают для увеличения устойчивости больного при нерезко выраженном спастическом параличе. При более выраженном параличе назначают коленные шарниры с замком. Наколенник (например, из кожи, с подшитым поролоном) накладывают в месте перекрещивания тянок на уровне коленной чашечки. Две резиновые тянки прикрепляются к шинам бедра и голени с целью более надёжного замыкания шарниров и придания устойчивости при ходьбе в аппарате.

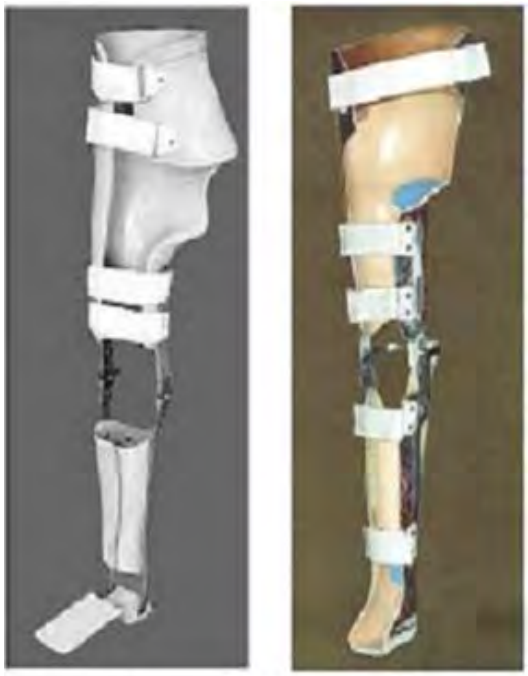
Разновидностью аппарата является аппарат с корсетом, применяемый при наличии деформаций позвоночника или необходимости его разгрузки, а также при сопутствующем парезе мышц туловища.

Аппарат разгружающий при болезни Пертеса назначается при наличии прогрессирующих деструктивных изменений в поражённом отделе головки и (или) шейки бедра у детей в возрасте от 2 до 16 лет с массой от 15 до 60 кг. Аппарат предназначен для удержания сегментов поражённой ноги в заданном положении и полной разгрузки тазобедренного сустава и всей конечности. Он изготавливается в виде двух конструктивных разновидностей.

Аппарат первой разновидности (рис. 13.39-а) содержит: жёсткий тутор на тазобедренный сустав, выполненный с захватом рёберных дуг, области таза и бедра; шины с коленными шарнирами, снабжёнными замком с наружной стороны; кожаную гильзу голени и полукольца, соединённые с шинами голени, а также опорное стремя с площадкой для удержания стопы от отвисания. Нижняя часть этого стремени обрезинена.

Тутор на тазобедренный сустав изготавливают из слоистого пластика с использованием композиционного связующего на основе смолы «Акрилон 3» или ортокриловой смолы артикул 617Н19 (Германия). Опорные поверхности тутора в области рёберных дуг и туберная площадка смягчаются листовым пенополиэтиленом толщиной 5 мм.

Разгрузка тазобедренного сустава обеспечивается за счёт переноса нагрузки от массы тела на туберную площадку и верхний отдел тутора, захватывающего рёберные дуги.



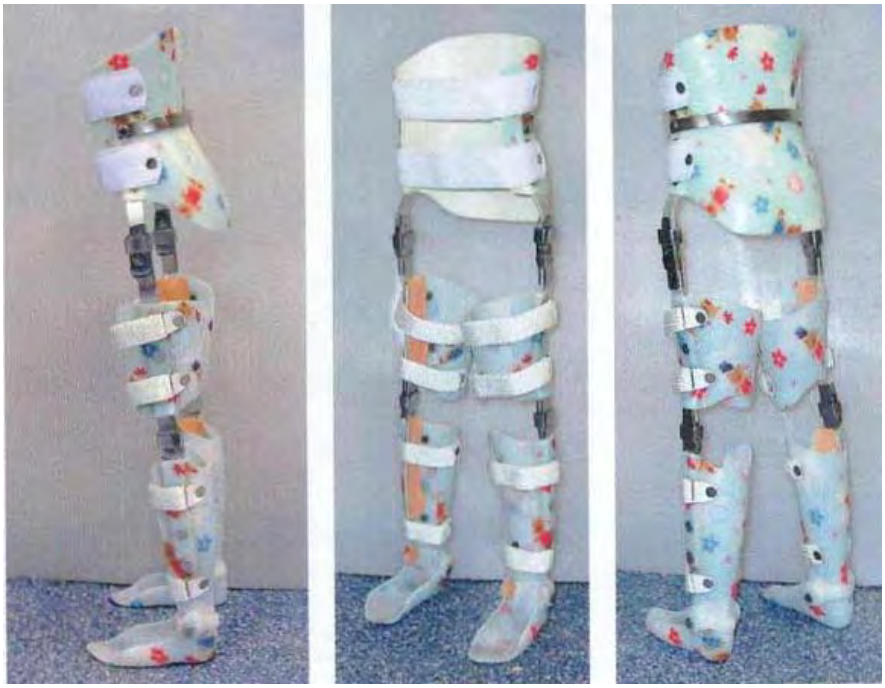
а б

Рис. 13.39 Разгружающие аппараты при болезни Пертеса

Аппараты на нижние конечности и туловище

Аппарат на нижние конечности и туловище назначается больным с парапарезом нижних конечностей при прогрессирующей миодистрофии; после травм и перенесённых заболеваний спинного мозга; при несовершенном остеогенезе; распространённом параличе или парезе мышц нижних конечностей с нарушением замыкательной функции в тазобедренных и коленных суставах, а также ДЦП.

Аппарат на нижние конечности и туловище (рис. 13.40) состоит из двух аппаратов на всю ногу, соединённых с полукорсетом тазобедренными шарнирами. Гильзы аппаратов и полукорсета изготавливаются по индивидуальному слепку из термопластичных материалов методом вакуумного формования. Несущие шины применяются как стальные, так и из сплавов на основе алюминия (облегченные). Тазобедренные и коленные шарниры – замковые.



а б в

Рис. 13.40 Аппарат на нижние конечности и туловище (тройник):
а – вид сбоку; б – вид спереди с разворотом; в – вид сзади с разворотом

Голеностопные шарниры позволяют регулировать угловые перемещения и степень подвижности в суставе. Конструкция ложемента стопы позволяет использовать стандартную, а не специальную ортопедическую обувь. Крепление аппаратов и полукорсета осуществляется при помощи застёжек текстильных «контакт». Применяемые материалы и комплектующие изделия отечественного и зарубежного производства.

В последние годы в России при ортезировании больных с вялыми и спастическими парезами и параличами, которые первично осваивают вертикальную позу и ходьбу, а также больных, осваивающих вертикальную позу и ходьбу после длительного перерыва, обусловленного перенесёнными травмами, используются так называемые *динамические параподиумы максимальной готовности* (массового изготовления). Они относятся к реципрокным ортезным системам. В нашей стране, в основном, применяются динамические параподиумы (рис. 13.41) зарубежных производителей, изготавливающих их в большом ассортименте.

Рис. 13.41 Динамический параподиум фирмы «Отто-Бокк»

Такая ортезная конструкция позволяет пациентам с параличами и парезами нижних конечностей принимать вертикальное положение и самостоятельно передвигаться за счёт балансирования туловищем и осуществления опоры руками на рычаги устройства.

Пациент удерживается вертикально благодаря широкому набору фиксаторов для ног и туловища, которые регулируются по высоте, ширине и
глубине, обеспечивая индивидуальную настройку аппарата. Это ортезное устройство позволяет постепенно корректировать сгибательное положение коленного сустава, обусловленное контрагированием мышц, что можно рассматривать как дополнительную реабилитационную функцию устройства.

Динамический параподиум эффективен даже для больных, имеющих повреждения спинного мозга с явлениями спастической нижней диплегии и тетрапареза с преимущественным поражением нижних конечностей.

13.4 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов аппаратами

При формировании ИПР для инвалидов, нуждающихся в обеспечении аппаратами, специалистами федеральных учреждений МСЭ должна быть проведена клинико-функциональная экспертно-реабилитационная диагностика, включающая определение диагноза основного заболевания (формулировки основной патологии, характера оперативного

вмешательства, осложнений, последствий перенесенной болезни (например, травмы) и степени выраженности функциональных нарушений). Специалисты должны изучить данные клинико-функционального обследования инвалида, проведенного в ЛПУ, включая: заключения врачей (ортопедов-травматологов, неврологов); данные рентгенологического и инструментального исследования (рентгенографии, функциональной рентгенографии, томографии, компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии, ультразвукового исследования, радионуклидного сканирования, электромиографии, биомеханического исследования движений и др.). Объективная диагностика должна включать тщательный клинический осмотр больного.

В документах больного должно быть заключение медико-технической комиссии протезно-ортопедического предприятия с указанием вида, типа и конструкции аппарата, в котором нуждается больной.

Аппараты на верхние конечности назначаются с целью компенсации или восстановления нарушенных статодинамических функций верхних конечностей (например, при параличе мышц, несрастающихся переломах и ложных суставах, деформациях верхних конечностей) и восстановления способности инвалида к самообслуживанию.

Медицинскими показаниями для назначения ортопедических аппаратов на верхние конечности являются: заболевания, последствия травм и аномалии развития верхних конечностей со стойкими выраженными или значительно выраженными статодинамическими нарушениями функций.

Аппараты на нижние конечности назначаются с целью компенсации или восстановления нарушенных статодинамических функций нижних конечностей и восстановления способности инвалида к передвижению.

Функциональные беззамковые аппараты назначают при: вялых параличах мышц нижних конечностей (после полиомиелита и др.); *Медицинскими показаниями* для назначения ортопедических аппаратов на нижние конечности являются: заболевания, последствия травм и аномалии развития нижних конечностей со стойкими умеренными, выраженными или значительно выраженными статодинамическими нарушениями функций.

Медицинские показания для назначения аппаратов на нижние конечности определяют их конструкцию и функциональное предназначение.

Функциональные беззамковые аппараты назначают при: вялых параличах мышц нижних конечностей (после полиомиелита и др.); последствиях травм (после внутрисуставных переломов, разрывов связок); последствиях оперативных вмешательств на костях и суставах (корригирующая остеотомия при деформациях нижних конечностей, декомпрессивная миоостеопластика при артрозах и др.); ложных суставах. Обязательным

условием использования беззамкового аппарата является отсутствие выраженных фиксированных деформаций.

Замковые фиксирующие аппараты назначаются при: распространенных вялых параличах мышц конечностей после полиомиелита и спинно-мозговой травмы; детском церебральном параличе; состоянии после внутрисуставных или около суставных переломов при замедленной консолидации.

Разгружающие аппараты назначают при: необходимости разгрузить нижнюю конечность после оперативного вмешательства, особенно после костной пластики на период перестройки трансплантата; воспалительных заболеваниях суставов в стадии затихания; замедленной консолидации перелома; паралитических трофических язвах.

При врожденном недоразвитии конечности, ее укорочении более чем на 10-12 см вследствие остеомиелита, туберкулеза или травмы назначают специальные аппараты, которые выравнивают длину конечности и создают условия для ходьбы с опорой на больную ногу.

Абсолютные медицинские противопоказания: психические заболевания с ограничением способности контролировать свое поведение.

В ИПР инвалида должен быть указан вид аппарата с учётом локализации поражения (например, аппарат на всю ногу, аппарат на голеностопный сустав и др.). Конструкция аппарата в ИПР не указывается.

Сроки пользования аппаратами: на кисть; на кисть и лучезапястный сустав; на лучезапястный сустав; на локтевой сустав; на кисть, лучезапястный сустав и локтевой суставы; на лучезапястный и локтевой суставы; на локтевой и плечевой суставы; на лучезапястный, локтевой и плечевой суставы; на плечевой сустав; на всю руку – не менее 2 лет (для детей-инвалидов – не менее 1 года).

Сроки пользования аппаратами: на голеностопный сустав; на голеностопный и коленный суставы; на коленный сустав; на тазобедренный сустав; на коленный и тазобедренный суставы; на всю ногу; на нижние конечности и туловище – не менее 1 года.

13.5 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов аппаратами

Аппарат на голеностопный сустав назначается при параличе мышц голени, замедленном сращении переломов костей и ложных суставах костей голени в нижней трети, при заболеваниях и деформациях голеностопного сустава и стопы. У детей применяются раздвижные шины. При спастическом параличе с деформацией стоп назначают аппарат с заданной подвижностью в голеностопных шарнирах. Иногда вместо стандартного аппарата применяют аппарат, состоящий из ортопедической обуви и пружинящего устройства,

прикреплённого к каблуку или подошве ортопедической обуви. Наличие пружинящего устройства способствует уменьшению эквинусной установки стопы при ходьбе. При необходимости разгрузки стопы изготавливают аппарат на голеностопный сустав со стременем, в котором опора на стопу заметно снижается или полностью исключается. Основная нагрузка в аппарате воспринимается на уровне голени и в области коленного сустава. В аппаратах с разгрузкой стопы для детей применяются раздвижные шины голени. Для больных с большим укорочением голени (более 8 см) показан аппарат с двойным следом, в котором используется искусственная стопа от протеза.

Аппарат на коленный или тазобедренный сустав назначают при нарушении их фронтальной или (и) сагиттальной стабильности на почве парезов и параличей, врожденных, травматических и (или) воспалительных поражений, восстановительных хирургических вмешательств, которые не требуют разгрузки нагружаемого при ходьбе сустава.

Аппарат на всю ногу назначается при выраженных нарушениях опорно-двигательных функций конечности на почве вялых или спастических параличей, врожденных, травматических или воспалительных повреждений костей и суставов, требующих ограничения или исключения подвижности в них, а также разгрузки отдельных сегментов или всей конечности при опоре на нее.

Функциональные (беззамковые) аппараты назначают при умеренно выраженных нарушениях функции нижних конечностей. Они обеспечивают вертикальное положение и ходьбу пациента, способствуют восстановлению мышечной системы, не нарушая при этом стабильности костно-суставного аппарата. При наличии замков в шарнирах аппарат из функционального превращается в фиксирующий (замковый). Фиксирующие аппараты назначают: при полном параличе или распространенном парезе мышц нижней конечности; замедленной консолидации переломов и ложных суставах бедра или голени; переломах шейки бедра, вертлужной впадины; дефектах проксимального отдела бедра по поводу опухоли или после удаления эндопротеза тазобедренного сустава, резекции подвздошной, седалищной и лонной костей при их злокачественном поражении; заболеваниях коленного и тазобедренного суставов с выраженным болевым синдромом; вывихе или подвывихе тазобедренного сустава, полной неопороспособности стопы. Для обеспечения фиксации конкретного пораженного сустава и близлежащих участков костей шарниры аппарата, устанавливаемые в проекции суставов, должны быть снабжены замками.

При тяжелом нарушении функции и стабильности нескольких сегментов конечности в аппарате исключают движения во всех крупных суставах посредством применения замков в коленном и тазобедренном шарнирах и путем устранения подвижности в голеностопном шарнире. В результате аппарат становится сложной ортопедической конструкцией,

обездвиживающей всю нижнюю конечность, иногда вместе с туловищем. В то же время аппарат обеспечивает возможность ранней вертикализации больного, дозированной нагрузки на конечность в положении «стоя» или при ходьбе, что способствует ускорению восстановительных процессов. В процессе пользования аппаратом имеется возможность по показаниям освобождать те или иные шарниры от фиксации, облегчая пользование изделием. В тех случаях, когда необходимо полностью разгрузить конечность, применяется аппарат на всю ногу со стременем. Нижняя его часть не отличается от аппарата на голеностопный сустав со стременем, гильза бедра оснащается седалищной площадкой, обеспечивающей разгрузку конечности.

Инвалидам с патологией стоп и голеностопных суставов в ИПР могут быть назначены аппараты на голеностопные суставы, при этом в ИПР не должны включаться нагрузочные туторы на голеностопные суставы, так как опорные и фиксирующие функции выполняются аппаратами (однако таким больным могут быть рекомендованы безнагрузочные туторы «для ночи»). У больных с вялыми или спастическими параличами и парезами нижних конечностей, сочетающимися со сгибательными контрактурами в суставах, а также у больных с высокими подвывихами головок бёдер и угрозой формирования вывиха в тазобедренном суставе в ИПР могут быть рекомендованы только замковые аппараты. Такому контингенту инвалидов не могут быть назначены аппараты на голеностопные суставы, даже для дозированной ходьбы.

Аппарат-кистедержатель назначается при наличии отвисающей кисти вследствие вялого или спастического паралича.

Аппарат на кисть при параличе пальцев назначается при параличе пальцев кисти и сохранении функции лучезапястного сустава. Движения пальцами осуществляется за счет сгибания и разгибания кисти в лучезапястном суставе.

Аппарат на кисть и лучезапястный сустав назначается при наличии патологии пальцев кисти изолированно или в сочетании с нарушениями проксимального отдела кисти и лучезапястного сустава, ложном суставе костей предплечья в нижней трети, нефиксированных контрактурах, деформациях лучезапястного сустава и проксимального отдела кисти, после операций на лучезапястном, запястно-пястных и пястно-фаланговых суставах.

Аппарат на лучезапястный сустав назначается при: парезе или параличе его мышц; патологических установках; последствиях травм, врожденных дефектов, воспалительных поражений, реконструктивных операций и др.

Аппарат на локтевой или плечевой сустав назначается при параличе или выраженном парезе двуглавой мышцы плеча, разболтанности сустава, после восстановительных операций

на уровне сустава, для разработки движений в суставе при его тугоподвижности, для тренировки паретичных мышц после повреждения периферических нервов.

Аппарат на лучезапястный и локтевой суставы назначается при замедленной консолидации переломов костей предплечья, нефиксированных деформациях предплечья в средней и верхней трети, нестабильности связочного аппарата на уровне локтевого или лучезапястного суставов, повреждениях периферических нервов.

Аппарат на всю руку с захватом кисти назначается при замедленной консолидации и ложных суставах костей предплечья или плеча в нижней трети, патологических состояниях локтевого и (или) лучезапястного суставов, при спастических параличах, нефиксированных контрактурах и деформациях верхней конечности.

Аппарат на всю руку с захватом плечевого сустава назначается при наличии сочетанных функционально-анатомических нарушений в различных сегментах и суставах верхней конечности.

Аппарат разгрузочно-отводящий назначается при распространенном вялом параличе верхней конечности или преимущественно мышц плечевого сустава.

Аппарат - подвеска назначается в резидуальном периоде заболевания при распространенном вялом параличе верхней конечности или преимущественно плечевого и локтевого суставов, травматических повреждениях нервных стволов, восстановительных операциях в области локтевого или плечевого суставов.

Рабочие аппараты назначаются при невозможности схвата и удержания предметов кистью на почве паралича мышц, разгибательных контрактур пальцев или анкилоза их суставов в порочном положении. С помощью этих аппаратов возможно выполнение рабочих операций, связанных со значительными физическими усилиями.

Использование аппаратов при поражении верхних конечностей приводит не только к восстановлению или замещению функций схвата и удержания предметов, но и восстановлению способности инвалида к самообслуживанию.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ Р 51819-2001 Протезирование и ортезирование верхних и нижних конечностей. Термины и определения.
2. Каталог компании medi (Германия) на русском языке. Ортопедические изделия. − 2013.
3. Каталог научно-производственного предприятия «Орто Дизайн». Современные технологии ортезирования. – М., 2012.
4. Каталог федерального государственного унитарного предприятия «ЦИТО». Ортопедические изделия.
5. Каталог фирмы «Otto Bock». Ортопедические изделия: ортезы. – 2007 / 2008.
6. Конструкции протезно-ортопедических изделий: Учебное пособие для техникумов / Под ред. А.П. Кужекина. – М.: Лёгкая и пищевая пром-сть, 1984. – 240 с.
7. Назначение протезно-ортопедических изделий и контроль протезирования: Методические рекомендации / Под ред. Н.И. Кондрашина. – М., 1978. – 283 с.
8. Новые узлы ортезов при вялом параличе нижних конечностей / А.И. Суховерхова, Б.Г. Спивак, М.А. Бир, Н.А. Скудина, М.В. Пластинин, Л.А. Прозоровский-Ременников // Протезирование и протезостроение: Сб. трудов. – М.: ЦНИИПП, 1987. – Вып. 80. – С. 114-122.
9. Ортез на всю ногу с гильзами из полимерных материалов / А.И. Суховерхова, М.В. Пластинин, Б.Г. Спивак и др. // Протезирование и протезостроение: Сб. трудов. – М.: ЦНИИПП, 1998. – Вып. 95. – С. 80-86.
10. Росков Р.В., Андриевская А.О., Смирнов А.В. Ортезирование при травмах и заболеваниях конечностей и их последствиях: Учебно-практическое пособие (Книга вторая). – Тюмень, 2007. – 224 с.
11. Рощин Г.И., Банкин, Якобсон Я.С. Конструкции протезно-ортопедических изделий. – М., 1961. – 639 с.
12. Руководство по протезированию и ортезированию /Под ред. А.Н. Кейера и А.В. Рожкова. – СПб.,1999. – 427-443.

Глава 14

ТУТОРЫ

Туторы подразделяются на две подгруппы: туторы на верхние и нижние конечности.

Тутор представляет собой ортопедическое изделие, в котором отсутствуют шарнирные соединения и которое предназначено для жёсткой фиксации сустава (ов) или сегмента конечности и их частичной разгрузки в приданном положении коррекции.

Согласно ГОСТу Р 51079-2006 (ИСО 9999:2002) «Технические средства реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Классификация» туторы относятся к классу 06, подклассу 31.

14.1 Виды и типы туторов

Виды и типы туторов на верхние конечности

Согласно «Классификации технических средств реабилитации (изделий) в рамках федерального перечня реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду, утверждённого распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2005 г. № 2347-р», утверждённой Приказом Минтруда России от 24.05.2013 № 214н, туторы на верхние конечности подразделяются на следующие виды:

- тутор на лучезапястный сустав;
- тутор на предплечье;
- тутор на локтевой сустав;
- тутор на плечевой сустав;
- тутор на всю руку.

Основное предназначение любого тутора на верхнюю конечность – обеспечение фиксации сустава (ов) и сегмента (ов) конечности с удержанием руки в определённом функционально выгодном положении. Кроме того, он должен обеспечивать вовлечение руки с функционирующей кистью в выполнение возможных бытовых или трудовых операций. Исходя из этого, тутор на верхнюю конечность относится к устройствам фиксационно-корригирующего типа.

Виды и типы туторов на нижние конечности

Согласно указанной выше классификации ТСР туторы на нижние конечности подразделяются на следующие виды:

- тутор на голеностопный сустав;

– тутор косметический на голень;
– тутор на коленный сустав;
– тутор на тазобедренный сустав;
– тутор на коленный и тазобедренный суставы;
– тутор на всю ногу.

Туторы на нижние конечности предназначены для фиксации и удержания её сегментов в корригированном (с устранением имеющихся патологических установок) или определённом положении, что может быть обусловлено необходимостью целесообразной нагрузки ноги или с целью анкилозирования сустава и сращения костей при замедленной их консолидации.

Кроме того, туторы должны создавать благоприятные условия для восстановления функции ослабленных перерастяжением мышц, а у детей, в процессе их естественного роста, способствовать нормализованному формированию костно-суставной системы, дозированно воздействуя на имеющиеся фиксированные деформации. Кроме фиксационно-корригирующей функции, в нагрузочных туторах может быть обеспечена частичная или полная разгрузка дистального отдела или всей конечности (например, при значительном дефекте бедренной кости). В зависимости от преобладающего воздействия на нижнюю конечность той или иной функции, туторы подразделяются на безнагрузочные и нагрузочные (нагружаемые при ходьбе).

Нагрузочные туторы могут быть одновременно и разгружающими, т.е. обеспечивать разгрузку поражённой конечности (в случае невозможности осуществить опору на стопу), например на подколенную область, как в протезе голени, или на туберную площадку, как в протезе бедра. В этих случаях гильза тутора должна иметь достаточную прочность, чтобы не деформироваться в процессе ходьбы.

Учитывая такое функциональное различие туторов на нижние конечности, их можно условно подразделить на следующие *типы:*

– *фиксационно-корригирующие безнагрузочные;*
– *фиксационно-корригирующие нагрузочные, в том числе разгружающие.*

Наряду с этим, имеется ещё один тип туторов на нижние конечности, так называемые *косметические*, предназначенные для скрытия видимых дефектов голени.

ТУТОРЫ НА ВЕРХНИЕ КОНЕЧНОСТИ

Туторы на лучезапястный сустав

Тутор на лучезапястный сустав предназначен для фиксации лучезапястного сустава, кисти и пальцев, а также для удержания кисти в правильном положении с целью предупреждения деформации в суставе.

Тутор на лучезапястный сустав ТР0 назначается при воспалительных заболеваниях в подостром состоянии или в стадии затихания, при параличах, с целью удержания кисти в корригированном положении и для профилактики деформаций, при ложных суставах и после операций в нижней трети предплечья и других состояниях.

Тутор (рис. 14.1) представляет собой жёсткую гильзу (1), изготовленную по гипсовому слепку. Тутор закрепляется на предплечье и кисти посредством шнуровки (2), которая пропускается в отверстия кожаных настрочек (3).

Нижний (дистальный) конец тутора должен доходить до тыльной поверхности кисти до головок пястных костей, а на ладонной поверхности должен быть короче на 1 см. Верхний (проксимальный) конец тутора должен доходить до границы средней или верхней трети предплечья.

Для улучшения условий вентиляции в гильзах сверлят отверстия до 8 мм. Гильзы изготавливаются из пластмассы.

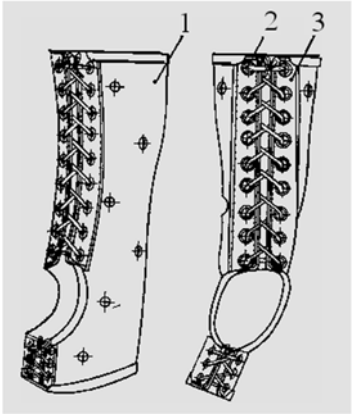


Рис. 14.1 Тутор на лучезапястный сустав

В зависимости от медицинских показаний применяются различные конструкции туторов на лучезапястный сустав.

На рис. 14.2 показан *тутор на лучезапястный сустав,* обеспечивающий наряду с основной функцией (фиксацией этого сустава и удержанием кисти в функционально

выгодном положении) частичную разгрузку кисти и предплечья при сохранении подвижности в неповреждённых суставах верхней конечности.

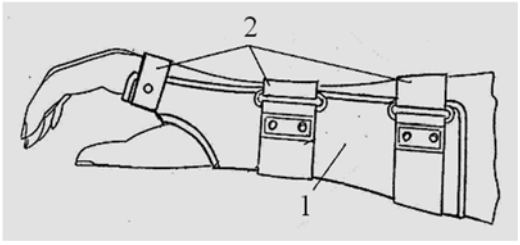


Рис. 14.2 Тутор на лучезапястный сустав

Тутор состоит из жёсткой гильзы (1) и крепления (2) для фиксации на конечности, выполненного из отделочных лент с застёжкой текстильной «контакт». Гильза индивидуальная, изготавливается из слоистого пластика, листового полиэтилена или низкотемпературных термопластов. Тутор должен захватывать предплечье до уровня средней или верхней трети, на ладонной поверхности – с захватом пясти. Для обеспечения функции I пальца в гильзе тутора вырезается отверстие. Внутренняя поверхность приёмной гильзы может быть смягчена вспененным полиэтиленом или другим аналогичным материалом.

На рис. 14.3-14.5 представлены некоторые конструктивные разновидности тутора на лучезапястный сустав. Тутор из низкотемпературных термопластов (см. рис.14.3) изготавливается непосредственно по руке пациента, а туторы из листовых термопластов, таких как полиэтилен, полипропилен и других, подобных им материалов, (см. рис. 14.4, 14.5) – по гипсовому позитиву. Такие туторы надеваются непосредственно на тело пациента. В качестве крепления используются текстильные застёжки «контакт».

Рис. 14.3 Тутор на лучезапястный сустав из низкотемпературного термопласта

Рис. 14.4 Тутор на лучезапястный сустав пластиковый

Рис.14.5 Пластиковые туторы на лучезапястный сустав
в функционально выгодном положении

Положение руки в туторе зависит от имеющегося заболевания или проведённого лечения и закладывается при изготовлении негатива. Так, при отсутствии деформации кисти придаётся среднее положение между пронацией и супинацией и выпрямленное в лучезапястном суставе. Также может придаваться положение небольшого тыльного сгибания, например, при спастическом параличе. Положение почти максимального тыльного сгибания придают кисти при параличе лучевого нерва, особенно после оперативного лечения.

Тутор обеспечивает стабилизацию поражённого отдела, придаёт ему физиологическое положение, способствует восстановлению паретичных мышц и снижению мышечного гипертонуса.

Туторы на предплечье

Тутор на предплечье назначается во всех случаях, когда необходима фиксация предплечья при последствиях травм, заболеваний, замедленной консолидации при переломах костей.

Тутор на предплечье ТР2 (рис. 14.6) состоит из пластмассовой гильзы (1), настрочки (2) и шнуровки (3) для крепления тутора на предплечье.

При изготовлении гипсового негатива предплечью придают положение среднее между пронацией и супинацией. Проксимальная граница приёмной гильзы тутора должна доходить до уровня локтевого сгиба, а дистальная – до уровня лучезапястного сустава.

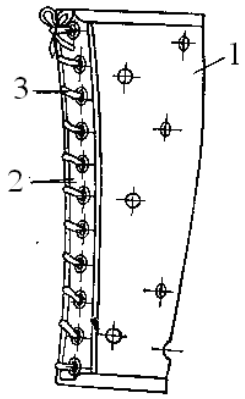


Рис. 14.6 Тутор на предплечье

При изготовлении гипсового негатива предплечью придают положение среднее между пронацией и супинацией. Проксимальная граница приёмной гильзы тутора должна доходить до уровня локтевого сгиба, а дистальная – до уровня лучезапястного сустава.

В настоящее время гильзы туторов на предплечье изготавливаются преимущественно из листового полиэтилена высокой или низкой плотности. Внешний вид такого тутора представлен на рис. 14.7. Его фиксация на конечности осуществляется с помощью креплений из ленты отделочной с застёжкой текстильной «контакт».

Рис. 14.7 Тутор на предплечье

Туторы на локтевой сустав

Тутор на локтевой сустав назначается для фиксации локтевого сустава в определённом положении при его травме или заболеваниях, например дефектах костной ткани в области локтевого сустава, ложных суставах нижней трети плеча и верхней трети предплечья, параличе мышц локтевого сустава и т.д. Локоть обычно фиксируется в согнутом положении под углом 85 º, чтобы больной мог пользоваться верхней конечностью.

Тутор на локтевой сустав ТР4 (рис. 14.8) представляет собой жёсткую пластмассовую гильзу (1) со шнуровкой (2). Гильза обхватывает предплечье и плечо, причём нижний конец тутора должен доходить до нижней трети предплечья или лучезапястного сустава, а верхний – до верхней трети плеча. В области локтевого сустава делается вырез.

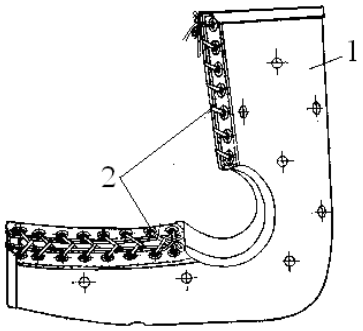


Рис. 14.8 Тутор на локтевой сустав

Правильно изготовленный тутор должен обеспечивать надёжную фиксацию локтевого сустава и возможность движений в лучезапястном и плечевом суставах.

На рис. 14.9 показан внешний вид тутора на локтевой сустав, представляющего собой жёсткую гильзу из листового термопласта с креплением в виде лент с застёжками текстильными «контакт».

Рис. 14.9 Тутор на локтевой сустав

Туторы на плечевой сустав

Тутор на плечевой сустав предназначен для фиксации плечевого сустава после операции остеосинтеза плечевой кости и полного сращения в первые 6 мес после снятия гипсовой повязки или при ложном суставе плечевой кости, при резко выраженном артрозе плечевого сустава и др.

Тутор на плечевой сустав ТР6 (рис.14.10) состоит из гильзы (1), обхватывающей плечо и плечевой сустав, и элементов крепления – ремня (2), шнуровки (3) и пряжки (4) для

пристёгивания ремня. Нижний конец гильзы должен доходить по бокам и сзади до надмыщелков плеча, а спереди не доходить до локтевой складки на 3 см. Верхний край должен захватывать сзади область лопатки, сверху – доходить до границы шеи и надплечья, а спереди захватывать область большой грудной мышцы, не доходя до соска.

Гильза изготавливается из листового термопласта или слоистого пластика.

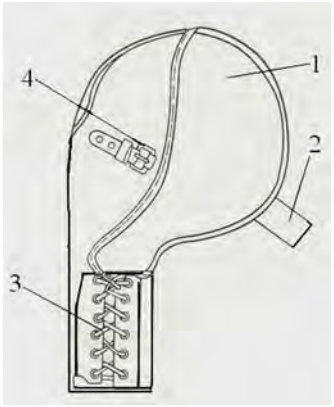
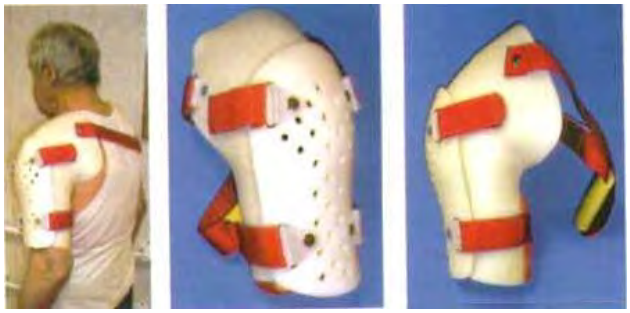


Рис.14.10 Тутор на плечевой сустав

На рис.14.11 показан тутор на плечевой сустав с креплением на руке посредством ленты с застёжкой «контакт» и поддерживающего ремня. Гильза тутора, обхватывающая плечо и плечевой сустав, выполнена из листового термопласта.



а б

Рис. 14.11 Тутор на плечевой сустав при вялоконсолидирующемся переломе плечевой кости в верхней трети:
а – пациент в туторе; б – внешний вид тутора с двух сторон

Туторы на всю руку

Тутор на всю руку назначается для обеспечения фиксации всей верхней конечности при воспалительных заболеваниях в одном или нескольких сегментах или суставах конечности, дефектах костной ткани, ложных суставах, привычных вывихах плеча, после операций и др.

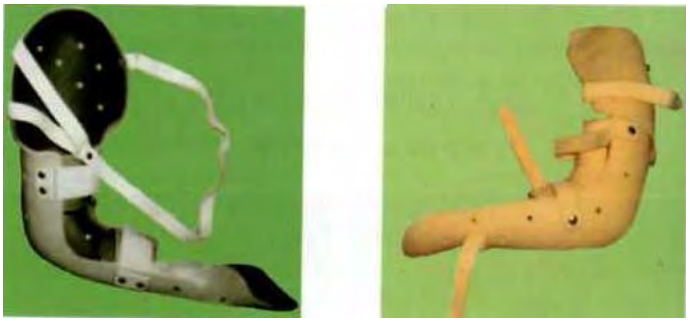
Тутор на всю руку ТР8 (рис. 14.12) представляет собой жёсткую гильзу с элементами её крепления на руке. Гильза обхватывает часть кисти (до пальцев), предплечье, плечо и

плечевой сустав. Верхний конец гильзы должен захватывать сзади область лопатки, сверху – доходить до границы шеи и надплечья, а спереди – захватывать область грудной мышцы, не доходя до соска. Для освобождения I пальца в гильзе делаются вырезы в области лучезапястного сустава в передней части и в области кисти.

Рис. 14.12 Тутор на всю руку

Гильза тутора изготавливается из листового полиэтилена (высокой или низкой плотности) или слоистого пластика на основе литьевых смол отечественного или зарубежного производства. Внутренняя поверхность гильзы может быть смягчена вспененным полиэтиленом или другим смягчающим материалом. Тутор надевают непосредственно на конечность пациента и закрепляют на руке с помощью лент с застёжкой текстильной «контакт» и ремня, который обхватывает туловище больного и застёгивается обычно на кнопку.

На рис. 14.13 показаны конструктивные разновидности тутора на всю руку: цельный тутор (а); сборный тутор (б). Сборный – назначается при выраженном болевом синдроме, когда одеть цельный тутор не представляется возможным. Они изготавливаются из листового термопласта (например, полиэтилена). Крепление цельного тутора обеспечивается лентами отделочными с застёжкой текстильной «контакт» и ремнём, обхватывающем туловище больного. Крепление сборного тутора на пользователе осуществляется аналогично цельному тутору, но с применением пелотов из эвазота.



а б

Рис. 14.13 Туторы на всю руку с захватом плечевого сустава

ТУТОРЫ НА НИЖНИЕ КОНЕЧНОСТИ

Туторы на голеностопный сустав

Тутор на голеностопный сустав предназначен для фиксации голеностопного сустава в определённом положении при воспалительных заболеваниях в подострой стадии или стадии затихания, параличе мышц голени и стопы (отвисающая, разболтанная стопа), после операций в области голеностопного сустава, значительно выраженных артрозах, замедленной консолидации перелома костей стопы или голени в нижней трети и др.

Туторы на голеностопный сустав ТН0 бывают шинно-кожаными и пластмассовыми. В настоящее время изготавливаются в основном туторы из листовых термопластов или слоистого пластика на основе литьевых смол (например, ортокриловых, полиэфирных и др.) отечественного и зарубежного производства. Такой тутор (рис. 14.14) состоит из гильзы, охватывающей голень и стопу, и крепления для удержания тутора на конечности. В качестве крепления чаще всего используется лента с застёжкой текстильной «контакт».

Рис. 14.14 Туторы на голеностопный сустав

Современные пластмассовые туторы имеют существенные преимущества перед шинно-кожаными туторами по массе, гигиеничности, косметичности, удобству подгонки и срокам изготовления.

В зависимости от медицинских показаний туторы могут изготавливаться со смягчающим вкладышем или без него, как нагрузочные (для ходьбы), так и безнагрузочные (для покоя), с компенсацией укорочения конечности и без компенсации.

В качестве примера на рис. 14.15 показан тутор на голеностопный сустав для ходьбы. Он изготовлен из листового полипропилена с защитной передней вставкой, имеющей рёбра жёсткости для её усиления. В качестве крепления применены ремни. Подошвенная поверхность следа тутора обклеена микропористой резиной.

Рис. 14.15 Тутор на голеностопный сустав для ходьбы

Нагрузочные туторы могут изготавливаться для носки в стандартную обувь, ортопедическую обувь или без обуви. Эти туторы частично обеспечивают разгрузку стопы и полностью исключают движение в голеностопном суставе.

На рис. 14.16 показан тутор, обеспечивающий фиксацию голеностопного сустава и нижней трети голени, а также фиксацию стопы в функционально-выгодном положении.

Рис. 14.16 Тутор на голеностопный сустав

Туторы на голень косметические

Туторы такого вида назначаются с косметической целью для скрытия дефекта при значительной атрофии икроножной мышцы или при нерезко выраженных деформациях голени, преимущественно женщинам.

Тутор на голень косметический ТН2 состоит из гильзы (кожаной или пластмассовой), облицовки гильзы из пенополиуретана, оболочки тканевой или из полимерного напыления

(например, «Суперскин», фирма «Отто Бокк»), крепления в виде текстильной застёжки «контакт».

Пластмассовая гильза изготавливается из слоистого пластика или листового термопласта. Выбор материала зависит от массы инвалида и его желания.

Проксимальная граница тутора на голень должна доходить до коленного сустава, дистальная – до голеностопного сустава или с захватом пяточной области стопы.

Внутренняя форма тутора должна соответствовать форме поражённой голени, а наружная поверхность облицовки тутора по форме должна соответствовать здоровой ноге.

На рис. 14.17 в качестве примера показан косметический тутор на голень, изготовленный из низкотемпературного термопласта («Турбокаст»), непосредственно по телу пациента. Этот материал позволяет проводить неоднократную подформовку тутора по медицинским показаниям.

Рис. 14.17 Тутор на голень косметический

Туторы на коленный сустав

Тутор такого вида назначается во всех случаях, когда необходима фиксация коленного сустава в определённом положении, например, при воспалительных заболеваниях и параличе мышц коленного сустава, разболтанности или рекурвации в нём и т.д.

Тутор на коленный сустав ТН4 состоит из гильзы на голень и бедро и креплений для удержания тутора на конечности. При необходимости тутор изготавливается со смягчающим вкладышем.

Проксимальная граница такого тутора должна доходить до верхней трети бедра с захватом нижнего края большого вертела, дистальная – до голеностопного сустава с захватом лодыжек, но не менее 2/3 длины бедра и голени.

Тутор изготавливается из слоистого пластика или листового термопласта, или кожи шорно-седельной. Он может быть как нагрузочным, так и безнагрузочным.

В качестве примера на рис. 14.18 представлены некоторые разновидности туторов на коленный сустав.

а б в

Рис. 14.18 Туторы на коленный сустав:
а, б – из полиэтилена; в – шинно-кожаный

Туторы на тазобедренный сустав

Тутор на тазобедренный сустав назначается для фиксации тазобедренного сустава в определённом положении, в частности: при воспалительных заболеваниях тазобедренного сустава, артрозах, для профилактики контрактур и после их устранения, после различных операций на тазобедренном суставе и т.д.

Тутор на тазобедренный сустав ТН6 (рис. 14.19) состоит из гильзы, охватывающей таз и бедро, и крепления для удержания тутора на конечности. Проксимальная граница тутора на тазобедренный сустав должна доходить на тазовой части гильзы: спереди вверху – до нижнего края рёбер, спереди внизу – до паховой складки, сзади внизу – до подъягодичной складки, а дистальная граница – до коленного сустава с захватом мыщелков бедра. На рис. 14.19 показаны туторы на тазобедренный сустав, изготовленные из различных материалов, применяемых в настоящее время.

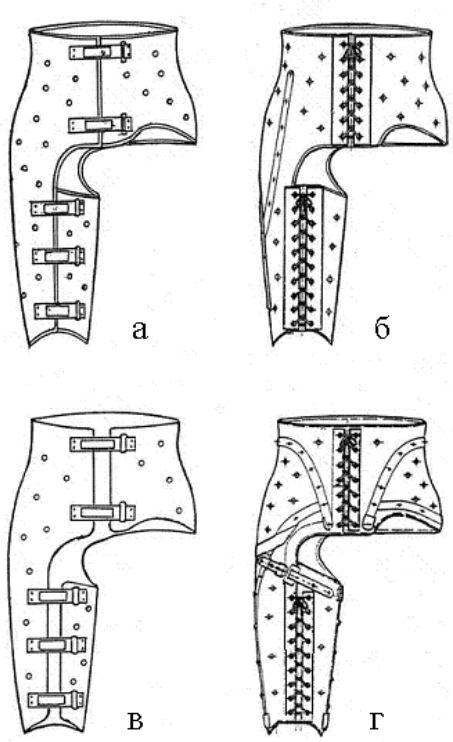


Рис. 14.19 Туторы на тазобедренный сустав:

а – слоистый пластик, крепление застёжкой текстильной «контакт»;
б – слоистый пластик, крепление шнуровкой; в листовой термопласт;
г – шинно-кожаный

Кожаный тутор укрепляется металлическими шинами (см. рис. 14.19 г). В условиях современного ортезирования наибольшее распространение получили туторы из листовых термопластов и слоистого пластика. Шинно-кожаные туторы востребованы пациентами преклонного возраста, которые длительное время пользовались туторами такой конструкции. Они показаны при обширных рубцах и тучным пациентам.

На рис. 14.20 показан внешний вид тутора на тазобедренный сустав из листового термопласта (полиэтилен низкого давления, полипропилен).

Рис. 14.20 Тутор на тазобедренный сустав из листового термопласта

Туторы на коленный и тазобедренный суставы

Тутор на коленный и тазобедренный суставы назначается для иммобилизации таза и тазобедренного сустава в определённом положении после резекции или артродеза, в период консолидации области перелома тазобедренного сустава и верхней трети бедра, после неудачного эндопротезирования.

Тутор на коленный и тазобедренный суставы ТН6 (рис. 14.21) состоит из гильзы, охватывающей голень, бедро и таз, а также крепления для удержания тутора на конечности. Проксимальная граница тутора на коленный и тазобедренный суставы должна доходить на тазовой части гильзы: спереди вверху – до нижнего края рёбер, спереди внизу – до паховой складки, сзади внизу – до подъягодичной складки. Дистальная граница тутора должна доходить до голеностопного сустава или захватывать внутреннюю и наружную лодыжки.

В данном случае гильзы тутора изготовлены из полиэтилена низкого давления. В качестве крепления использована лента с застёжками текстильными «контакт».

Рис.14.21 Тутор на коленный и тазобедренный суставы

В шинно-кожаном туторе на коленный и тазобедренный суставы кожаная гильза усиливается металлическим каркасом в области таза, бедра и голени, благодаря чему обеспечивается необходимая жёсткость всего тутора.

Туторы на всю ногу

Туторы на всю ногу назначаются при необходимости покоя и удержания нижней конечности в определённом положении: при распространённых вялых и спастических параличах нижней конечности, с целью профилактики различных деформаций нижней

конечности (особенно после консервативного и оперативного лечения), при тенденции к сгибательной контрактуре в коленном суставе и деформации стопы, в качестве ночной шины, маленьким детям - для ходьбы.

Тутор предназначен для ходьбы с ограничением нагрузки или без нагрузки на ортезированную конечность (с костылями).

Тутор на всю ногу ТН8 (рис. 14.22) состоит из гильзы, охватывающей бедро, голень и стопу, и крепления.

Проксимальная граница тутора на всю ногу должна доходить: спереди – до паховой складки, с наружной стороны – захватывая большой вертел бедра, с внутренней стороны – на 2 см ниже промежности, сзади – до подъягодичной складки. Дистальная граница тутора – с захватом стопы (кроме тыльной поверхности пальцев).

Гильзы тутора на всю ногу изготавливаются из пластмассы или кожи.

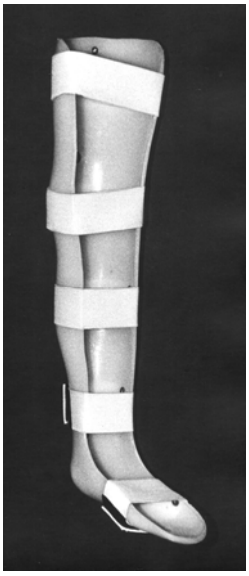


Рис. 14.22 Тутор на всю ногу с пластмассовой гильзой

В шинно-кожаном туторе нижнее полукольцо должно проходить на уровне подколенной ямки. Передний край металлической стельки должен заканчиваться на уровне головок плюсневых костей.

Пластмассовые гильзы изготавливают из слоистого пластика или листового термопласта. Допускается изготавливать безнагрузочные туторы из низкотемпературных термопластов, например бичкаста, турбокаста и других подобных материалов производства Германии.

Для фиксации тутора на конечности используются те же крепления, что и для других видов туторов.

Разновидностью тутора на всю ногу является *тутор комбинированный (разъёмный) на нижнюю конечность ТН8.* Он предназначен для удержания конечности в корригированном положении у больных со спастическими параличами (парезами) мышц, сопровождающимися эквинусной установкой стопы и сгибательной установкой в коленном суставе, которые могут быть пассивно устранены незначительными или умеренными усилиями.

Тутор (рис. 14.23) состоит из двух секций – тутора на голеностопный сустав с захватом стопы и голени и тутора на коленный сустав с захватом бедра. Они соединяются между собой специальным замком, элементы которого отформованы на сопрягаемых поверхностях обеих секций.

Рис. 14.23 Тутор комбинированный (разъёмный)
на нижнюю конечность

Верхняя граница тутора с наружной стороны должна доходить до уровня большого вертела и сзади до подъягодичной складки, а с внутренней стороны, не достигая 2-3 см промежности. Дистальная часть тутора должна захватывать стопу, исключая её тыльную поверхность.

Верхняя граница гильзы на голеностопный сустав должна проходить на 4-6 см ниже сгиба коленного сустава, а нижняя граница гильзы на коленный сустав должна захватывать верхнюю часть гильзы голеностопного сустава на 4-5 см.

Тутор на голеностопный сустав является безнагрузочным и может быть использован в качестве самостоятельного изделия индивидуального пользования. Тутор на коленный сустав применяется только в составе всего изделия. Гильзы туторов изготавливаются из листового полиэтилена высокого давления толщиной 3-5 мм. Они могут иметь внутренний вкладыш из смягчающего материала (например, вспененного полиэтилена). Для удержания тутора на

конечности используются крепления манжеточного типа из ленты отделочной и застёжки текстильной «контакт».

Комбинированный (разъёмный) тутор используется в домашних или стационарных условиях. Им рекомендуется пользоваться круглосуточно или во время отдыха (сна). Разъёмная конструкция тутора позволяет снимать верхнюю его часть и придавать конечности положение лёгкого сгибания в коленном суставе для снижения интенсивности болевого синдрома, вызванного спастичностью мышц. Кроме того, дети дошкольного возраста, страдающие последствиями детского церебрального паралича, могут использовать этот тутор для освоения вертикального положения (стояния) и первых навыков ходьбы в параллельных брусьях или с помощью ходунков.

При использовании нагрузочного тутора для обеспечения полной разгрузки всей конечности (из-за имеющихся дефектов костно-суставной системы выше середины голени) в нём предусматривается туберная площадка для опоры на неё седалищного бугра и ягодицы.

При поражении стопы и нижней трети голени разгрузка в туторе осуществляется за счёт опоры на подколенную область, как в протезе голени.

14.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов туторами

При проведении экспертно-реабилитационной диагностики специалисты федеральных государственных учреждений МСЭ должны провести: объективную оценку патологии верхних и нижних конечностей и степени выраженности функциональных нарушений; определить наличие медицинских показаний и противопоказаний к обеспечению инвалида туторами; определить нуждаемость инвалида в конкретном виде и типе тутора.

Для включения в ИПР инвалида того или иного вида тутора необходимо, чтобы в направлении на МСЭ (форма 088/у-06), выданном ЛПУ, была запись о нуждаемости больного в определенном виде тутора; а также нужен акт медико-технической комиссии протезно-ортопедического предприятия, в котором должно быть заключение о виде и типе тутора.

Медицинскими показаниями для обеспечения инвалидов туторами являются стойкие выраженные или значительно выраженные нарушения статодинамических функций верхней или нижней конечности вследствие заболеваний, последствий травм, аномалий развития.

Абсолютные медицинские противопоказания: психические заболевания с ограничением способности контролировать свое поведение.

Сроки пользования туторами на лучезапястный сустав, предплечье, локтевой сустав, плечевой сустав, на всю руку составляют не менее 2 лет (для детей-инвалидов – не менее 1 года).

В ИПР инвалида должен быть указан вид тутора с учётом локализации поражения (например, тутор на всю ногу, тутор на голеностопный сустав, тутор на коленный сустав и др.).

Сроки пользования туторами на голеностопный сустав, на коленный сустав, на тазобедренный сустав, на коленный и тазобедренный суставы, на всю ногу, а также тутором косметическим на голень составляют не менее 1 года.

14.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов туторами

Технология изготовления туторов позволяет получить изделие, полностью повторяющее индивидуальные особенности поражённой конечности.

Тутор на лучезапястный сустав предназначен для полной фиксации лучезапястного сустава и удержания кисти в правильном положении с целью предупреждения деформации в суставе. Он обеспечивает стабилизацию поражённого отдела, придаёт ему физиологическое положение, способствует восстановлению паретичных мышц, снижению мышечного гипертонуса.

Тутор на предплечье назначается во всех случаях, когда необходима фиксация предплечья при последствиях травм, заболеваний, замедленной консолидации при переломах костей.

Тутор на локтевой сустав назначается для фиксации локтевого сустава в заданном положении при его травме или заболеваниях. Локоть обычно фиксируется в согнутом положении под углом 85 °.

Тутор на плечевой сустав назначается для фиксации конечности при дефекте или ложном суставе плечевой кости, резко выраженном артрозе плечевого сустава и после операций в области плеча.

Тутор на всю руку назначается для стабилизации сегментов верхней конечности при травматических повреждениях, замедленной консолидации переломов костей, воспалительных заболеваниях. При назначении безнагрузочного тутора «для ночи» на поражённую верхнюю конечность специалисты федеральных учреждений медико-социальной экспертизы не должны одновременно назначать туторы на отдельные её сегменты (например, на лучезапястный, локтевой или плечевой суставы). Вместе с тем, в ИПР такого инвалида может быть включен нагрузочный тутор на руку (с фиксацией локтевого сустава и предплечья в положении, удобном для возможности выполнения различных бытовых и трудовых операций кистью).

Туторы на нижнюю конечность применяются для фиксации её сегментов и суставов в требуемом положении; обеспечения рациональных условий опоры и ходьбы; разгрузки тканей с ослабленной трофикой; сохранения результатов реабилитации; профилактики развития патологических процессов и усугубления деформаций сегментов и суставов, а также только с косметической целью. Тутор на всю ногу назначается при множественном поражении конечности на разных уровнях. При включении в ИПР нагрузочного тутора на ногу, предназначенного для ходьбы, одновременно должен быть рекомендован безнагрузочный тутор на ногу «для ночи».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

15. ГОСТ Р 51819-2001 Протезирование и ортезирование верхних и нижних конечностей. Термины и определения.
16. Каталог компании medi (Германия) на русском языке. Ортопедические изделия. − 2013.
17. Каталог научно-производственного предприятия «Орто Дизайн». Современные технологии ортезирования. – М., 2012.
18. Каталог федерального государственного унитарного предприятия «ЦИТО». Ортопедические изделия.
19. Каталог фирмы «Otto Bock». Ортопедические изделия: ортезы. – 2007 / 2008.
20. Конструкции протезно-ортопедических изделий: Учебное пособие для техникумов / Под ред. А.П. Кужекина. – М.: Лёгкая и пищевая пром-сть, 1984. – 240 с.
21. Назначение протезно-ортопедических изделий и контроль протезирования: Методические рекомендации / Под ред. Н.И. Кондрашина. – М., 1978. – 283 с.
22. Ортезирование. Национальное руководство / Под ред. С.П. Котельникова. – Изд-во: ГЭОТАР-Медиа. – 2008. – 832 с.
23. Росков Р.В., Андриевская А.О., Смирнов А.В. Ортезирование при травмах и заболеваниях конечностей и их последствиях: Учебно-практическое пособие (Книга вторая). – Тюмень, 2007. – 224 с.
24. Рощин Г.И., Банкин В.А., Якобсон Я.С. Конструкции протезно-ортопедических изделий. – М., 1961. – 639 с.
25. Руководство по протезированию и ортезированию / Под ред. А.Н. Кейера и А.В. Рожкова. – СПб.,1999. – С. 427-443.
26. Руководство по протезированию и ортезированию / Под ред. Н.И. Кондрашина. – М.: Медицина, 1988. – С. 403-419.

Глава 15

ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ ОБУВЬ

15.1. Виды и типы ортопедической обуви

Ортопедическая обувь – это обувь специальной формы и конструкции, которую изготавливают для больных и инвалидов с деформациями, дефектами или функциональной недостаточностью стоп с целью компенсации утраченных функций нижних конечностей.

Ортопедическая обувь (в соответствии с Товарной номенклатурой внешнеэкономической деятельности Таможенного союза) классифицируется в товарной позиции 9021 ТН ВЭД ТС. К ортопедической обуви предъявляются следующие требования:

– ортопедическая обувь должна быть изготовлена по индивидуальной мерке (ортопедическая обувь никогда не может быть массового производства);

– ортопедическая обувь должна быть изготовлена главным образом из жесткой кожи, которая может быть усилена металлическим или пробковым каркасом, придающим обуви жесткость для исправления деформации ноги (стопы);

– верх обуви не должен быть целиком изготовлен из ремешков или полос;

– ортопедическая обувь должна быть предназначена для исправления деформации стопы и облегчения боли при ходьбе.

Ортопедическая обувь для инвалидов делится на два вида: *малосложная* и *сложная*.

Малосложная ортопедическая обувь – это обувь, внутренняя форма которой унифицирована и разработана с учетом анатомических изменений нижних конечностей при дефектах, на которые она рассчитана; она имеет вкладные или встроенные элементы для коррекции стопы. Вкладные элементы в виде стелек и полустелек служат для поддержки сводов стопы и увеличения площади опоры стопы. Индивидуальный подход к пациенту обеспечивается за

счет варьирования профиля вкладной ортопедической стельки, параметры которой учитываются при проектировании внутренней формы обуви.

Малосложная ортопедическая обувь предназначена для лиц, имеющих укорочение нижней конечности при компенсации до 3 см, с супинатором, пронатором; деформации стоп (вальгусная деформация большого пальца, протрузия головок плюсневых костей, молоткообразная и когтеобразная деформация пальцев, омозолелости, пяточные шпоры, разные размеры стоп и др.); продольное и поперечное плоскостопие. При плоскостопии малосложная ортопедическая обувь назначается пациентам с нефиксированными деформациями стоп I, II степени, приводящими к незначительным или умеренным функциональным нарушениям. При полой стопе изготовление малосложной обуви показано лицам с нефиксированными деформациями незначительной или умеренной степени выраженности. При этом малосложная обувь должна содержать основные ортопедические элементы с учетом индивидуальных особенностей стопы, направленные на коррекцию имеющихся деформаций с целью уменьшения степени их прогрессирования, увеличения опорной поверхности стопы и более рационального распределения нагрузок.

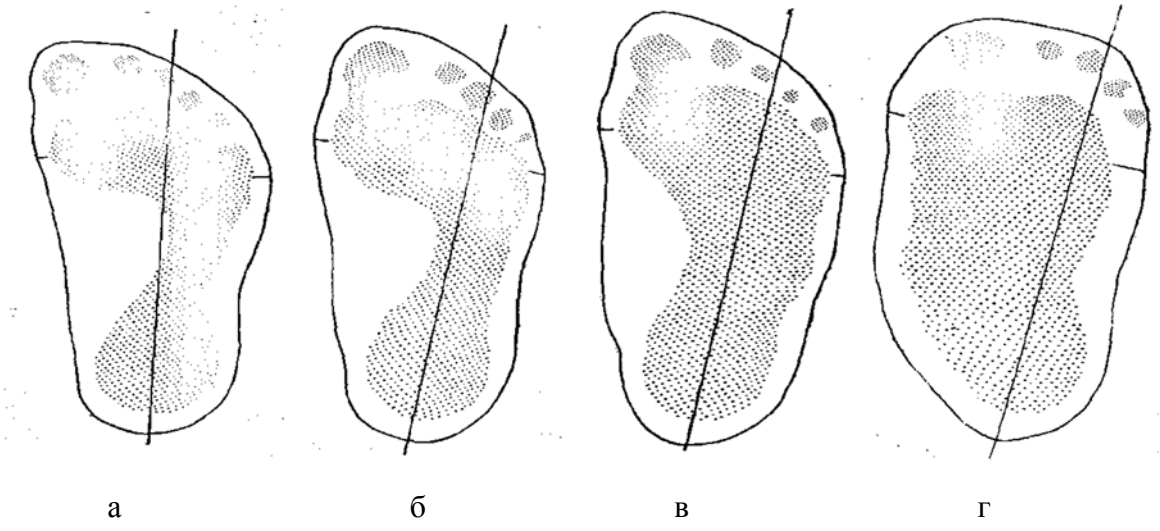
К *сложной ортопедической обуви* относится обувь, изготавливаемая по слепку, а также обувь, при изготовлении которой требуются примерка и подгонка. К сложной ортопедической обуви также следует относить обувь, изготавливаемую на колодке, индивидуально доработанную для конкретного больного.

Ортопедическая обувь при плоской стопе

Плоская стопа – это деформация стопы, при которой она фиксирована в положении отведения и пронирования при уменьшении высоты продольных сводов (рис. 15.1).

Причинами развития плоской стопы являются врожденная патология, травмы, паралич, рахит, статические нагрузки. Выделяют *продольное, поперечное и комбинированное плоскостопие*. Плоская стопа представляет собой

сложную деформацию, при которой наблюдаются подошвенное сгибание в голеностопном суставе, пронация в таранно-пяточном суставе, отведение и тыльное сгибание в суставе Шопара. Плоскостопие сопровождается пронацией пятки и супинационной контрактурой переднего отдела стопы (раскрученная стопа). Вариантом тяжелого плоскостопия является плоско-вальгусная деформация стопы.



а б в г

Рис. 15.1 Плантограммы стоп:
а – нормальная стопа; б – продольное плоскостопие I степени; в – продольное плоскостопие II степени; г – продольное плоскостопие III степени (плосковальгусная стопа)

При нефиксированных деформациях стоп I, II степени назначаются вкладные ортопедические приспособления, носимые с обычной бытовой обувью, или малосложная ортопедическая обувь.

При плоской стопе II степени с присоединением компонента вальгирования, когда наблюдается выраженное отведение переднего и заднего отделов стопы и нефиксированная деформация, изготавливается сложная ортопедическая обувь. В такой обуви пассивно образуется свод, предусматривается надежная фиксация среднего отдела стопы, пятка выводится из вальгусного положения.

При резко выраженных плоских стопах (III степень плоскостопия), когда деформация фиксирована, назначается сложная ортопедическая обувь, изготавливаемая по слепку.

В качестве базовых конструкций ортопедической обуви, назначаемой при плоской стопе, выступают:

– ботинки с выкладкой свода, углублениями в межстелечном слое в местах омозолелости, выносом каблука кнаружи или кнутри (02-КЗа, 02-КЗАУ, 02-КЗДа, 09-КЗа-1, 09-КЗа-2, 09-КЗа-3, 09-КЗПа-1, 09-КЗПа-2, 09-КЗПа-3, 09-КШа-1, 09-КЗШа-2, 09-КЗШа-3, 09-КЗДа-1, 09-КЗДа-2, 09-КЗДа-3, 09-КЗМДа-1, 09-КЗМДа-3);

– полуботинки с выкладкой свода, углублениями в межстелечном слое в местах омозолелости, выносом каблука кнаружи или кнутри (03-КЗа, 03-КЗПа, 03-КЗШа, 010-КЗа-1, 010-КЗа-3, 010-КЗПа-1, 010-КЗа-П-2, 010-КЗПа-3, 010-КЗШа-1, 010-КЗШа-2, 010-КЗаШ-3).

Поперечное плоскостопие или распластанность переднего отдела стопы – деформация, являющаяся одной из разновидностей статической недостаточности стопы, выражающаяся в уплощении ее поперечного свода, образуемого плюсневыми костями, передние концы которых веерообразно раздвигаются (рис. 15.2).

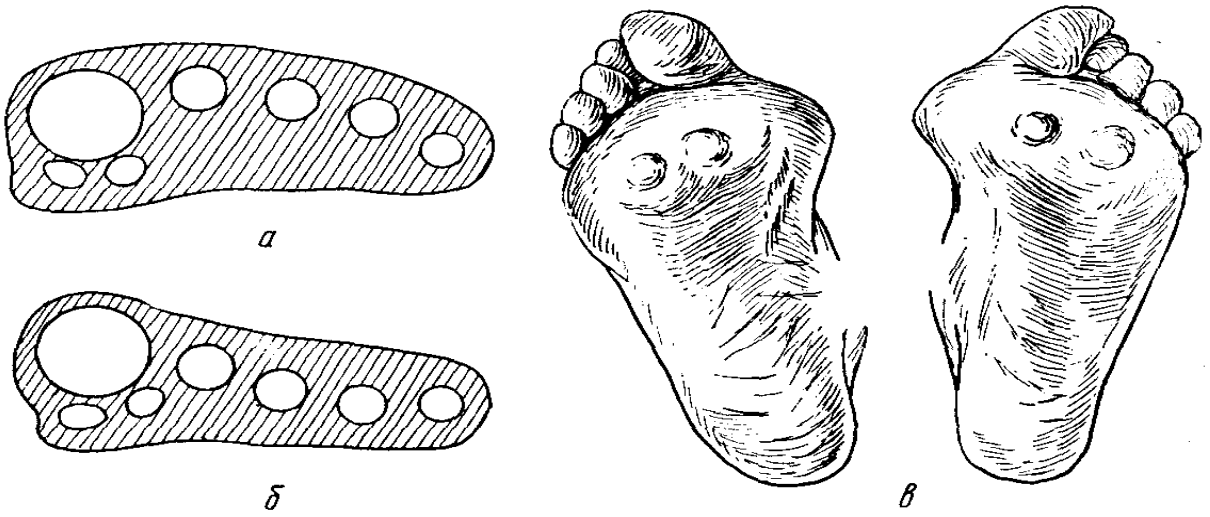


Рис. 15.2 Поперечное плоскостопие:
а – положение плюсневых костей на здоровой стопе; б – положение плюсневых костей при уплощении поперечного свода; в – натоптыши на подошвенной поверхности стоп при поперечном плоскостопии

При поперечном плоскостопии в обуви должна быть сделана выкладка поперечного свода (валик Зейца), которая располагается, не доходя до головок

плюсневых костей. При наличии деформации одного поперечного свода или в комбинации с деформацией и продольного свода могут быть изготовлены стельки (или супинаторы) с выкладкой поперечного и продольного сводов, которые вкладываются в обычную обувь.

Обувь, назначаемая при поперечном плоскостопии, считается малосложной.

Если обувь изготовляется по слепку и если у больного поперечное плоскостопие сочетается с другими резко выраженными деформациями, то обувь считается сложной.

В качестве базовых конструкций ортопедической обуви, назначаемой при поперечном плоскостопии, выступают:

- ботинки на сложную деформированную стопу (02-К14, 02-К14У);
- полуботинки на сложную деформированную стопу (03-К14);
- туфли на сложную деформированную стопу (04-К14, 04-К15).

Ортопедическая обувь при вальгусной стопе

Вальгусная стопа характеризуется вальгусным положением пятки, отведенным передним отделом стопы, приподнятым наружным и опущенным внутренним краем (рис. 15.3).

Основной причиной возникновения деформации является недостаточность мышечно-связочного аппарата стопы. Установка стопы в положение пронации возможна также вследствие паралича передней большеберцовой мышцы.

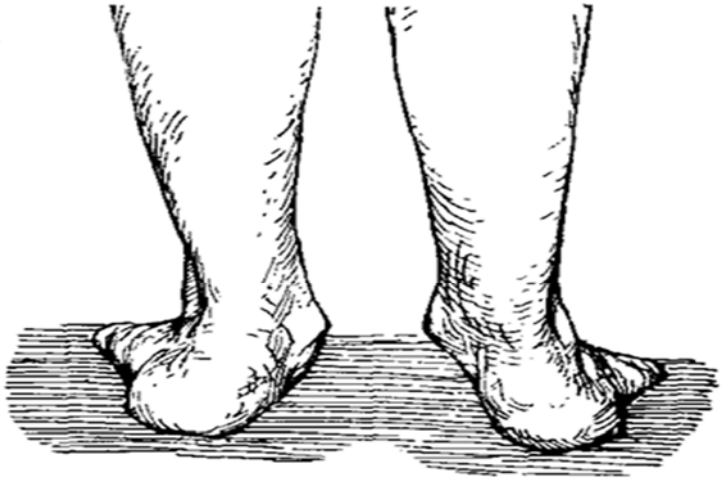


Рис. 15.3 Вальгусная стопа

Обувь, назначаемая при вальгусной стопе, считается несложной, если она изготовляется без слепка и в ней только приподнимается внутренний край стельки и делается выкладка продольного свода. Если же подобная обувь изготовляется по слепку, что часто бывает в случаях травматической вальгусной стопы и некоторых других, то ее следует отнести к сложным видам ортопедической обуви. Также сложной в изготовлении является обувь с внутренней боковой поддержкой или металлическими шинами.

В качестве базовых конструкций ортопедической обуви, назначаемой при вальгусной стопе, выступают:

– ботинки с выкладкой свода, углублениями в межстелечном слое в местах омозолелости, выносом каблука кнаружи или внутри (02-КЗа, 02-КЗАУ, 02-КЗДа, 09-КЗа-1, 09-КЗа-2, 09-КЗа-3, 09-КЗПа-1, 09-КЗПа-2, 09-КЗПа-3, 09-КШа-1, 09-КЗШа-2, 09-КЗШа-3, 09-КЗДа-1, 09-КЗДа-2, 09-КЗДа-3, 09-КЗМДа-1, 09-КЗМДа-3);

– полуботинки с выкладкой свода, углублениями в межстелечном слое в местах омозолелости, выносом каблука кнаружи или внутри (03-КЗа, 03-КЗПа, 03-КЗШа, 010-КЗа-1, 010-КЗа-3, 010-КЗПа-1, 010-КЗа-П-2, 010-КЗПа-3, 010-КЗШа-1, 010-КЗШа-2, 010-КЗаШ-3);

– туфли с выкладкой свода, углублениями в межстелечном слое в местах омозолелости, выносом каблука кнаружи или внутри (04-К5а, 04-К6а, 011-К3а-1, 011-К3а-2, 011-К3а-3);

– полусапожки с выкладкой свода, углублениями в межстелечном слое в местах омозолелости, выносом каблука кнаружи или кнутри (09-ПС2а-1, 09-ПС2а-2, 09-ПС2а-3).

Ортопедическая обувь при эквиноварусной (косолапой) стопе

Эквиноварусная или косолапая стопа – деформация стопы, выражающаяся в супинации стопы (опущении наружного края и приподнятия внутреннего края), углублении продольного свода, аддукции (приведении переднего отдела стопы внутрь и искривлении краев стопы), варусном отведении пятки и эквинусном (фиксированном) сгибании стопы (рис. 15.4).

Рис. 15.4 Эквиноварусная стопа

Косолапость – одна из наиболее распространенных деформаций стопы, причем врожденные формы косолапости встречаются в 3 раза чаще приобретенных. В ряде случаев отмечают наследственность как причину врожденной косолапости.

При назначении обуви при эквиноварусной стопе необходимо руководствоваться величиной деформации и степенью её фиксации.

В случае нефиксированной эквиноварусной паралитической стопы в обуви делается пробковый пронатор. Кроме того, в обуви должна быть сделана наружнобоковая поддержка или полукорсет. Для предупреждения приведения переднего отдела стопы задник с внутренней стороны продлевается до носка. Каблук относится кнаружи.

Рис. 15.5 Детская обувь при косолапости

При резко выраженной фиксированной паралитической деформации обувь делается по слепку. При наличии эквинуса в обуви делается косок под пятку. В пробке должны быть сделаны углубления при болезненных омозолелостях. В обуви делается полукорсет или наружнобоковая поддержка. Каблук и пробка относятся кнаружи. Заготовка - конвертом или шнуровка от носка.

После лечения и пересадки мышц (передней или задней большеберцовой, длинного разгибателя пальцев) на наружный край стопы в обуви следует делать пронатор и невысокую наружнобоковую поддержку. Такую обувь больные должны носить 1,5-2 года.

Обувь, назначаемая при эквиноварусной стопе, считается несложной, если она изготовляется для больного с полностью устраненной деформацией. Обычно в такой обуви врач назначает только пронатор.

Но если в обуви задник с внутренней стороны продлевается до носка, делаются наружнобоковая поддержка, полукорсет, косок при не полностью устраненном эквинусе и прочее, то такую обувь следует относить к сложной ортопедической обуви. Сложной считается обувь и в тех случаях, когда она изготовляется по слепку при не устраненной врожденной деформации стопы и при травматической фиксированной деформации стопы.

В качестве базовых конструкций ортопедической обуви, назначаемой при эквиноварусной (косолапой) стопе, выступают:

– ботинки на сложно деформированную стопу (02-К14, 02-К14У, 02-К14П, 02-К14Д, 02-К14Ш);

– полуботинки на сложно деформированную стопу (03-К14);

– туфли на сложно деформированную стопу (04-К14, 04-К15).

Ортопедическая обувь при укорочении конечности

Укорочение конечности - часто встречающийся физический недостаток, выражающийся в неравенстве длин нижних конечностей и нарушающий функцию всего опорно-двигательного аппарата. Укорочение конечности может являться следствием различных заболеваний или травмы. Основными причинами укорочения являются: последствия неправильно сросшихся переломов костей; костно-суставной туберкулез; полиомиелит; врожденный вывих бедра; остеомиелит; врожденное недоразвитие конечности. Основными причинами больших укорочений (более 15 см) являются: туберкулезный коксит, гонит (при заболевании в детском возрасте) и врожденные недоразвития конечности.

Основным назначением ортопедической обуви при укорочении конечности является выравнивание функциональной длины конечности для обеспечения нормализации статики и динамики ходьбы. В случае отсутствия патологии тазобедренного и коленного суставов рекомендуется полная компенсация укорочения, т. е. выравнивание нижних конечностей по длине. Для некоторых больных величина функционального укорочения не соответствует величине укорочения, которая должна быть компенсирована. Так, при анкилозе тазобедренного сустава в порочном положении, врожденном вывихе бедра и т. п., критерием определения оптимальной величины компенсируемого укорочения является симметричное положение длинных осей нижних конечностей по отношению к сагиттальной плоскости. При анкилозе коленного сустава рекомендуется величину компенсации следует принимать на 1,5—2 см меньше,

чем величина функционального укорочения, так как в противном случае при переносе этой конечности неминуемо появление цепляния носком обуви. Основным элементом ортопедического снабжения при укорочении конечности является утолщенный слой между стельками в виде коска или пробки. При укорочении конечности до 1,5 см ортопедической обувью обычно не пользуются. Укорочение конечности до 3 см хорошо компенсируется за счет вкладного коска или его сочетания с увеличением высоты каблука этой полупары на 1-1,5 см. Обувь, назначаемая при укорочении конечности до 3 см, считается несложной. Обувь, изготавливаемая при укорочении конечности свыше 3 см (в том числе и обувь с двойным следом) относится к сложной. При укорочении от 3 до 20 см в обуви под весь след подкладывается вкладной элемент.

При укорочении свыше 20 см изготавливается обувь или аппарат с двойным следом. Обувь с двойным следом представляет собой надеваемый на ногу мягкий ботинок, к следу которого крепится искусственная стопа (аналог обувной колодки), затянутая в не снимаемый ботинок. Для обеспечения более надежной связи со стопой мягкий ботинок, как правило, дополняется жесткими берцами. Отличие аппарата с двойным следом заключается в том, что искусственная стопа приспособлена для надевания на нее обычной обуви (рис. 15.6).

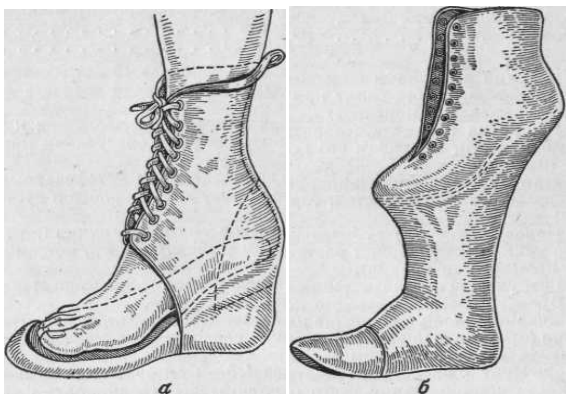


Рис. 15.6 Ортопедические изделия при укорочении конечности.
а — вкладной башмачок с коском; б — аппарат с двойным следом

Ортопедическая обувь при отвисающей стопе

Отвисающая стопа характеризуется нефиксированным эквинусным положением стопы и опущением наружного края стопы. Данная деформация развивается вследствие заболеваний нервной системы, а также повреждения седалищного нерва и его ветвей. При наличии противопоказаний к оперативному лечению, в послеоперационном периоде и при легких степенях отвисания стопы показано назначение ортопедической обуви. Ортопедическая обувь при вялом параличе должна обеспечивать правильное распределение нагрузки на стопу, исключить ненормальную подвижность в суставах, компенсировать укорочение, а в некоторых случаях компенсировать также функцию наиболее важных мышц. После устранения деформаций необходимо применение обуви, фиксирующей стопу в правильном положении или удерживающей ее в достигнутом положении до закрепления результатов лечения. Этой цели служит ортопедическая обувь с высоким узким жестким задником, с различными шинами или пластинами (передними, боковыми, задними), а также обувь, обеспечивающая удержание стопы в заданном положении при помощи специальных мягких деталей. Кроме того, в обуви делается пронатор, главным образом в переднем отделе; при значительном опускании наружного края стопы каблук относится кнаружи (рис. 15.7).

Рис. 15.7 Обувь при отвисающей стопе

Больным, способным пользоваться обычной бытовой обувью, назначают только манжетку с кожаными пластинками, на которых поставлены крючки. Эти пластинки прикрепляются к язычку бытовой обуви. При отвисании стопы, без

разболтанности в голеностопном суставе назначается ортопедическая обувь с резиновой тянкой и манжеткой (рис. 15.8).

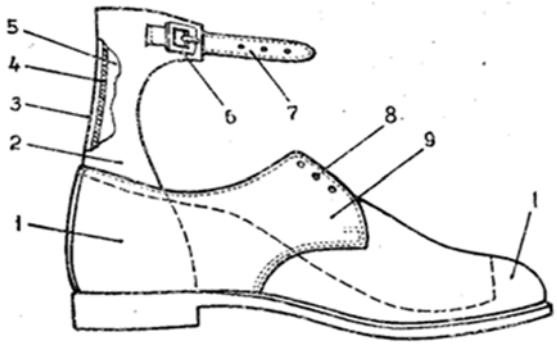


Рис. 15.8 Обувь при отвисающей стопе (без разболтанности в голеностопном суставе):

а – внешний вид; б – конструкция (1 – вкладной элемент; 2 – высокий жесткий задник с манжеткой; 3 – заготовка верха обуви; 4 – металлическая пластина; 5 – жесткий задник; 6 – пряжка с ремешком; 7 – ремешок; заготовка верха; 8 – перфорация для шнурков (блочки); 9 – «закрепка» в заготовке верха обуви)

Такая обувь показана также для профилактики отвисания, при парезах мышц голени различной этиологии. Также может назначаться ортопедическая обувь с двойной шнуровкой - ботинки, в которых по заднему внутреннему шву пристрочена кожаная манжетка с блочками. Обувь с резиновой тянкой и манжеткой, а также обувь с двойной шнуровкой считается малосложной (рис. 15.9, 15.10).

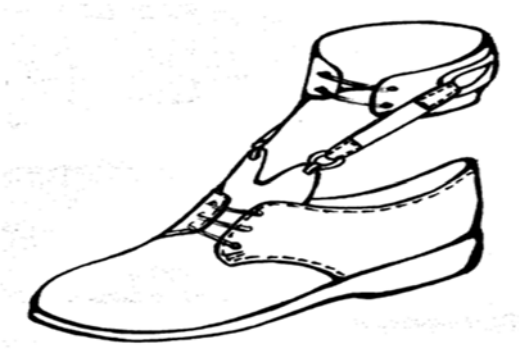
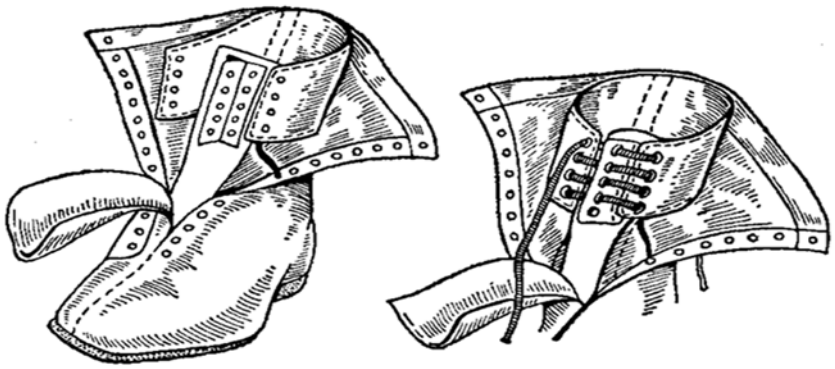


Рис. 15.9 Обувь с резиновой тянкой и манжеткой



а б

Рис. 15.10 Обувь с двойной шнуровкой:
а – общий вид; б – задание положения стопы шнурованием

Ортопедическое снабжение при отвисающей стопе и разболтанности голеностопного сустава требует прочной фиксации в среднефизиологическом положении. Этой цели служат конструкции ортопедической обуви с высоким узким жестким задником или жесткими берцами. Наиболее надежно стопа удерживается в заданном положении при применении двустороннего (кругового) жесткого берца, сделанного по слепку. В тех случаях, когда обувь с жесткими берцами не удерживает стопу в положении, близком к среднему, рекомендуется обувь с двусторонними металлическими шинами.

Обувь с высоким узким жестким задником, жесткими берцами или металлическими шинами следует относить к сложной ортопедической обуви.

В качестве базовых конструкций ортопедической обуви, назначаемой при отвисающей стопе, выступают:

– ботинки с полукорсетом или жесткими берцами, или высокой боковой поддержкой (02-К18, 02-К18У, 02-К18П, 02-К18Ш, 02-К18Д);

– ботинки с высоким узким жестким задником или задником, продленным до носка, или с двойной шнуровкой (02-К19, 02-К19У, 02-К19П, 02-К19Ш, 02-К19Д, 02-К19МД);

– ботинки с шинами металлическими (02-К25, 02-К25У, 02-К25П, 02-К25Ш, 02-К25МД);

– туфли с высоким узким жестким задником (04-К18, 04-К19).

Ортопедическая обувь при полном параличе мышц голени

Паралитическая разболтанная стопа развивается при полном параличе мышц голени. Паралитические деформации развиваются в результате различных заболеваний и повреждений нервной системы. Полный паралич мышц голени чаще бывает обусловлен анатомическим перерывом спинного мозга или последствиями перенесенного полиомиелита. При наличии противопоказаний к оперативному лечению, в случае безуспешности последнего или отказе больного от операции показано ортопедическое снабжение. Так как активная мышечная сила для укрепления стопы отсутствует, то лечебное пособие может сводиться только к фиксации стопы в функционально выгодном положении.

Ортопедическое снабжение при паралитической разболтанной стопе в основном такое же, как и при отвисающей стопе.

В обуви делается жесткий корсет (рис. 15.11). Имеющееся укорочение компенсируется коском под пятку. При наличии вальгусной или варусной деформации в обуви делаются соответствующие корригирующие детали.

Рис. 15.11 Обувь с корсетом

При сильно выраженных проявлениях деформации следует рекомендовать иммобилизацию голеностопного сустава тутором, а при сопутствующем укорочении конечности – фиксирующий аппарат с пробковым коском без голеностопного шарнира.

Обувь, назначаемая для стопы при полном параличе мышц голени, считается сложной, так как она изготовляется с корсетом, полукорсетом или металлическими шинами (рис. 15.12).

Рис. 15.12 Обувь с металлическими шинами и тягами

В качестве базовых конструкций ортопедической обуви, назначаемой при полном параличе мышц голени, выступают:

– ботинки с полукорсетом или жесткими берцами, или высокой боковой поддержкой (02-К18, 02-К18У, 02-К18П, 02-К18Ш, 02-К18Д);

– ботинки с шинами металлическими (02-К25, 02-К25У, 02-К25П, 02-К25Ш, 02-К25МД).

Ортопедическая обувь при пяточной стопе

Пяточная стопа - деформация стопы, характеризующаяся ее пяточной установкой, при этом возникает чрезмерное разгибание; отсутствует активное сгибание стопы, опускание пяточной кости. Часто, наряду с разгибанием стопы, имеется резко выраженная экскавация продольного свода (рис. 15.13).

Рис. 15.13 Пяточная стопа

Пяточная стопа развивается при: функциональной недостаточности трехглавой мышцы, обусловленной чаще всего повреждением большеберцового нерва; не восстановленном разрыве пяточного (ахиллова) сухожилия; статической нагрузке на конечность при ослаблении силы икроножной мышцы. Наблюдаются также более редкие случаи врожденной пяточной стопы. При наличии противопоказаний к оперативному лечению, а также после оперативного лечения для закрепления его результатов и профилактики рецидивов назначается сложная ортопедическая обувь. Основным видом ортопедической обуви при паралитической пяточной стопе являются ботинки с тыльными или боковыми металлическими пластинками, ограничивающими разгибание стопы, и специальным межстелечным слоем (рис. 15.14). Слой между стельками должен быть с углублением в центре пяточной области с выносом кзади на 5-10 мм и искусственным пучковым перекатом. Продольный свод не должен быть заполнен. При варусном положении пятки пробку необходимо вынести кнаружи, а при вальгусном - кнутри. Супинацию всей стопы компенсируют пронатором до положения легкой гиперкоррекции, а пронацию - супинатором. Разница в длине здоровой и деформированной стоп компенсируется пробковым носком.

При нефиксированной пяточной стопе за счет каблука и перепада толщин слоя между стельками стопа устанавливается в положение небольшого эквинуса (1-2,5 см); пружинящие пластинки обеспечивают сохранение частичной

подвижности в голеностопном суставе. Также возможно применение в обуви высокого узкого жесткого задника или жестких берцев.

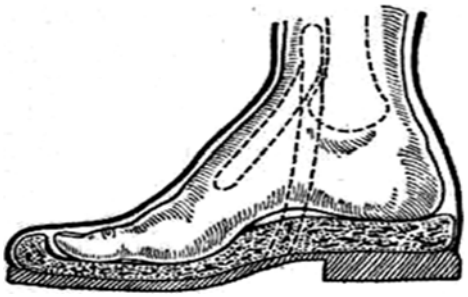


Рис. 15.14 Конструкция ортопедической обуви при пяточной стопе

При фиксированной пяточной стопе, а также после оперативного лечения с мышечной пластикой назначаются ботинки с боковыми пластинами, помещаемыми внутри заготовки (рис. 15.15.). Пластины располагаются по переднебоковой поверхности голени кпереди от лодыжек и вертикально до свода стопы и загнуты на геленочную часть подошвы обуви. Для более прочной фиксации стопы в заданном положении применяются ботинки с боковыми пластинами, расположенными вне загатовки (рис. 15.16). Верхние концы пластин соединены с мягкой манжеткой, надеваемой на голень над лодыжками, а нижние - соединены со слоем между стельками посредством металлического геленка. Стопа пассивно сгибается до прямого угла. В случае, если стопу не удается вывести из положения разгибания, то слой между стельками делается с обратным коском в носочной части, передний край которого с подошвенной поверхности скашивается. Реже применяются металлические шины с голеностопным шарниром, с ограничением разгибания из-за сложности изготовления и неизбежных косметических дефектов. Ортопедическая обувь с тыльными или боковыми металлическими пластинами изготавливается по берцовым колодкам или гипсовому слепку.

В качестве базовых конструкций ортопедической обуви, назначаемой при пяточной стопе, выступают:

– ботинки с полукорсетом или жесткими берцами, или высокой боковой поддержкой (02-К18, 02-К18У, 02-К18П, 02-К18Ш, 02-К18Д);

– ботинки с шинами металлическими (02-К25, 02-К25У, 02-К25П, 02-К25Ш, 02-К25МД).

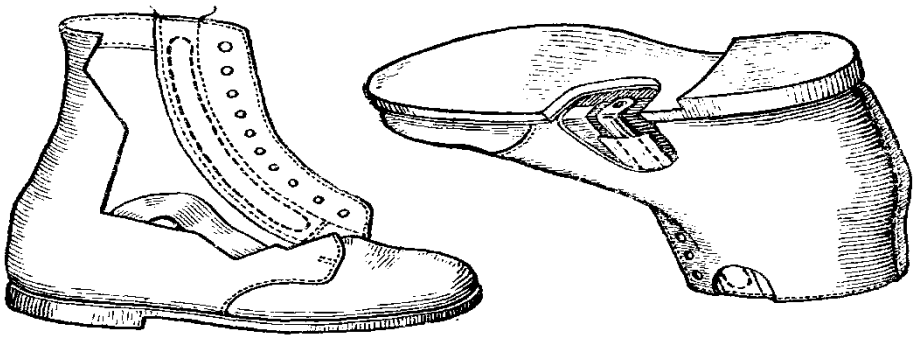


Рис. 15.15 Обувь при пяточной стопе:

а – с тыльными пластинами; б – с пластинами, загнутыми на геленочную часть

Рис. 15.16 Обувь с внезаготовочными боковыми пластинами

Ортопедическая обувь при полой стопе

Полая стопа - деформация стопы, которая сопровождается супинацией заднего и пронацией переднего отдела при наличии высокого внутреннего и наружного свода (так называемая резко скрученная стопа); передний отдел стопы распластан, широкий и несколько приведен, имеются натоптыши под головками средних плюсневых костей; пальцы имеют «молоткообразную» форму (рис. 15.17).

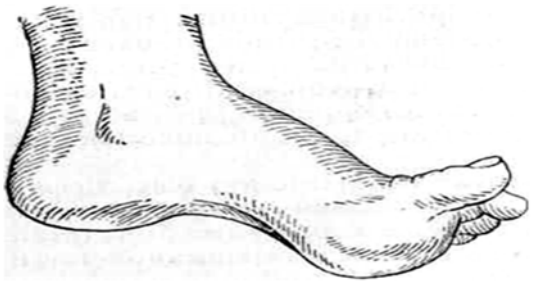
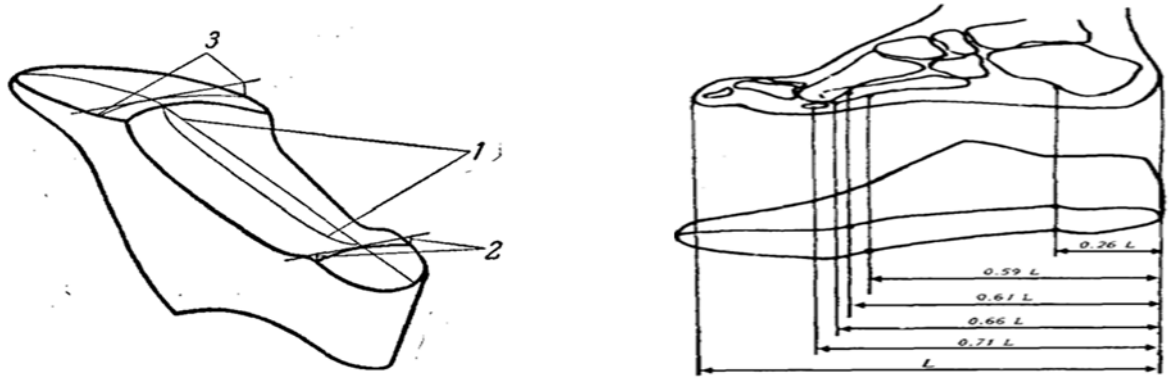


Рис. 15.17 Полая стопа

Деформация бывает фиксированная и нефиксированная. В качестве основных причин возникновения полой стопы выступают спинальные и церебральные параличи, перенесенный полиомиелит, миелодисплазия, сирингомиелия, болезнь Фридрейха, последствия травм и воспалительных процессов стопы и др.

Обувь, показанная при полой деформации, должна содержать ортопедические элементы, оказывающие корригирующее воздействие на имеющиеся деформации, препятствующие их прогрессированию, увеличивающие опорную поверхность стопы и обеспечивающие более рациональное распределение нагрузок на нее, облегчающие функцию переката через стопу.



а б

Рис. 15.18 Доработка следа колодки при полой стопе

(1 – продленная выборка под выкладку свода; 2 – округлая пятка; 3 – выборка под пронатор переднего отдела)

При фиксированной форме полой стопы, когда головка первой плюсневой кости находится в стойко опущенном положении, в обуви делается пронатор

переднего отдела (высота его может достигать 1,5 см); уплощенная выкладка (так как высокая выкладка ведет к увеличению деформации) продольных сводов, продленная до головок плюсневых костей и переднего отдела пятки (рис. 15.18), обеспечивающая редрессирующее воздействие на своды и рациональное перераспределение нагрузки по плантарной поверхности стопы, округлая пятка. Для разгрузки болезненных натоптышей под головками плюсневых костей делаются амортизирующие вставки из вспененных материалов. При нефиксированных деформациях показаны супинатор переднего отдела и пронатор заднего (по $^1/_2$ см), в результате чего приподнимается головка первой плюсневой кости, а пятка выводится из варусного положения. Продольный свод не выкладывается. Сопутствующие деформации являются показанием для назначения некоторых специальных жестких деталей. Так, при отвисании стоп применяются жесткие берцы, при нефиксированном приведении переднего отдела стопы – жесткие бочки. Варусная установка стопы служит показанием для выноса пробки и каблука наружу. При значительном варусном положении пятки в обуви делается невысокая (3-4 см) наружнобоковая поддержка. При значительно выраженной фиксированной деформации иногда приходится делать обувь по слепку.

Обувь, назначаемая при полой стопе, считается малосложной.

В тех случаях, когда она изготовляется по слепку, или если в обуви делается наружнобоковая поддержка, то ее следует относить к сложной.

В качестве базовых конструкций ортопедической обуви, назначаемой при полой стопе, выступают:

– ботинки на сложную деформированную стопу (02-К14, 02-К14У, 02-К14П, 02-К14Ш, 02-К14Д);

– полуботинки на сложную деформированную стопу (03-К14);

– туфли на сложную деформированную стопу (04-К14, 04-К15).

Ортопедическая обувь при пяточной шпоре

Пяточная шпора представляет собой костное разрастание на пяточной кости в области прикрепления подошвенных связок и мышц или в области прикрепления пяточного (ахиллова) сухожилия. Пяточные шпоры имеют вид конических шипов, иногда с вытянутой заостренной верхушкой, или округлых выступов с широким основанием (рис. 15.19). Диагноз должен быть подтвержден рентгенологически.

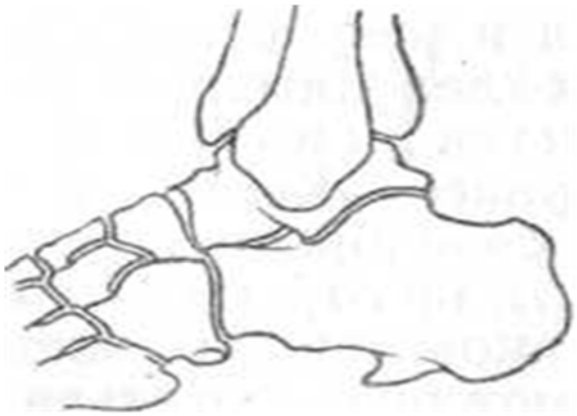


Рис. 15.19 Пяточная шпора

В основном необходимо различать два вида шпор: 1) шпоры травматического происхождения; 2) шпоры инфекционного происхождения. Возможны также случаи врожденного происхождения пяточной шпоры, которая в таких случаях долгое время не дает клинических явлений, пока не разовьется бурсит.

Если боли в пятках сопутствуют плоскостопию, то основные мероприятия должны быть направлены не на излечение шпоры, а на устранение плоскостопия. Назначается ортопедическая обувь или ортопедические стельки, в которых предусмотрены косок и хорошая разгрузка пяточной области посредством крутой выкладки свода; соответственно болезненному участку в стельке делается углубление с крутыми краями, чтобы опора в пяточной области приходилась вокруг шпоры, или вставка из вспененного материала малой жесткости. Кроме того, существуют различные приспособления, так называемые подпяточные вкладки в обычную обувь (рис. 15.20). У женщин нередко

хорошего результата можно достичь назначением обуви с высокими каблуками и выкладкой сводов.

Рис. 15.20 Приспособления для разгрузки пяточной шпоры

Рис. 15.21 Выемка в заднике при пяточной шпоре на задней поверхности пятки

При наличии шпоры на задней поверхности пятки делается углубление в заднике (рис. 15.21).

При пяточной шпоре изготовляется несложная ортопедическая обувь.

В качестве базовых конструкций ортопедической обуви, назначаемой при пяточной шпоре, выступают:

- ботинки на сложную деформированную стопу (02-К14, 02-К14У);
- полуботинки на сложную деформированную стопу (03-К14);
- туфли на сложную деформированную стопу (04-К14, 04-К15).

Ортопедическая обувь при отклонении большого пальца кнаружи

При этой деформации большой палец отклонен кнаружи, головка первой плюсневой кости увеличена и отклонена кнутри (рис. 15.22). Часто у головки имеют место болезненные, воспаленные бурситы. Почти всегда деформирован (уплощен) продольный и поперечный своды стопы. При резко выраженной

деформации II палец располагается над или (реже) под первым. С этиологической точки зрения можно выделить две формы hallux valgus: первичный и вторичный. Первичный hallux valgus является следствием ношения нерациональной обуви, имеющей зауженную, с резко скошенным медиальным краем форму носка и высокий каблук, и встречается, преимущественно, у женщин. Вторичный hallux valgus развивается в связи с прогрессирующим плоскостопием. К другим причинам развития hallux valgus относятся артритические явления в суставе и дефект II пальца после ампутации. Больные с выраженной деформацией при наличии постоянных болей подлежат оперативному лечению. После оперативного лечения hallux valgus нужно назначать обувь с прямым внутренним краем в переднем отделе и соответствующими корригирующими деталями при наличии продольного и поперечного плоскостопия. Обувь, назначаемая при отклонении большого пальца кнаружи считается несложной, если отблоковывается только союзка у головки первой плюсневой кости (рис. 15.23). Но если при резко выраженной деформации обувь изготовляется по индивидуально доработанной ортопедической колодке или слепку, то такую обувь следует считать сложной.

В качестве базовых конструкций ортопедической обуви, назначаемой при отклонении большого пальца кнаружи, выступают:

– ботинки с выкладкой свода, углублениями в межстелечном слое в местах омозолелости, выносом каблука кнаружи или кнутри (02-КЗа, 02-КЗАУ, 02-КЗДа, 09-КЗа-1, 09-КЗа-2, 09-КЗа-3, 09-КЗПа-1, 09-КЗПа-2, 09-КЗПа-3, 09-КШа-1, 09-КЗШа-2, 09-КЗШа-3, 09-КЗДа-1, 09-КЗДа-2, 09-КЗДа-3, 09-КЗМДа-1, 09-КЗМДа-3);

– полуботинки с выкладкой свода, углублениями в межстелечном слое в местах омозолелости, выносом каблука кнаружи или кнутри (03-КЗа, 03-КЗПа, 03-КЗШа, 010-КЗа-1, 010-КЗа-3, 010-КЗПа-1, 010-КЗа-П-2, 010-КЗПа-3, 010-КЗШа-1, 010-КЗШа-2, 010-КЗаШ-3);

– туфли с выкладкой свода, углублениями в межстелечном слое в местах омозолелости, выносом каблука кнаружи или кнутри (04-К5а, 04-К6а, 011-К3а-1, 011-К3а-2, 011-К3а-3);

– полусапожки с выкладкой свода, углублениями в межстелечном слое в местах омозолелости, выносом каблука кнаружи или кнутри (09-ПС2а-1, 09-ПС2а-2, 09-ПС2а-3).

Рис. 15.22 Деформация стопы с отклонением большого пальца

Рис. 15.23 Обувь при отклонении большого пальца кнаружи

Ортопедическая обувь при молоткообразных пальцах

При данной деформации основные фаланги согнуты к тылу стопы, а срединные и концевые - в подошвенную сторону. По форме такой палец напоминает молоток. Над межфаланговыми суставами обычно бывают болезненные омозолелости (рис. 15.24).

Молоткообразные пальцы почти всегда являются одним из компонентов сложной деформации стопы; изолированно молоткообразные пальцы встречаются редко (врожденные). Молоткообразные пальцы обычно сопутствуют деформации стопы при церебральных спастических параличах (болезнь Литтла), последствиях полиомиелита (чаще при плоской или плоско-вальгусной стопе); при врожденном или статическом плоскостопии, а также паралитической, миелодиспластической полой или пяточно-полой стопе. Молоткообразные пальцы относятся к числу типичных нейропатических деформаций при сахарном диабете. В некоторых случаях образования молоткообразных пальцев играют роль вестиментарные причины: тесная обувь, чулки и т. д.

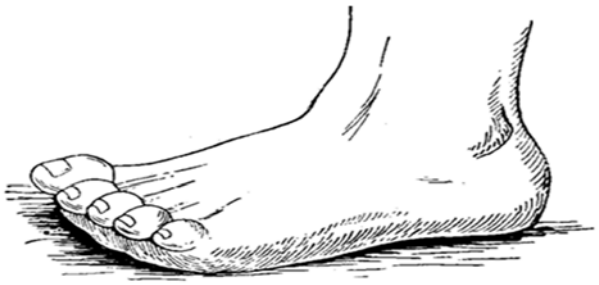


Рис. 15.24 Деформация стопы с образованием молоткообразных пальцев

При молоткообразных пальцах подносок в обуви делается мягким или жестким полумесяцем. Реже подносок делается жестким высоким. На колодке в пальцевом отделе делается набивка. При наличии уплощения поперечного свода в обуви делается выкладка поперечного свода, не доходя до головок плюсневых костей. Обычно делается невысокая выкладка продольного свода. Заготовка делается без накладного носка (рис. 15.25).

Рис. 15.25 Обувь при молоткообразных пальцах

При молоткообразных пальцах назначается несложная обувь.

В качестве базовых конструкций ортопедической обуви, назначаемой при молоткообразных пальцах, выступают:

– ботинки с выкладкой свода, углублениями в межстелечном слое в местах омозолелости, выносом каблука кнаружи или кнутри (02-КЗа, 02-КЗАУ, 02-КЗДа, 09-КЗа-1, 09-КЗа-2, 09-КЗа-3, 09-КЗПа-1, 09-КЗПа-2, 09-КЗПа-3, 09-КШа-1, 09-КЗШа-2, 09-КЗШа-3, 09-КЗДа-1, 09-КЗДа-2, 09-КЗДа-3, 09-КЗМДа-1, 09-КЗМДа-3);

– полуботинки с выкладкой свода, углублениями в межстелечном слое в местах омозолелости, выносом каблука кнаружи или кнутри (03-КЗа, 03-КЗПа, 03-КЗШа, 010-КЗа-1, 010-КЗа-3, 010-КЗПа-1, 010-КЗа-П-2, 010-КЗПа-3, 010-КЗШа-1, 010-КЗШа-2, 010-КЗаШ-3);

– туфли с выкладкой свода, углублениями в межстелечном слое в местах омозолелости, выносом каблука кнаружи или кнутри (04-К5а, 04-К6а, 011-КЗа-1, 011-КЗа-2, 011-КЗа-3);

– полусапожки с выкладкой свода, углублениями в межстелечном слое в местах омозолелости, выносом каблука кнаружи или кнутри (09-ПС2а-1, 09-ПС2а-2, 09-ПС2а-3).

Ортопедическая обувь при сгибательной контрактуре пальцев

При этой деформации пальцы согнуты в подошвенную сторону стопы. По форме такой палец напоминает курок. Над межфаланговыми суставами и на концах пальцев обычно бывают болезненные омозолелости (рис. 15.26).

Рис. 15.26 Сгибательная контрактура пальцев

Также, как и «молоткообразные» пальцы, «куркообразные» пальцы, в большинстве случаев, являются одним из компонентов сложной деформации стопы. Одной из основных причин развития данной деформации является поперечное плоскостопие.

При «куркообразных» пальцах следует изготовлять обувь с приподнятым сводом, пробкой под стелькой для того, чтобы можно было сделать углубление под концами пальцев и головками плюсневых костей. Носок делается несколько выше, чем обычно. Если пальцы подогнуты под подошву, то назначают обувь, сходную с предыдущей, но углубление в пробковой стельке делают под всеми пальцами.

Обувь, назначаемая при сгибательной контрактуре пальцев, изготовляется по слепку и считается сложной.

В качестве базовых конструкций ортопедической обуви, назначаемой при «куркообразных» пальцах, выступают:

– ботинки с выкладкой свода, углублениями в межстелечном слое в местах омозолелости, выносом каблука кнаружи или кнутри (02-КЗа, 02-КЗАУ, 02-КЗДа, 09-КЗа-1, 09-КЗа-2, 09-КЗа-3, 09-КЗПа-1, 09-КЗПа-2, 09-КЗПа-3, 09-КШа-1, 09-КЗШа-2, 09-КЗШа-3, 09-КЗДа-1, 09-КЗДа-2, 09-КЗДа-3, 09-КЗМДа-1, 09-КЗМДа-3);

– полуботинки с выкладкой свода, углублениями в межстелечном слое в местах омозолелости, выносом каблука кнаружи или кнутри (03-КЗа, 03-КЗПа, 03-КЗШа, 010-КЗа-1, 010-КЗа-3, 010-КЗПа-1, 010-КЗа-П-2, 010-КЗПа-3, 010-КЗШа-1, 010-КЗШа-2, 010-КЗаШ-3);

– туфли с выкладкой свода, углублениями в межстелечном слое в местах омозолелости, выносом каблука кнаружи или кнутри (04-К5а, 04-К6а, 011-К3а-1, 011-К3а-2, 011-К3а-3);

– полусапожки с выкладкой свода, углублениями в межстелечном слое в местах омозолелости, выносом каблука кнаружи или кнутри (09-ПС2а-1, 09-ПС2а-2, 09-ПС2а-3).

Ортопедическая обувь при деформации ногтей

Вросший ноготь – наиболее часто встречающаяся деформация ногтей. Под влиянием механического вдавления пальца, нарушения роста ногтя или инфицирования боковой поверхности ногтевого ложа возникает воспалительный процесс. Врастание ногтя большого пальца стопы в мягкие ткани может быть вторичным изменением, обусловленным поперечным плоскостопием. Это состояние усугубляется ношением тесной и узкой обуви.

При вросших ногтях и патологической ороговелости ногтей назначается обувь с приподнятым носком, а также мягким или жестким полумесяцем.

Обувь, назначаемая при деформации ногтей (вросший ноготь, патологическая ороговелость), считается несложной ортопедической обувью.

Ортопедическая обувь при ампутационных дефектах стоп

Ампутационные дефекты стоп являются наиболее распространенными приобретенными частичными дефектами стоп, выражающимися в отсутствии какой-либо их части.

Ортопедическая обувь назначается при опороспособных длинных и средних культях с нефиксированным эквинусом и сохраненным полным объемом движений в голеностопном суставе или его ограничении в пределах 10-15°. Целями назначения ортопедической обуви при ампутационных дефектах стоп являются: компенсация дефекта усеченной части стопы; обеспечение правильного положение культи; нормализация переката.

Помимо вкладных разгрузочных стелек, сложной ортопедической обуви и протезов при ампутациях стоп различного уровня изготавливают протезно-обувные изделия типа вкладных туфелек, башмачков и сапожков.

При вычленении одного (кроме большого) или нескольких пальцев стопы показано применение вкладных ортопедических стелек с выкладками продольных сводов, используемых с обычной обувью, либо с малосложной ортопедической обувью.

*После вычленения одного большого или всех пальцев ст*опы назначается сложная ортопедическая обувь с пружинящей металлической пластиной, прокладываемой вдоль подошвы для предупреждения «задирания» носка обуви кверху. Для облегчения ходьбы (фазы переката) носок в обуви дополнительно приподнимается. В обуви делаются выкладки продольных сводов, углубление для разгрузки конца культи, удлиненный элемент (для предохранения верха обуви от вмятин в конце культи), а иногда и жесткие бочки. Также возможно использование специального вкладного приспособления.

Ортопедическая обувь для культи стопы по Лисфранку и культи стопы в области плюсневых костей относится к сложной, изготовляется по обчерку или слепку (с пробковой выкладкой в области остатка продольного свода). После ампутации на уровне дистальной и средней трети плюсневых костей концы опилов, как правило, сближаются друг с другом, иногда срастаются и ротируются к подошве; при этом высота продольных сводов увеличивается. Опорными частями стопы становятся пяточная область и концевая поверхность культи, нередко покрытая рубцами или пересаженной кожей. Межстелечный слой должен обеспечить коррекцию эквинусной установки культи за счет установки ее в пяточное положение. С этой целью в стельке делается углубление для пятки, выполняется углубление для разгрузки конца культи, а выкладка продольных сводов продлевается до переднего отдела культи (рис. 15.27). При варусном положении культи стопы делается пронатор. Вдоль подошвы прокладываеся пружинящая металлическая пластина. Носок ботинка заполняется пробкой. Для лучшей фиксации стопы используются жесткие

бочки. Может быть назначена также жесткая союзка или задники, продленные с двух сторон до носка.

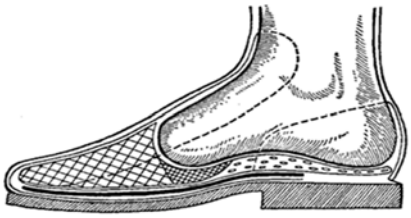


Рис. 15.27 Обувь для культи в области плюсневых костей

Рис. 15.28 Вкладные туфельки (а) и приспособления с искусственным носком (б)

На опороспособные средние и длинные культи стоп, при условии сохранения полного объема движений в голеностопном суставе, могут изготавливаться вкладные туфельки и вкладные приспособления с искусственным носком (рис. 15.28).

Конструкция обуви после вычленения по Лисфранку (рис. 15.29) несколько сложнее, так как при этом дефекте кроме металлической пластинки между подошвой и стелькой необходимо приспособление, предохраняющее верх передней части ботинка от сминания. Это достигается установкой жестких бортиков или жесткого переда. Развивающуюся в некоторых случаях как компенсаторное приспособление варусную установку стопы следует поддержать поднятием свода.

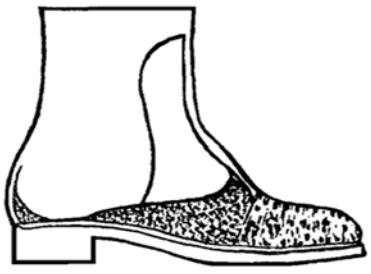


Рис. 15.29 Обувь при ампутации по Лисфранку

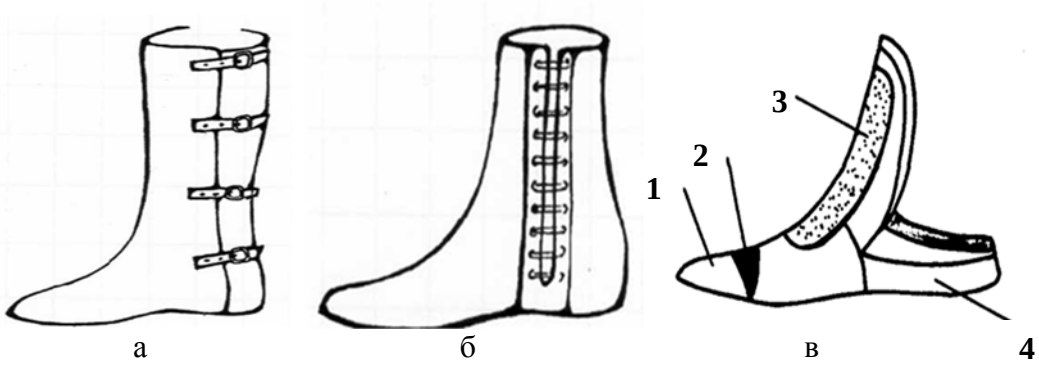


Рис. 15.30 Вкладные сапожки (а); башмачки (б).
Внутренние детали башмачка (в): 1 – носок; 2 – клин; 3 – клапан;
4 – межстелечный слой

При опороспособных коротких и средних культях, когда требуется разгрузка болезненных участков подошвенной поверхности, а также при ограничении подвижности в голеностопном суставе в пределах 5-10° показаны вкладные башмачки и сапожки (рис. 15.30). Принцип их устройства такой же, как и ортопедической обуви; внешняя форма башмачка допускает вкладывание его в обычную обувь. Необходимым условием для изготовления башмачков является уменьшение не менее чем на 2 см обхватов культи по сравнению с обхватами здоровой стопы. При выраженной отечности мягких тканей культи башмачки не изготавливаются, поскольку на такие увеличенные в размерах башмачки невозможно подобрать стандартную обувь размера, свойственного данному пациенту. Противопоказаны вкладные башмачки при полностью не опорных культях стоп.

Вкладные башмачки (см. рис. 15.30в) состоят из резинового носка (1), пробковой прокладки спереди в виде клина (2) между искусственным носком и собственно приемной гильзой культи, и заготовки, образующей приемную полость. Приемная гильза изготавливается по гипсовому слепку. Приемная гильза в пяточной части имеет форму стандартной стельки, затем огибает дистальный отдел культи и, поднимаясь кверху, переходит на нижнюю треть голени в виде жесткого переднего клапана (3) из чепрака; клапан по высоте должен быть на 2-3 см выше границы нижней и средней трети голени, а по ширине заходить несколько за серединную линию лодыжек. Вкладной башмачок с закрытой пяткой снабжается боковой шнуровкой с медиальной стороны.

Вкладной башмачок предназначен для использования в стандартной или специально изготовленной ортопедической обуви. При использовании стандартной обуви подгонка вкладного башмачка производится по прилагаемой обуви пациента.

Обувь для культи стопы по Шопару и культи стопы в области предплюсны короткой изготовляется по слепку и считается сложной. Короткие культи плюсны или длинные культи предплюсны в функциональном отношении примерно одинаковы: основная нагрузка приходится на пяточный отдел и наружный край стопы. Ходьба на наружном крае с опорой на наружный край кубовидной кости и бугристость пятой плюсневой кости со временем вызывают болезненные омозолелости, а также фиксацию культи в варусном положении. Наклонная опорная поверхность при эквинусной культе способствует ее соскальзыванию вперед, что можно предотвратить с помощью искусственной стопы с дополнительным козырьком, упирающимся в переднюю поверхность голени, при этом конец культи остается вне нагрузки. Вдоль подошвы устанавливается металлическая пластинка. Делается передний жесткий клапан. При варусном положении культи делается пронатор, каблук относится кнаружи. При резко варусном положении стопы делается невысокая наружно-боковая поддержка.

После вычленения по Шопару также может применяться «вкладной башмачок» (рис. 15.31).

Рис. 15.31 Вкладной башмачок при ампутации по Шопару

При значительных деформациях рекомендуется изготовление протеза, или так называемого «шопаровского аппарата», который охватывает голень до бугристости большеберцовой кости и имеет трехслойный передний упор. Протезы дают лучшую устойчивость, чем ортопедическая обувь или вкладные башмачки. После двусторонних вычленений обувь и башмачки совсем не применимы.

Обувь для культи голени по Пирогову изготовляется по слепку и является сложной. В ней делается искусственный передний отдел стопы с пальцевым сгибом, жесткий корсет для культи. Выравнивается имеющееся укорочение. Делается передний жесткий клапан, который проходит с искусственного переднего отдела стопы к передней поверхности полукорсета во всю его высоту. Вдоль подошвы прокладывается металлическая пластинка.

После ампутации по Пирогову также может применяться «вкладной башмачок».

Обувь при продольных культях стопы изготовляется по слепку и считается сложной.

Обувь при дефекте заднего отдела стопы изготовляется по слепку и считается сложной. Недостающая часть заднего отдела стопы заполняется пробкой. Весь след выравнивается. При изготовлении подобной обуви требуется особая тщательность подгонки.

В качестве базовых конструкций ортопедической обуви, назначаемой при ампутационных дефектах стоп, выступают:

– ботинки после ампутации стопы по Лисфранку или при разной длине следа (02-К17У, 02-К17П);

– ботинки после ампутации по Шопару (02-К16П, 02-К16У, 02-К16Ш);

– ботинки после ампутации голени по Пирогову (02-К15У, 02-К15П, 02-К15Ш);

– полуботинки после ампутации стопы по Лисфранку при разной длине следа (03-К11);

– полуботинки после ампутаций стопы по Шопару (03-К10);

– туфли после ампутации переднего отдела стопы по Шопару или Лисфранку при разной длине следа (04-К16, 04-К17);

– сапожок вкладной после ампутации стопы по Шопару в обувь нормальную (02-К23,);

– сапожок вкладной после ампутации голени по Пирогову в обувь нормальную (02-К22);

– башмачок вкладной на длинную и среднюю культю (02-К27);

– башмачок вкладной (в обувь нормальную) после ампутации переднего отдела стопы (02-К21, 02-К21Д, 02-К21Ш, 02-К21П);

– башмачок вкладной при короткой культе стопы конструкции ЛНИИП (02-К27).

Множественные рубцы подошвенной поверхности стопы

Болезненные рубцы, наряду с омозолелостями и язвами, относятся к заболеваниям кожи, при которых в ряде случаев невозможно использование нормальной обуви. Рубцы на подошвенной стороне стопы часто являются следствием оперативного вмешательства, ампутаций на различных уровнях стопы, а также следствием различных травм.

При безболезненном рубце возможна ходьба в обычной обуви с вкладными разгружающими стельками, либо — в ортопедической обуви с межстелечным слоем из мягкого вспененного материала. При болезненных рубцах и язвах необходимо устранить в обуви давление на эти места. Это достигается за счет изготовления по слепку плантарной поверхности стопы индивидуального межстелечного слоя с разгрузкой болезненных участков и переносом нагрузки на опороспособные участки стопы, а также правильного подбора пакета материалов для межстелечного слоя переменной жесткости.

Обувь при множественных рубцах подошвенной поверхности стопы изготовляется по слепку и считается сложной.

Обувь при варикозном расширении вен голени и стопы

Обувь, назначаемая при варикозном расширении вен голени и стопы, считается несложной (рис. 15.32).

Рис. 15.32 Обувь при варикозном расширении вен стопы и голени

Обувь при слоновости и акромегалии

Лимфостаз развивается вследствие влияния и взаимодействия различных по этиологии и патогенезу факторов врождённого, наследственно-конституциального и экзогенного характера (рис. 15.33). Заболеваемость женщин в 3 раза выше, чем мужчин. Ортопедическое снабжение больных лимфостазом зависит от степени проявления заболевания.

При двустороннем лимфостазе с незначительными либо умеренными проявлениями заболевания, когда отеки в течение дня меняются в незначительном диапазоне и отсутствуют дополнительные сопутствующие патологии опорно-двигательного аппарата, пациенты могут пользоваться обувью массового производства повышенной полноты, в конструкции которой предусмотрены элементы для трансформации верха. Односторонний лимфостаз в сочетании с сопутствующими патологиями является абсолютным показанием к применению ортопедической обуви.

Рис. 15.33 Лимфостаз нижних конечностей

При умеренных проявлениях заболевания, когда отеки локализуются преимущественно на голени, а стопа отекает незначительно, возможно применение летней обуви массового производства и утепленной обуви индивидуального производства, а также вкладных ортопедических стелек.

При выраженных проявлениях заболевания, значительных отеках стопы и голени, сопутствующих деформациях стоп необходимо применение сложной ортопедической обуви.

При изготовлении сложной ортопедической обуви для больных лимфостазом должны использоваться индивидуально подогнанные специальные колодки, учитывающие форму и основные антропометрические параметры стоп и голеней при данной патологии. Допускается применение подогнанных по размерам стопы колодок для обуви на аппараты. Разнообразие выявленных патологий опорно-двигательного аппарата определяет особенности подгонки ортопедических колодок и изготовления соответствующих межстелечных слоев. Основными элементами межстелечного слоя для большинства больных лимфостазом являются выкладки внутреннего и наружнего продольных сводов. Также могут выполняться: углубления под головками средних плюсневых костей с целью разгрузки натоптышей; пронатор различной высоты для устранения варусной установки стопы; косок для компенсации укорочения.

Конструкция верха должна исключать давление на стопу и голень и обеспечивать возможность трансформации объема обуви в зависимости от изменения отека в течение суток (рис. 15.34). В обуви выполняется укороченный или серповидный подносок, исключающий давление на пальцы, и расширенный задник.

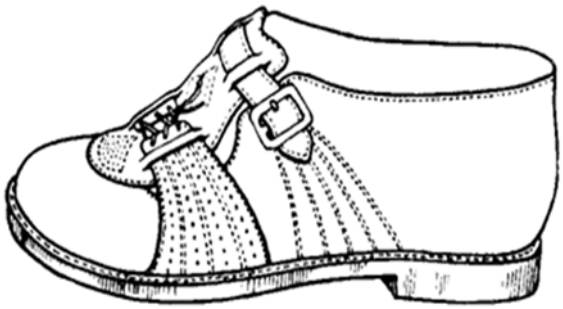


Рис. 15.34 Обувь с регулируемым объемом при отеках при лимфостазе нижних конечностей

В сложных случаях, при значительном изменении размеров стопы и голени и наличии сопутствующих деформаций возможно изготовление обуви по слепку.

В качестве базовых конструкций ортопедической обуви, назначаемой при слоновости и акромегалии, выступают:

– ботинки на «слоновую» стопу (02-К13, 02-К13У, 02-К13П, 02-К13Ш, 02-К26Д, 02-К26МД);

– полуботинки на «слоновую» стопу (03-К13, 03-К26П, 03-К26Ш);

– туфли на «слоновую» стопу (04-К26).

Ортопедическая обувь для лиц с парной ампутацией верхних конечностей

Конструкция обуви для инвалидов без обеих рук должна обеспечивать удобство съема и одевания обуви без помощи рук (при одновременном обеспечении хорошей фиксации обуви на стопе). Обувь для инвалидов с парной ампутацией верхних конечностей считается несложной.

В качестве базовых конструкций ортопедической обуви, назначаемой для таких больных, выступают:

– ботинки на резинках (для инвалидов без обеих рук) (02-К5, 02-К5У);

– полуботинки на резинках (для инвалидов без обеих рук) (03-К5).

Обувь на ортопедические аппараты и протезы

Обувь на ортопедические аппараты изготавливается на специальных «аппаратных» колодках, индивидуально дорабатываемых по обчерку и измеренным значениям обхватов стопы пациента в аппарате, а также с учетом размеров здоровой стопы. При изготовлении обуви на аппараты заготовку следует делать конвертом. На подкладке с внутренней стороны, соответственно шинам, пришиваются полоски кожи. Можно изготовлять полуботинки. Обувь должна быть легкой. Обувь на протезы при односторонней ампутации изготавливается в зависимости от состояния сохранившейся конечности и не должна препятствовать ее нормальному функционированию. При двусторонней ампутации обувь изготавливается в зависимости от конструкции и размера искусственной стопы. Обувь на протезы не должна нарушать биомеханических показателей ходьбы на протезе. Обувь должна легко надеваться и надежно фиксироваться на ноге, искусственной стопе протеза и ноге в аппарате.

Обувь на ортопедические аппараты считается сложной, так как изготовляется по обчерку.

В качестве базовых конструкций ортопедической обуви на ортопедические аппараты и протезы выступают:

– ботинки на ортопедический аппарат (02-К4, 02-К4У, 02-К4П, 02-К4Ш, 02-К4Д, 02-К4МД);

– полуботинки на ортопедический аппарат (03-К4, 03-К4П, 03-К4Ш, 03-К4ДМД);

– туфли на ортопедический аппарат (04-К13);

– ботинки обыкновенные и на протез (02-К1, 02-К1П, 02-К1Ш, 02-К1Д);

– полуботинки обыкновенные и на протез (03-К1, 03-К1П, 03-К1Ш);

– туфли обыкновенные и на протез (04-К1, 04-К2, 04-К3);

– ботинки на протез (02-К1М, 02-К1Р);

– полуботинки на протез (03-К1М, 03-К1Р);

– туфли на протез (04-К1М, 04-К1Р).

Обувь на диабетическую стопу

Сосудистые заболевания стоп, в том числе, диабетическая стопа представляют собой комплекс анатомо-функциональных изменений стопы, обусловленных тяжелой степенью невро- и ангиопатии с появлением остеоартропатии, остеонекрозов, а также гнойно-некротических осложнений мягких тканей стопы (рис. 15.35).

Рис. 15.34 Зоны риска диабетической стопы

Целями назначения ортопедического снабжения являются:

– предотвращение травматизации стоп и образования язвенных дефектов;

– обеспечение перераспределения давления по плантарной поверхности стопы с учетом ее индивидуальных особенностей, исключение зон локальной концентрации давления;

– профилактика или компенсация деформаций костно-суставного аппарата стопы;

– поддержания реабилитационного эффекта после оперативного лечения нижних конечностей.

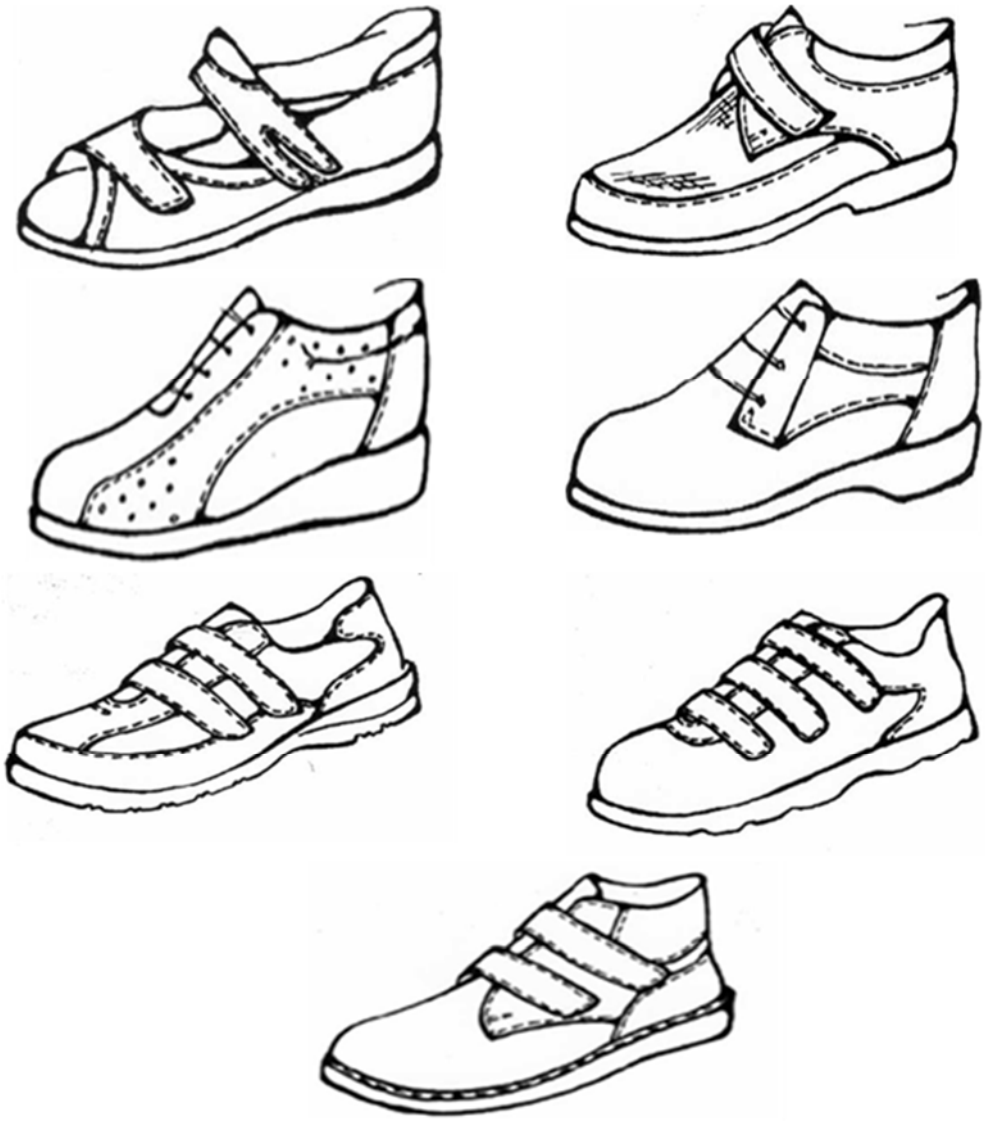


Рис. 15.35 Обувь при выраженной диабетической патологии стоп

Выбор ортопедического пособия определяется степенью потери чувствительности, характером деформаций стоп и уровнем активности больного.

При начальных проявлениях диабетической ангиопатии и нейропатии, без анатомических изменений стоп и при статической недостаточности стоп I-II степени показано изготовление малосложной ортопедической обуви, имеющей индивидуальный или индивидуализированный разгружающий межстелечный слой с умеренной выкладкой продольных сводов и углубленной пяткой.

При начальных проявлениях диабетической ангиопатии и нейропатии с выраженными анатомическими изменениями формы стопы (фиксированная

молоткообразная деформация пальцев; ограничение движений в плюснефаланговых суставах стоп; опущение головок плюсневых костей; hallux valgus III степени; продольное плоскостопие II-III степени) назначается сложная ортопедическая обувь, изготавливаемая по слепку или подогнанной ортопедической колодке, с индивидуальным межстелечным слоем.

При выраженной степени диабетической патологии стоп, характеризуемой наличием анатомических изменений формы стопы (фиксированная молоткообразная или когтеобразная деформация пальцев; резкое ограничение движений в плюснефаланговых суставах; опущение головок плюсневых костей с их выступанием на подошвенной поверхности; формирование тяжелой формы плоскостопия) и признаков ангио- и нейропатии (багрово-цианотичная окраска кожных покровов в местах локальных перегрузок; отечность; резкое снижение чувствительности; боли при ходьбе и стоянии; нарастание атрофии мышц; выраженный остеопороз костей стоп и др.) назначается сложная ортопедическая обувь, изготавливаемая по слепку, с индивидуальным межстелечным слоем (рис. 15.36).

Рис. 15.37 Послеоперационная обувь при диабетической стопе

В послеоперационный период и в ходе последующей реабилитации назначаются легкосъемные, с регулируемым объемом конструкции обуви, обеспечивающие разгрузку заданных зон стопы (рис. 15.37).

При тяжелой степени диабетической патологии стоп, характеризуемой наличием анатомических изменений формы стопы (фиксированная полая деформация стоп или «стопа-качалка»; изъязвления кожных покровоз в областях локальных перегрузок; ампутационные культи стоп как результат гнойно-

некротических осложнений; последствия патологических переломов костей стопы или голени; вывих или подвывих в голеностопном суставе), признаков ангио - и нейропатии (отечность; боли в голенях и стопах в покое при горизонтальном положении; ишемия; выраженная атрофия мышц; мышечная слабость, парезы нижних конечностей; длительно незаживающие трофические язвы на стопах), изготавливается по слепку сложная ортопедическая обувь. В обуви предусматривается индивидуальный многослойный межстелечный слой из вспененных материалов с умеренной выкладкой продольных сводов, углубленной пяткой, разгрузкой головок плюсневых костей в областях локальных перегрузок (при полой деформации стопы); без выкладки продольных сводов, с разгрузкой области локальных перегрузок (при «стопе-качалке»); при необходимости с элементом, замещающим утраченные сегменты стопы. Обувь изготавливается без подноска. При последствиях патологических переломов костей стопы или голени, вывихах или подвывихах в голеностопном суставе в обуви используются специальные жесткие детали с мягкими прокладками. При «стопе-качалке» вдоль подошвы прокладывается металлическая пластина.

В качестве базовых конструкций ортопедической обуви на диабетическую стопу выступают:

– сапожки при начальных степенях диабетической патологии стоп (02-С-СД1);

– сапожки при выраженных степенях диабетической патологии стоп (02-С-СД2);

– сапожки при тяжелых формах диабетической патологии стоп стоп (02-С-СД3);

– полусапожки при начальных степенях диабетической патологии стоп (02-ПС-СД1);

– полусапожки при выраженных степенях диабетической патологии стоп (02-ПС-СД2);

– полусапожки при тяжелых формах диабетической патологии стоп (02-ПС-СД3);

– ботинки при начальных степенях диабетической патологии стоп (02-К-СД1, 02-КУ-СД1, 02-КП-СД1);

– ботинки при выраженных степенях диабетической патологии стоп (02-К-СД2, 02-КУ-СД2, 02-КП-СД2);

– ботинки при тяжелых формах диабетической патологии стоп стоп (02-К-СД3, 02-КУ-СД3, 02-КП-СД3);

– полуботинки при начальных степенях диабетической патологии стоп (03-К-СД1);

– полуботинки при выраженных степенях диабетической патологии стоп (03-К-СД2);

– полуботинки при тяжелых формах диабетической патологии стоп (03-К-СД3);

– туфли при начальных степенях диабетической патологии стоп (04-К-СД1);

– туфли при выраженных степенях диабетической патологии стоп (04-К-СД2);

– туфли при тяжелых формах диабетической патологии стоп (04-К-СД3);

– туфли домашние при начальных степенях диабетической патологии стоп (05-К-СД1);

– туфли домашние при выраженных степенях диабетической патологии стоп (05-К-СД2);

– туфли домашние при тяжелых формах диабетической патологии стоп (05-К-СД3).

15.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов ортопедической обувью

Обеспечение инвалидов ортопедической обувью осуществляется в соответствии с ИПР, разрабатываемой специалистами федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы.

Основными задачами назначения ортопедической обуви являются: достижение достаточной опороспособности конечности; удержание стопы в корригированном положении (для обеспечения функционально благоприятных условий для ее роста и развития у детей); фиксация стопы в правильном положении при нарушении деятельности или параличе мышц и после исправления деформаций (при необходимости – частичная иммобилизация голеностопного сустава); профилактика прогрессирования деформации; профилактика рецидива после оперативного или консервативного лечения; компенсация укорочения конечности; перераспределение нагрузки между различными отделами подошвенной поверхности стопы; увеличение площади опоры, разгрузка болезненных участков, компенсация недостаточности рессорной функции стопы; замена обычной бытовой обуви при пользовании фиксационными аппаратами и протезами; восполнение косметических дефектов стоп.

Специалисты федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы должны провести экспертно-реабилитационную диагностику, включая: объективизацию наличия патологии стопы и степени выраженности функциональных нарушений; определение наличия медицинских показаний и противопоказаний к обеспечению инвалидов ортопедической обувью; определение нуждаемости инвалида в конкретной ортопедической обуви, ее типе и виде.

Медицинскими показаниями к назначению инвалидам ортопедической обуви являются: стойкие умеренно выраженные статодинамические нарушения вследствие заболеваний, последствий травм, деформаций стоп: статическая недостаточность стоп с выраженными анатомическими проявлениями;

укорочение длины конечности свыше 30 мм; врожденные и ампутационные дефекты стоп; паралитические деформации стоп; врожденные деформации (эквиноварусная деформация (косолапость); эквинусная (конская) стопа; плоско-вальгусная стопа и т.д.); остаточные деформации после повреждений стопы; анкилоз голеностопного сустава; лимфостаз (слоновость) и акромегалия; использование фиксационных аппаратов и туторов; синдром диабетической стопы.

Абсолютными медицинскими противопоказаниями являются: обширные трофические язвы стопы; гангрена; распространенные гнойные процессы в мягких тканях; отсутствие опороспособности нижней конечности из-за обширного рубцового изменения ткани, склонной к изъязвлению; аллергические реакции на материалы ортопедического изделия.

Нормативы обеспечения инвалидов ортопедической обувью:

– обувь ортопедическая малосложная (на утепленной подкладке, без утепленной подкладки) – не менее 1 года (для детей-инвалидов не менее 6 мес);

– обувь ортопедическая сложная (на утепленной подкладке, без утепленной подкладки) – не менее 6 мес (для детей-инвалидов – не менее 3 мес);

– обувь ортопедическая при односторонней ампутации (на утепленной подкладке, без утепленной подкладки) - не менее 1 года (для детей-инвалидов не менее 6 мес);

– вкладные корригирующие элементы для ортопедической обуви (в том числе стельки, полустельки) – не менее 6 мес;

– вкладной башмачок - не менее 6 месяцев (для детей-инвалидов – не менее 3 мес).

В ИПР должен быть указан вид ортопедической обуви (например, обувь ортопедическая сложная без утепленной подкладки); тип обуви (туфли на ортопедический аппарат).

15.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов ортопедической обувью

Решение о наличии объективных медицинских показаний для обеспечения инвалида ортопедической обувью принимается на основе анализа медицинских документов и очного (заочного) обследования пациента специалистами бюро медико-социальной экспертизы.

В Направлении на медико-социальную экспертизу (форма 0-88/у-06), выданном больному ЛПУ, должна быть запись о нуждаемости больного в ортопедической обуви. Кроме этого больной должен быть направлен ЛПУ, которое оформляет форму 0-88/у-06, на консультацию в протезно-ортопедическое предприятие с целью получения заключения (акта) медико-технической комиссии о нуждаемости в ортопедической обуви.

Специалисты федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы должны знать, что *в ИПР включаются рекомендации по обеспечению ортопедической обувью только тогда, когда патология стоп приводит к функциональным нарушениям и ограничениям жизнедеятельности, являющимся причиной инвалидности.*

В соответствии с приказом Министерства социального обеспечения РСФСР от 10.02.1991г. № 35»Об утверждении инструкции «О порядке обеспечения населения протезно-ортопедическими изделиями, средствами передвижения и средствами, облегчающими жизнь инвалидов» (приказ действует в настоящее время) выдается всем гражданам, в т.ч. и детям, за наличный расчет по действующим ценам. Инвалидам Отечественной войны и приравненным к ним гражданам, страдающим сосудистыми поражениями нижних конечностей, выдается бесплатно одна пара малосложной ортопедической обуви на утепленной подкладке из прессукна сроком на 1 год.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 23251-83 «Обувь ортопедическая. Термины и определения».
2. ГОСТ РСТ РСФСР 741-88 «Обувь ортопедическая. Термины и определения».
3. Зыбин Ю.П. Конструирование изделий из кожи. – М: Гизлегпром – 1963. – С. 52-57.
4. Инструкция к назначению ортопедической обуви по медицинским показаниям / И.М. Митбрейт // Сборник инструкций по протезированию и протезостроению, № 3 – М.: ЦНИИПП – 1954. – С. 108-114.
5. Конструирование и технология ортопедической обуви: Учебное пособие для средних учебных заведений / И. К. Горелова, Е. Е. Аржанникова, Р.А. Иванов и др. СПб. НИИ протезирования им. Г. А. Альбрехта – СПб. – 1996. – 342 с.
6. Лурье Я.И., Михеев А.Я., Потиханова Г.Г. Технология ортопедической обуви: Методическое пособие – М.: МСО РСФСР – 1957. – 238 с.
7. Максимова И.А. Создание конструкции малосложной ортопедической обуви массового производства. Дис. … на соиск. уч. степ. канд. техн. наук – М. – 2003. – 180 с.
8. Медицинские основы протезирования / Ф.А. Копылов, В.А., М.С. Певзнер – М.: МСО РСФСР – 1956. – 267 с.
9. Медицинские показания к назначению ортопедической обуви и вкладных приспособлений как меры профилактики инвалидности: Методические рекомендации / Медведев Л.Ф. и др. – Минск – 1988. – 21 с.
10. Перечень деформаций стоп, при которых может быть изготовлена ортопедическая обувь на протезно-ортопедических предприятиях: Методические рекомендации / Сост. Г.И. Батенкова, Т.Е. Старцева и др. – Л. – 1983. – 12 с.
11. Справочник по протезированию. Под ред. В.И. Филатова – Л.: Медицина – 1978. – 280 с.
12. International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, Revision 3.1, (ISIC Rev. 3.1), United nations Statistic Division – 2002.
13. Central Product Classification (CPC) CPC Ver. 1.1, United nations Statistic Division – 2000.

Глава 16

ПРОТИВОПРОЛЕЖНЕВЫЕ МАТРАЦЫ И ПОДУШКИ

16.1 Виды и типы противопролежневых матрацев и подушек

Противопролежневые матрацы и подушки – это технические средства реабилитации, обеспечивающие снижение риска развития и лечение пролежней у пациентов с различными видами патологии и длительной неподвижностью.

Пролежни – язвенно-некротические и дистрофические изменения тканей, возникающие на участках тела, которые подвергаются систематическому давлению, или образующиеся вследствие нейротрофических нарушений у длительно лежащих больных. Пролежни могут осложняться флегмоной, абсцессом, гнойными затеками, рожистым воспалением, гнойными тендовагинитами, артритами, газовой флегмоной, кортикальным остеомиелитом, развитием сепсиса.

В патогенезе пролежней выделяют механические и патофизиологические факторы. Основными механическими факторами являются длительное давление на подлежащие ткани (свыше 40 мм рт. ст.), а также влажность и трение в области давления, приводящие к нарушению кожных покровов и созданию благоприятной среды для размножения патогенных микроорганизмов. К патофизиологическим факторам относят анемию, гипоксию, ухудшение микроциркуляторного кровотока, оксигенации мягких тканей, наполнение в крови токсичных продуктов при нарушении выделительных функций, в том числе мочевыделения, нарушения центральной нервной системы и периферических нервов, сопутствующие инфекции. В основе образования пролежней лежит сочетание этих факторов.

Потенциальными местами образования пролежней могут быть участки в области костных выступов на теле, которые сдавливаются при длительном лежании или сидении.

При положении больного на спине пролежни возникают преимущественно в области бугров пяточных костей, крестца и копчика, на задней поверхности

локтевых суставов, реже над остистыми отростками грудных позвонков и в области затылка; при положении на животе – на передней поверхности голеней, в области надколенников, верхних передних подвздошных костей и у края реберных дуг; при положении на боку – в области ушной раковины, скулы, плечевого, локтевого суставов, в области лобка, бедра (область большого вертела), коленного сустава, лодыжек; при вынужденном сидячем положении – в области седалищных бугров, лопаток, крестца, пяток и пальцев стопы.

Согласно Клинической классификация пролежней (Международный комитет по принципам в здравоохранении и научных исследованиях, 1992 г.) принято выделять четыре стадии пролежней (табл. 16.1).

Таблица 16.1 – Клиническая классификация пролежней

Стадия	Клинические проявления
I	Эритема, не исчезающая при диаскопии. Целость кожи не нарушена
II	Изъязвление и отслойка эпидермиса и верхнего слоя дермы. Эрозии, везикулы, пузыри, поверхностные язвы, экскориации
III	Некроз всех слоев кожи (вплоть до фасции) с образованием глубокой кратерообразной язвы
IV	Некроз всех слоев кожи, подлежащих фасций, мышц, костей

Факторы риска развития пролежней делятся на внутренние и внешние. К внутренним факторам риска развития пролежней относятся: истощение, ограниченная подвижность, анемия, недостаточное употребление протеина, аскорбиновой кислоты, обезвоживание, недержание кала и мочи, неврологические расстройства и др.

К внешним факторам риска относятся: плохой гигиенический уход, складки на постельном белье, травмы позвоночника, костей таза, органов брюшной полости и др. Каждая из этих групп факторов в свою очередь подразделяется на обратимые и необратимые.

Противопролежневые матрацы (при оснащении компрессором или насосом) должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50444-92 (разделы 3,4) «Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические

условия», ГОСТ Р 50267.0-92 «Изделия медицинские электрические (часть 1. Общие требования безопасности), ГОСТ Р 51632-2000 «Технические средства реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Общие технические требования и методы испытаний» (раздел 4-7).

Материалы, применяемые для изготовления противопролежневых матрацев и подушек, должны соответствовать требованиям нормативной документации по оценке биологической безопасности медицинских материалов и изделий согласно ГОСТ 10993-2009 «Изделия медицинские. Оценка биологического действия. (Часть 1. Оценка и исследования)», ГОСТ Р 51148-98 «Изделия медицинские. Требования к образцам и документации, представленной на токсикологические, санитарно-химические испытания, испытания на стерильность и пирогенность».

Сырье и материалы, использованные для их изготовления, должны быть разрешены к применению Министерством здравоохранения Российской Федерации, Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

В противопролежневых матрацах не допускаются механические повреждения (разрывы, разрезы и т.п.), видимые невооруженным глазом.

Принцип действия противопролежнего матраца заключается в постоянном массажном воздействии и перераспределении давления с одних частей тела на другие.

Виды противопролежневых матрацев представлены в табл. 16.2.

Таблица 16.2 – Виды противопролежневых матрацев

Тип	Основные характеристики	Материал	Принцип действия	Примечания
Пассивные	Неспециализированные поролоновые	Пенополиуретан вторичного вспенивания	Перераспределение давления	Нет профилактики мацерации кожных покровов
	Специализированные пенные	Вискоэластик (полиуретан с открытыми ячейками)		Нет профилактики мацерации кожных покровов
Активные	Ячеистые или пузырьковые (bubble) с микроперфорацией	Как правило поливинилхлорид	1.Перераспределение давления. 2.Периодическая смена мест контактной поверхности	Предусмотрен обдув кожных покровов
	Трубчатые ячейки высотой более 13-18 см, размещается на стандартном матраце, накладной (overlays), переменное давление	Как правило поливинилхлорид		Обдув кожных покровов обязателен
	Трубчатые ячейки высотой более 18 см, размещается вместо стандартного матраца, заместительный (replacement), переменное давление	Большое разнообразие, предпочтение сочетанию нейлона с ламинацией полиуретаном		
	Комбинированные высокие трубчатые ячейки на пенной основе, размещается вместо стандартного матраца, заместительный (replacement), переменное давление			
	Постоянные низко потокового давления на основе трубчатых ячеек, высотой более 18 см, заместительный		Принцип воздушной подушки	

Пассивные пенные системы обеспечивают более равномерное перераспределение давления поверхности тела на опору. Однако постоянное компрессионное давление в области костных выступов остается. Активные системы постоянного низкого потока, имеющие в основе тот же принцип перераспределения, создают гораздо меньшее компрессионное воздействие. В то же время, матрацы переменного давления обеспечивают регулярную смену мест опоры.

В соответствии с «Классификацией технических средств реабилитации (изделий) в рамках Федерального перечня реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду», утвержденной приказом Минтруда России от 24 мая 2013 г. № 214н, выделяются следующие модификации противопролежневых матрацев и подушек:

- противопролежневый матрац полиуретановый;
- противопролежневый матрац гелевый;
- противопролежневый матрац воздушный (с компрессором);
- противопролежневая подушка полиуретановая;
- противопролежневая подушка гелевая;
- противопролежневая подушка воздушная.

Противопролежневый матрац полиуретановый предназначен для профилактики пролежней, создания комфорта и устойчивого положения тела для инвалидов, длительно находящихся на постельном режиме. Характеристики матраца: упругий, вязко эластичный пенополиуретан; допустимая нагрузка на изделие - не более 130 кг; размер изделия: длина – не менее 1800 мм; ширина – не менее 840 мм; толщина – не менее 40 мм (рис. 16.1).

Рис. 16.1 Матрац противопролежневый полиуретановый

Противопролежневый матрац гелевый предназначен для профилактики пролежней у больных, длительно находящихся на постельном режиме и подверженных риску развития трофических нарушений в местах соприкосновения кожи с постельным бельем. Наполняемость внутреннего

объема материала – гель, распределенный в ячейки. В разных сегментах степень наполнения различна, что обеспечивает эффективное перераспределение давления. Допустимая нагрузка на изделие – не менее 120 кг. Размер изделия: длина – не менее 1800 мм, ширина – не менее 840 мм; толщина – не менее 40 мм (рис. 16.2).

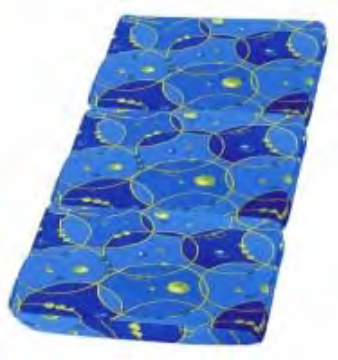


Рис. 16.2 Матрац противопролежневый гелевый

Противопролежневый матрац воздушный (с компрессором) предназначен для профилактики и лечения пролежней средней и высокой степени риска у инвалидов с повреждениями и заболеваниями опорно-двигательного аппарата и центральной нервной системы, тяжелыми соматическими заболеваниями, сопровождающимися длительным вынужденным неподвижным положением тела. Он может быть использован в 24-часовом режиме ухода за инвалидами. Матрацы обеспечивают инвалиду опору при низком контактном давлении с помощью отдельных групп надувных камер (баллонов), плавно сдувающихся и раздувающихся попеременно, с периодичностью цикла, выраженного в минутах, при этом улучшая кровообращение на капиллярном уровне, обеспечивая питание и насыщение ткани кислородом, тем самым предотвращая образование пролежней и ускоряя процесс заживления пораженных участков. Наличие в противопролежневых матрацах системы вентиляционных отверстий обеспечивает подсушивающее и охлаждающее покровы кожи инвалида действие. Наполняемость внутреннего объема противопролежневых матрацев – воздух. Матрац должен комплектоваться малошумным непрерывно работающим воздушным компрессором, обеспечивающим возможность регулировки

давления в ячейках матраца в зависимости от веса пациента. Допустимая нагрузка на изделие – не менее 160 кг. Размер изделия: длина не менее 1800 мм; ширина – не менее 840 мм; толщина не менее 110 мм. Используются 2 модификации противопролежневых матрацев воздушных: ячеистые (камеры разделены на ячейки), трубчатые (секционная структура в виде труб). Ячеистые матрацы имеют 130 воздушных ячеек с вентиляционными (лазерными) отверстиями. Трубчатые матрацы состоят из 18 трубок с 20 вентиляционными (лазерными) отверстиями (рис. 16.3).

Рис. 16.3 Матрац противопролежневый воздушный (с компрессором)

Противопролежневая подушка полиуретановая ГОСТ Р 51079-2006 (ИСО 9999:2002) предназначена для использования при заболеваниях опорно-двигательного аппарата, поражениях кожного покрова, в том числе в лечении и профилактике образования пролежневых ран, при которых инвалиды неподвижны и в большой степени подвержены риску их возникновения. Противопролежневая подушка должна обеспечивать комфорт и устойчивое положение для инвалидов, длительно эксплуатирующих кресла-коляски, разгружать поясничный отдел позвоночника при длительном сидении на одном месте. Наполняемость внутреннего объема противоплрежневых подушек: упругий, вязкоэластичный пенополиуретан. Вязкоэластичный пенополиуретан за счет эффекта «памяти» принимает форму тела сидящего человека и увеличивает площадь опоры. Это способствует уменьшению вертикальной нагрузки на

позвоночный столб. Благодаря равномерному распределению давления на все отделы позвоночника и область малого таза нормализуется тонус мышц спины. Все это приводит к улучшению циркуляции крови и ликвидации застоя крови в областях малого таза. Подушка имеет анатомическую форму – профильное основание со стабильной основой и два углубления для задней поверхности бедра. Такая конструкция обеспечивает стабильность положения сидящего и одновременно улучшает его осанку. Допустимая нагрузка на изделие – не менее 120 кг. Размер изделия: длина не менее 370 мм, ширина – не менее 370 мм; толщина не менее 40 мм (рис. 16.4).

Рис. 16.4 Подушка противопролежневая полиуретановая

Противопролежневая подушка гелевая предназначена для использования при заболеваниях опорно-двигательного аппарата, поражениях кожного покрова, в том числе в лечении и профилактике образования пролежневых ран, при которых инвалиды неподвижны и в большей степени подвержены риску их возникновения. Противопролежневая подушка должна обеспечивать комфорт и устойчивое положение для инвалидов, длительно или краткосрочно эксплуатирующих кресла-коляски, разгружать поясничный отдел позвоночника при длительном использовании кресла-коляски, или длительном сидении на одном месте. Подушка изготовлена из поролона, имеющего поверхность в форме ячеек. Внутренний гелевый слой создает профилактический противопролежневый эффект и имеет непромокаемое плащевое покрытие. Противопролежневая подушка гелевая обеспечивает прохладу и удобство посадочной поверхности, применяется при профилактике первых стадий пролежней, а также для размещения в кресле-коляске и включает водонепроницаемый съемный чехол. Допустимая нагрузка на изделие – не менее

120 кг. Размер изделия: длина не менее 370 мм; ширина – не менее 370 мм; толщина не менее 40 мм (рис. 16. 5).

Рис. 16.5 Подушка противопролежневая гелевая

Противопролежневая подушка воздушная предназначена для инвалидов с патологией опорно-двигательного аппарата, вынужденных длительное время находиться в кресле-коляске, подвергнутых риску развития пролежней. Изделие состоит из небольших надувных камер, в которые компрессором попеременно нагнетается и устраняется воздух. Такое механическое воздействие способствует улучшению кровообращения тканей, предотвращая застойные явления и развитие пролежней. Подушка специально разработана в соответствии с размерами кресла-коляски, она обеспечивает защиту спины, копчика и посадочной поверхности. Глубокое погружение достигается путем поддержания внутреннего давления воздуха в подушке, не позволяя любой части тела, особенно костным выступам, прикоснуться к базе опоры.

Наполняемость внутреннего объема подушки – воздух. Допустимая нагрузка на изделие – не менее 120 кг. Размер изделия: длина не менее 370 мм, ширина – не менее 370 мм, толщина не менее 40 мм (рис. 16.6).

Рис. 16.6 Подушка противопролежневая надувная, трубчатая

16.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов противопролежневыми матрацами и подушками

В соответствии с приказом Минтруда России «Об утверждении перечня показаний и противопоказаний для обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации» от 18 февраля 2013 г. № 65н *медицинскими показаниями* для обеспечения инвалидов противопролежневыми матрацами и подушками являются: значительно выраженные нарушения статодинамических функций, функций кровообращения, дыхания, пищеварения, выделения, кроветворения, обмена веществ и энергии, психических функций, иммунитета.

Указанные нарушения и степень их выраженности приводят к ограничению способности больных к передвижению и самообслуживанию, вызывают необходимость пребывания больных на постоянном постельном режиме, что сопряжено с риском образования пролежней.

Решение вопроса об обеспечении инвалида противопролежневыми матрацами и подушками должно основываться на следующих медицинских данных, которые содержатся в направительных документах ЛПУ в бюро МСЭ:

- диагноз основного заболевания;
- диагноз сопутствующего заболевания;
- наличие и степень выраженности нарушений статодинамических функций, функций кровообращения, дыхания, выделения, кроветворения.

Противопролежневые матрац и подушка выдаются инвалидам при наличии: гемиплегии; выраженного, значительно выраженного пареза обеих верхних конечностей; значительно выраженного тетрапареза; значительно выраженного трипареза; паралича обеих нижних конечностей в сочетании с парезами верхних конечностей; значительно выраженного гемипареза; значительно выраженных вестибулярно-мозжечковых нарушений; значительно выраженных амиостатических нарушений; значительно выраженных гиперкинетических нарушений; значительно выраженного пареза обеих нижних конечностей; заболеваний сердечно-сосудистой системы с недостаточностью кровообрашения 3 стадии или стенокардией напряжения ФК IV; заболеваний

органов дыхания с дыхательной недостаточностью 3 степени в сочетании с нарушением кровообращения; заболеваний печени с нарушением функции печени тяжелой степени с портальной гипертензией и асцитом; заболеваний почек с хронической почечной недостаточностью 3 степени, некомпенсированнной гемодиализом; выраженных психических расстройств; ожогов.

Заключение о необходимости обеспечения инвалида противопролежневыми матрацами и подушками выносит бюро МСЭ в рамках формирования ИПР на основе результатов экспертно-реабилитационной диагностики с учетом данных ЛПУ.

16.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов противопролежневыми матрацами и подушками

Правильный выбор противопролежневых изделий (матрацев и подушек) имеет большое значение для успешного лечения и профилактики пролежней у пациентов.

В соответствии с Отраслевым стандартом «Протокол ведения больных. Пролежни», утвержденного приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 17.04.2002г. № 123, выбор противопролежневого матраца зависит от степени риска развития пролежней и массы тела пациента. При низкой степени риска может быть достаточно для использования поролонового матраца толщиной 10 см. При более высокой степени риска, а также имеющихся пролежнях разных стадий нужны другие матрацы. При размещении пациента в кресле (кресле-каталке) под ягодицы и за спину помещаются поролоновые подушки, толщиной 10 см. Под стопы помещаются поролоновые прокладки, толщиной не менее 3 см.

При выборе противопролежневого матраца необходимо учитывать тяжесть состояния по основному заболеванию; наличие сопутствующей патологии; а также возраст пациента, его массу тела, тип и жесткость системы, оптимальную нагрузку на матрац.

Для облегчения и стандартизации выбора противопролежнего матраца существуют оценочные шкалы. В соответствии с Отраслевым стандартом «Протокол ведения больных. Пролежни», утвержденного приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 17.04.2002г. № 123, в России используется для этих целей шкала Ватерлоу (табл. 16.3).

Таблица 16.3 – Шкала для оценки степени риска развития пролежней по Waterlow

Часть1 – Общие факторы риска

Параметры	Характеристики	Баллы
Пол	мужской	1
	женский	2
Возраст	14-49	1
	50-64	2
	65-74	3
	75-80	4
	старше 81	5
Индекс массы тела (масса в кг)/ (рост в м)	20-25 (норма)	0
	26-30 (полнота)	1
	свыше 31(ожирение)	2
	ниже 19 (истощение)	3
Питание, аппетит	среднее	0
	недостаточное	1
	зондовое	2
	только жидкости	2
	анорексия	3
Контроль над функцией тазовых органов	не нарушен	0
	катетеризирован мочевой пузырь, калоприемник	0
	периодическое недержание	1
	катетеризирован мочевой пузырь, неконтролируемая дефекация	2
	недержание кала и мочи	3
Подвижность	неограниченная	0
	двигательное возбуждение	1
	апатичность	2
	ограниченная	3
	инертность, на скелетном вытяжении	4
	прикован к стулу/постели	5
Кожные покровы в зонах риска	здоровые	0
	папиросная бумага	1

	сухие	1
	отечные	1
	липкие	1
	изменения цвета	2
	нарушения целостности (трещины и т.п.)	3

Часть 2 – Специальные факторы риска

Параметры	Характеристики	Баллы
Терминальная кахексия		8
Сердечная недостаточность		5
Болезни периферических сосудов		5
Анемия		2
Курение		1
Неврологический дефицит	средний	4
	от среднего к тяжелому	5
	тяжелый	6
Хирургические вмешательства	Ортопедические операции на нижних конечностях, костях таза или позвоночнике	5
	Нахождение на операционном столе более 2 ч	5
Прием лекарств	Кортикостероиды, цитостатики, высокие дозы противовоспалительных препаратов	4

Оценка факторов риска развития пролежней соответствует общей сумме баллов: общая сумма баллов менее 10 – низкий риск, сумма баллов 10-14 – средний риск, сумма баллов 15-19 - высокий риск, сумма баллов 20 и более – очень высокий риск.

При I-II стадии пролежней инвалидам следует рекомендовать противопролежневые матрацы из полиуретана, а при отсутствии эффекта или ухудшении состояния следует использовать матрацы переменного давления или системы постоянного давления. При III – IV стадиях пролежней необходимо

рекомендовать противопролежневые матрацы переменного давления или высокотехнологичные системы постоянного давления.

Из всех типов противопролежневых матрацев наиболее востребованными являются противопролежневые матрацы воздушные (с компрессором). Преимущество их в том, что они дают возможность не только воздействовать на микроциркуляцию крови в мягких тканях, но и создают вентиляцию, позволяющую удалить излишнюю влагу при усиленном потоотделении. Для профилактики пролежней более подходят противопролежневые матрацы ячеистого типа, для больных с образовавшимися пролежнями и нарушениями кожных покровов – трубчатые матрацы. Этот тип будет востребован больными, у которых масса тела превышает 110 кг.

При выборе противопролежневой подушки необходимо учитывать ее свойства по снятию напряжения и болевого синдрома в мышцах при длительном сидении, обеспечению комфортного нахождения инвалида в кресле-коляске, автомобиле, благодаря способности подушки полностью приобретать форму тела человека.

Срок пользования противопролежневыми матрацами и подушками – не менее 3 лет.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Приказ МЗ РФ № 123 от 17 апреля 2002 года. Об утверждении отраслевого стандарта Протокол ведения больных. Пролежни.
2. Профилактика и лечение пролежней. А.Д. Климиашвили. Русский медицинский журнал – 2004. Том 12, № 12.
3. The use of pressure relieving devices (beds, matresses and overlays) for the prevention of pressure ulcers in primary and secondary care. NICE. Royal College of Nursing. 2005.
4. Ferrell BA, Keeler E, Siu AL, et al. Cost-effectiveness of low-air-loss beds for treatment of pressure ulcers. Gerontol A Biol Sci Med Sci. 1995 May; 50(3): M141-6.
5. Waterlow J. Pressure sores: a risk assessment card. Nurs Times. 1985 Nov 27-Dec 3; 81(48): 49-55.
6. European Pressure Ulcer Advisory Panel 2009. www.epuap.org
7. Pressure ulcers in adults: prediction and prevention. Quick reference guide for clinicians. Agency for Health Care Policy And Research. Decubitus. 1992 May;5(3):26-30.

Глава 17

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ОДЕВАНИЯ, РАЗДЕВАНИЯ И ЗАХВАТА ПРЕДМЕТОВ

17.1 Виды и типы приспособлений для одевания, раздевания и захвата предметов

Приспособления для одевания, раздевания и захвата предметов предназначены для использования инвалидами в жилых помещениях в процессах приготовления и приема пищи, мытья посуды, надевания и снятия одежды и обуви, открытия и закрытия дверей и окон, пользования постельными принадлежностями, мебелью, электроприборами, радио- и телеаппаратурой, для уборки помещений.

Приспособления для одевания, раздевания и захвата предметов должны соответствовать требованиям следующих Национальных стандартов Российской Федерации:

– ГОСТ Р 51079-2006 (ИСО 9999:2002) «Технические средства реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Классификация» (09.09);

– ГОСТ Р 51633-2000 «Устройства и приспособления реабилитационные, используемые инвалидами в жилых помещениях. Общие технические требования»;

– ГОСТ Р 15.111-97 «Система разработки и постановки продукции на производство. Технические средства реабилитации инвалидов».

Приспособления для одевания, раздевания и захвата предметов должны быть безопасны при эксплуатации, устойчивы к внешним воздействиям окружающей среды, в том числе при применении стандартных моющих средств.

Материалы и покрытия приспособлений для одевания, раздевания и захвата предметов или их составных частей, соприкасающиеся с телом человека, а также пищевыми продуктами или водой, используемые для хозяйственных

нужд, должны быть из числа разрешенных Министерством здравоохранения Российской Федерации.

Приспособления для одевания, раздевания и захвата предметов должны обеспечивать удобство в пользовании изделиями бытового назначения; удовлетворять санитарно-гигиеническим требованиям; быть эстетичными и удобными при эксплуатации.

Инвалиды за счет средств федерального бюджета обеспечиваются следующими видами технических средства реабилитации для одевания, раздевания и захвата предметов:

- приспособление для надевания рубашек;
- приспособление для надевания колгот;
- приспособление для надевания носков;
- приспособление (крючок) для застегивания пуговиц;
- захват активный;
- захват для удержания посуды;
- захват для открывания крышек;
- захват для ключей;
- крюк на длинной ручке (для открывания форточек, створок окна и т.д.).

Приспособления для одевания, раздевания и захвата предметов предназначены для обеспечения компенсации или устранения ограничений способности инвалидов к самообслуживанию, в частности надевания-снятия верхней и нижней одежды.

Основными нарушениями функций, препятствующими самостоятельному одеванию и раздеванию, являются нарушения статодинамических функций преимущественно верхних конечностей.

Приспособление для надевания рубашек представляет собой простое устройство для облегчения одевания рубашки в виде деревянной рукоятки с большим пластиковым крюком в форме «С» (с одной стороны) и специальным

захватом (с другой стороны). Предназначено для одевания пиджаков, рубашек, брюк. Состоит из деревянного корпуса, пластикового крючка для одевания рубашек и крючка для одевания брюк. Крючок для застегивания пуговиц расположен на другой стороне захвата (рис.17.1).

Рис.17.1 Приспособление для надевания рубашки

Приспособление для надевания колгот сконструировано таким образом, что основным его элементом является жесткий каркас, состоящий из одной или двух направляющих, на которые надеваются колготы, и тягового элемента, с помощью которого надеваются колготы на ноги (рис.17.2).

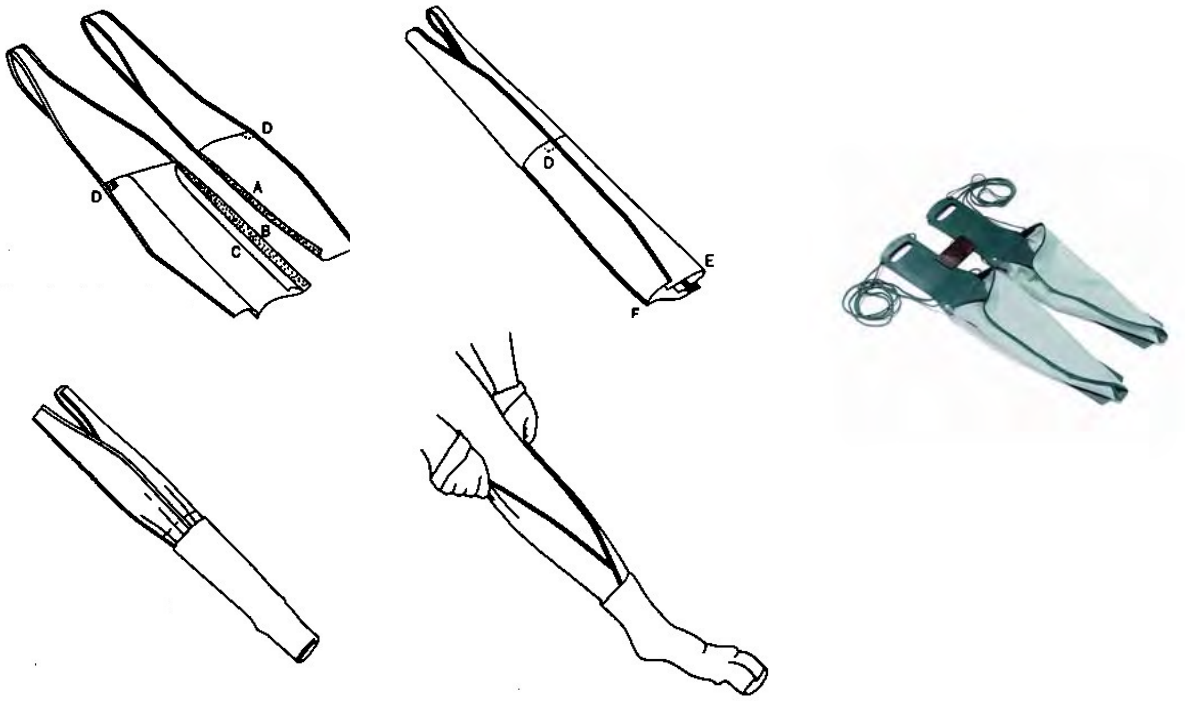


Рис.17.2 Приспособление для надевания колгот

Приспособления для надевания носков, а также их снятия, предназначено для инвалидов с дефектами рук. Такое приспособление обязано обеспечивать устойчивую фиксацию носков в исходном положении для удобного самостоятельного одевания-снятия их инвалидом. Приспособление изготавливается в виде устройства, состоящего из основания и узла установки носков в исходном положении. В исходном и удобном положении для пользователя приспособление для носков должно иметь надежную фиксацию, а детали узла установки и элементы соединения непосредственно носка с узлом должны выдерживать необходимую нагрузку, прилагаемую к носку вверх и вниз.

В соответствии с ГОСТ Р 51633-2000 основание приспособления для снятия-надевания носков должно быть надежно зафиксировано в исходном, удобном для пользования положении. Детали узла установки исходного положения носков и элементы соединения носка с узлом должны выдерживать нагрузку, приложенную к носку вниз и вверх, не менее 50 Н (рис.17.3).

Рис.17.3 Приспособление для надевания носков

Приспособления (крючок) для застегивания пуговиц изготавливаются во множестве вариантов, но конструктивно они практически однообразны и состоят из достаточно жесткой вытянутой петли и объемной рукоятки, которая бывает различных размеров и форм (в виде шара, груши и т.д.), обеспечивающей достаточно плотное схватывание рукоятки кистью (при наличии ладонного или бокового схвата). При застегивании пуговицы жесткая вытянутая петля приспособления продевается в петлю для пуговицы на одежде, цепляет пуговицу и вместе с пуговицей обратным движением продевается в петлю на одежде. При расстегивании пуговицы она захватывается петлей приспособления и продевается в петлю на одежде (рис.17.4).

Рис.17.4 Приспособления для застегивания пуговиц

Захват активный – приспособление (манипулятор) для инвалидов с дефектами нижних конечностей. Облегчает манипулирование небольшими предметами пациентов с выраженными нарушениями функций опорно-двигательного аппарата и лежачих больных. Манипулятор должен обеспечивать надежное управление захватом во всей зоне досягаемости при манипуляциях с захватываемым предметом и должен быть выполнен в виде устройства, содержащего орган захвата; рукоятку с удлинителем; устройство управления органом захвата.

В соответствии с ГОСТ Р 51633-2000 масса приспособления не должна превышать 0,150 кг. Длина манипулятора должна обеспечивать досягаемость инвалида до предметов, удаленных от конца вытянутой руки на расстоянии не более 90 см. Манипулятор должен обеспечивать надежный захват и удержание предметов массой до 1 кг. Максимальные осевые нагрузки на манипуляторе не должны быть большими. Максимальное разведение бреши органа захвата должна быть не менее 60 см (рис. 17.5).

Рис.17.5 Захват активный

Захват для открывания крышек – приспособление, облегчающее самостоятельное пользование продуктами, напитками, выпускаемыми

промышленностью. Изделие представляет собой ряд модификацией, предусматривающих уменьшение эргономических усилий за счет специальных насадок, утолщенных рукояток, выполненных из пластмассы, резины, дерева и других материалов (рис. 17.6).

Рис.17.6 Пример захвата для открывания крышек

Захват для удержания посуды предназначен для инвалидов с дефектами верхних конечностей. Существуют захваты для посуды различных модификаций: съемные, стационарные, на присосках, наклоняемые и не наклоняемые, с гибким штативом (рис. 17.7).

Нескользящий коврик для посуды

Рельефный держатель для чашек

Рис.17.7 Захват для удержания посуды

Захват для ключей – представляет собой устройство с объемной рукояткой и вместилищем для ключа, позволяющее удерживать и манипулировать ключом инвалидам с нарушением функций схвата и удержания кистей рук (рис. 17.8).

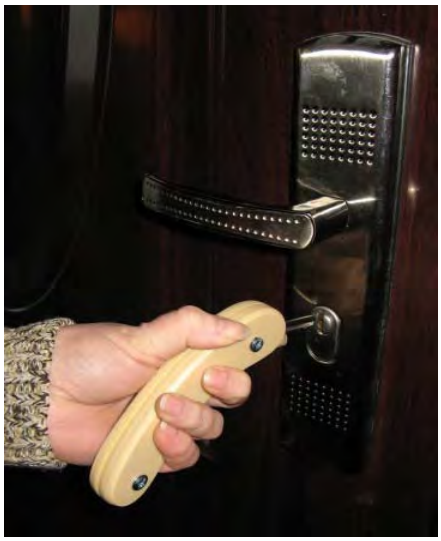


Рис.17.8 Захват для ключей

Крюк на длинной ручке (для открывания форточек, створок окна и т.д.) представляет собой устройство различных модификаций (в том числе с телескопическим стержнем), оснащенное на конце щипцами, магнитом, ремнем, клещами; облегчающее самообслуживание инвалидам с двусторонними дефектами верхних конечностей. Крючок должен выдерживать достаточную нагрузку, направленную в сторону движения ящиков, дверец, находящихся на расстоянии. Устройство позволяет инвалиду выполнять манипуляции, не вставая с места (рис. 17.9).

Рис.17.9 Крюк на длинной ручке

17.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов приспособлениями для одевания, раздевания и захвата предметов

Заключение о необходимости обеспечения инвалида приспособлениями для одевания, раздевания и захвата предметов выносит бюро медико-социальной экспертизы в рамках формирования ИПР на основе результатов экспертно-реабилитационной диагностики с учетом данных лечебно-профилактических учреждений.

Основными задачами реабилитационно-экспертной диагностики при определении показаний к обеспечению инвалидов приспособлениями для одевания, раздевания и захвата предметов являются:

– оценка функциональных возможностей верхних конечностей (в том числе объема движений в суставах, мышечной силы, мышечного тонуса, сложных двигательных актов и уровня функциональных возможностей; проведение ЭМГ, определение скорости проведения возбуждения по двигательным нервам и др.);

– оценка подвижности позвоночника;

– оценка биомеханических возможностей нижних конечностей, преимущественно функции ходьбы.

При определении показаний для обеспечения инвалидов приспособлениями для одевания, раздевания и захвата предметов должны использоваться следующие методы обследования:

– осмотр конечностей, позвоночника (наличие культей, их формы, состояние рубца, кожных покровов, мышц и т.д.; наличие атрофии, деформаций, искривлений и других дефектов);

– линейные измерения длины культи, конечностей, позвоночника, объема конечностей и т.д.;

– определение объема активных и пассивных движений в суставах конечностей и позвоночника (с помощью угломера, линейных измерений);

– определение тонуса мышц конечностей;

– определение мышечной силы (в баллах, с помощью динамометрии);

– по показаниям: определение биоэлектрической активности мышц (ЭМГ, скорость проведения импульсов и т.д.);

– рентгенография конечностей, позвоночника;

– по показаниям: биомеханические исследования - статические (ихнография, антропометрия, стабилография), кинезелогические (подография, гониометрия, тензометрия);

– по показаниям: электрофизиологические исследования сосудов конечностей (РВГ, ультрозвуковое исследование сосудов, лазерная допплеровская флоуметрия и т.д.);

– по показаниям: исследование сердечно-сосудистой, дыхательной системы и т.д.

Специалисты федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы при проведении экспертно-реабилитационной диагностики должны проводить осмотр, линейные измерения, определять объем активных и пассивных движений, тонус, мышечную силу, а также оценивать данные функциональных и рентгенографических исследований, проведенных в ЛПУ.

Кроме клинико-функциональной диагностики при определении показаний для обеспечения инвалидов приспособлениями для одевания, раздевания и захвата предметов должна быть проведена социальная диагностика. При ее проведении изучаются базовые социальные характеристики больного, связанные с самообслуживанием (пол, возраст; социально-бытовой, социально-экономический, социально-средовой статус). Социальное обследование больного может быть проведено (по показаниям) на дому. Обследование на дому должно предусматривать: оценку социально-бытовых условий (семейное положение; психологический климат в семье; определение лица, которое помогает инвалиду в быту; жилищно-коммунальные условия; имеются ли вспомогательные приспособления для самообслуживания, передвижения инвалида; оценку

способности обследуемого самостоятельно удовлетворять основные физиологические потребности, выполнять повседневную бытовую деятельность и навыки личной гигиены).

Специалистами федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы должно проводиться тестирование больного. Тестирование способности к самообслуживанию включает, в первую очередь проведение проб, оценивающих функции верхних конечностей: способность действовать пальцами; способность действовать кистью; способность тянуть или толкать предмет; способность передвигать предметы; способность действовать обеими руками. Тестирование может включать пробы на выполнение действий по самообслуживанию: надевание рубашки, чулочно-носочных изделий, застегивание пуговиц, пользование инвалидом чашкой, тарелкой; открывание банки и т.д.

У больных со значительно выраженными двигательными нарушениями возникает ограничение жизнедеятельности в виде снижения способности действовать руками, в том числе прикасаться пальцами, манипулировать пальцами, захватывать, удерживать, держать, фиксировать предмет, доставать, протягивать руку, тянуться за предметами, толкать или тянуть предмет, передвигать предметы. Снижается способность владеть своим телом для выполнения повседневных бытовых задач, особенно при двухсторонних поражениях (приготовление пищи, мытье посуды), затруднены уборка, стирка, заправка постели, а также выполнение других видов деятельности (закрывание дверей, окон, пользование спичками, кранами, телефоном и др.).

Для компенсации возникающего ограничения жизнедеятельности необходимо постоянное использование технических средств реабилитации**.**

Медицинскими показаниями для обеспечения инвалидов приспособлениями для одевания, раздевания и захвата предметов являются стойкие выраженные нарушения статодинамических функций вследствие заболеваний, последствия травм: умеренный, выраженный тетрапарез, трипарез, выраженный гемипарез; умеренный, выраженный парез обеих верхних

конечностей; выраженный парез одной верхней конечности; выраженные вестибулярно-мозжечковые нарушения; выраженные амиостатические нарушения; выраженные гиперкинетические нарушении; ампутационные культи верхних конечностей, преимущественно при пользовании протезами; деформации верхних конечностей (анкилозы, контрактуры суставов, ложные суставы).

Относительные медицинские противопоказания: верхняя параплегия.

17.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов приспособлениями для одевания, раздевания и захвата предметов

Решение вопроса об обеспечении инвалидов приспособлениями для одевания, раздевания и захвата предметов должно основываться на следующих документах:

– диагноз основного заболевания;

– наличие и степень выраженности нарушений статодинамических функций, функций кровообращения.

В документах должна содержаться информация о проведенных мероприятиях по медицинской реабилитации инвалида, данные о признаках патологического процесса, выявленного при осмотре пациента, клинико-функциональный диагноз с указанием степени анатомического дефекта и функциональных нарушений.

На основании изучения указанных данных принимается решение об обеспечении инвалида приспособлениями для одевания, раздевания и захвата предметов и составлении ИПР.

Методика подбора приспособлений для одевания, раздевания и захвата предметов

Выбор приспособлений для осуществления повседневных функций одевания-раздевания инвалидов основывается на учете характера морфологического дефекта опорно-двигательного аппарата, локализации поражения (недоразвития), степени выраженности функциональных расстройств. Подбор указанных приспособлений зависит также от

психологических, личностных особенностей инвалида, его индивидуальных предпочтений к выбору той или иной модификации изделий. Специалисты медико-социальной экспертизы должны представить информацию инвалиду о возможности выбора вариантов приспособлений.

Подбор приспособлений для захвата предметов должен учитывать степень нарушения способности к самообслуживанию инвалидов, их установку на самостоятельное выполнение конкретных действий в сфере быта и социальной среды.

Норматив обеспечения: 1 предмет на срок не менее 5 лет.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

4. Андреева О.С., Пузин С.Н., Лаврова Д.И. с соав. Вопросы обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации – М.: ФБМСЭ – 2005. – 141 с.
5. Смычек В.Ю. Реабилитация больных и инвалидов – Изд-во: Медицинская литература – 2009. – 560 с.

Глава 18
СПЕЦИАЛЬНАЯ ОДЕЖДА

18.1 Виды и типы специальной одежды

Специальная одежда для инвалидов – одежда, сконструированная и изготовленная с учетом функциональных возможностей и потребностей инвалида в комплекте с различными техническими вспомогательными средствами и использованием специальной фурнитуры, а также материалов со специфическими качествами.

Специальная одежда представлена в Национальном стандарте ГОСТ Р 51079-2006 (ИСО 9999:2002) «Технические средства реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Классификация» (09.03). Специальная одежда должна соответствовать требованиям следующих ГОСТов: ГОСТ Р 15.111-97 «Система разработки и постановки продукции на производство. Технические средства реабилитации инвалидов»; ГОСТ Р 51632-2000 «Технические средства реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Общие технические требования и методы испытания». Материалы, применяемые для изготовления специальной одежды, должны быть разрешены к применению Министерством здравоохранения Российской Федерации, а также не должны содержать ядовитых (токсичных) компонентов, не должны воздействовать на цвет поверхности, с которым контактируют те или иные детали изделия при его нормальной эксплуатации. Ткань должна быть устойчива к действию растворителей при химчистке и травмобезопасной при носке. Специальная одежда не должна иметь отлетные детали, способные создавать опасность ее зацепления за предметы.

Функционально-эстетическая специальная одежда должна обеспечивать незаметность для окружающих анатомических особенностей фигуры инвалида.

Специальная одежда для инвалидов представлена в Национальном стандарте ГОСТ Р 54408-2011 «Одежда специальная для инвалидов». В национальном стандарте термином «специальная одежда для инвалидов»

обозначается швейное (трикотажное) изделие или совокупность изделий, изготовленное (ых) с включением специальных деталей и узлов функционального назначения, надеваемое (ых) на тело человека, и предназначенное (ых) для медико-социальной и социально-бытовой реабилитации инвалида».

Основными принципами при создании специальной одежды являются:

– соблюдение органической взаимосвязи между человеком, протезно-ортопедическим изделием (если имеется) и одеждой;

– использование специфических качеств материалов при изготовлении одежды;

– внесение изменений в основу построения типовых конструкций одежды с учетом функциональных возможностей инвалидов;

– включение элементов специальной фурнитуры для повышения функциональности одежды;

– соответствие специальной одежды общепринятым направлениям моды и эстетическим требованиям;

– соблюдение гигиенических норм;

– возможность поэтапного надевания и снятия одежды в соответствии с функциональными возможностями инвалидов;

– обеспечение инвалиду возможности самостоятельного пользования одеждой (при необходимости – с помощью специальных приспособлений).

В настоящее время разработаны различные комплекты специальной одежды для инвалидов, имеющих дефекты верхних конечностей. Они имеют особенности конструкции в зависимости от вида и уровня дефектов рук; использования протезно-ортопедических изделий; необходимости выполнения действий по самообслуживанию; а также функционального предназначения (пальто, костюм, брюки, юбка, трусы, комбинезон и полукомбинезон), пола и возраста инвалида.

В соответствии с ГОСТом Р 54408-2011 специальную одежду подразделяют:

– по видам одежды: на одежду пальтово-костюмного ассортимента (в соответствии с ГОСТ 25295); платьево-блузочного ассортимента (в соответствии с ГОСТ 25294); верхние сорочки (в соответствии с ГОСТ 30327); нательное белье (в соответствии с ГОСТ 25296); корсетные изделия (в соответствии с ГОСТ 29097);

– по конструктивному устройству: на одежду для инвалидов: с врожденными или ампутационными дефектами или заболеваниями верхних конечностей; с врожденными или ампутационными дефектами или заболеваниями нижних конечностей; патологией органа зрения; нарушением функций выделения; после полной или частичной мастэктомии;

– по функциональному назначению: на изделия для обеспечения самообслуживания; облегчения действий обслуживающих лиц; облегчения пользования протезами (в том числе обеспечение доступности балансировки крепления), а также для фиксации экзопротеза грудной (молочной) железы; обеспечения пользования изделиями медицинского назначения (кало- и мочеприемниками); сокрытия морфологических дефектов.

При пользовании одеждой для инвалидов с врожденными или ампутационными дефектами или заболеваниями верхних конечностей перемещение специальных деталей и функциональных узлов должно осуществляться беспрепятственно при выполнении заданного стереотипа компенсаторных движений.

Одежда для инвалидов с врожденными или ампутационными дефектами, заболеваниями верхних и нижних конечностей, нарушениями функции выделения не должна препятствовать управлению и пользованию протезами и другими техническими средствами реабилитации, а также должна обеспечивать незатрудненный допуск к местам регулировки и обслуживания.

Одежда, предназначенная для облегчения действий обслуживающих лиц, должна позволять трансформировать объемную форму в плоские разъемные детали.

Инвалиды за счет средств федерального бюджета обеспечиваются следующими видами специальной одежды: комплект функционально-эстетической одежды для инвалидов с парной ампутацией верхних конечностей; ортопедические брюки; рукавицы утепленные кожаные на меху (для инвалидов, пользующихся малогабаритными креслами-колясками); шерстяной чехол на культю бедра (для инвалидов, пользующихся малогабаритными креслами-колясками); пара кожаных или трикотажных перчаток (на протез верхних конечности); кожаная перчатка на утепленной прокладке на кисть сохранившейся верхней конечности; пара кожаных перчаток на деформированные верхние конечности.

Комплект функционально-эстетической одежды для инвалидов с парной ампутацией верхних конечностей должен быть зимним и летним.

Комплект зимний состоит из утепленной куртки с пристегивающимся капюшоном, съемным утепленным жилетом и утепленных брюк/полукомбинезона/юбки (по выбору получателя). Все детали комплекта конструктивно взаимоподчинены друг другу. Комплект одежды должен быть изготовлен с учетом индивидуальных анатомо-функциональных особенностей и компенсаторных возможностей инвалида; он должен иметь конструкцию, включающую специальные элементы и функциональные узлы. Комплект должен быть изготовлен по индивидуальным замерам с обязательной корректировкой конструкции по результатам примерки.

Брюки должны включать следующие функциональные элементы и функциональные узлы: подвижные детали (откидной клапан паты, бретели); фиксирующие элементы (специальные застежки, ремни, шнуры); приспособления для облегчения эксплуатации одежды (манжета-кнопка, кольца, петли). Пояс брюк должен быть регулируемым по ширине с помощью эластичной ленты. Застежки брюк должны быть снабжены специальной планкой

для обеспечения самостоятельной эксплуатации. Специальная планка должна застегиваться на контактную ленту по типу «липучка». По низу брюк должны располагаться молнии для облегчения действий инвалида и/или обслуживающих лиц. Верх брюк должен быть изготовлен из полиэфирной влаго- и ветрозащитной ткани. Подкладка брюк должна быть изготовлена из 100% вискозы. Утеплитель брюк должен быть изготовлен из 100% полиэфира, обеспечивающего возможность эксплуатации изделий при температуре воздуха до – 25° С при количестве слоев не более двух.

Юбка должна включать следующие функциональные элементы и функциональные узлы: фиксирующие элементы (специальные застежки), ремни, шнуры, петли); приспособления для облегчения эксплуатации одежды (манжета-кнопка, кольца, петли). Юбка должна быть снабжена подкладкой и функциональными петлями для фиксации подола. Верх юбки должен изготавливаться из 100% шерстяной или полушерстяной ткани пальтовой группы.

Куртка должна иметь съемный утепленный жилет и капюшон. Куртка должна обеспечивать беспрепятственную работу функциональных узлов брюк. В куртке должны быть специальная застежка, специальный клапан для крепления капюшона. Рукава куртки должны быть снабжены регулируемыми застежками или напульсниками с эластичными вставками. Застежки куртки должны быть снабжены специальной планкой для обеспечения самостоятельного застегивания (на контактную ленту по типу «липучка»). По рукавам куртки должны располагаться молнии для облегчения действий инвалида и/или обслуживающих лиц. Верх куртки должен быть изготовлен из полиэфирной влаго- и ветрозащитной ткани с грязеотталкивающей отделкой. Подкладка куртки должна быть изготовлена из 100% вискозы. Утеплитель куртки должен быть изготовлен из 100% полиэфира, обеспечивающего возможность эксплуатации изделий при температуре воздуха до – 25° С при количестве слоев не более двух. Верх съемного жилета должен быть изготовлен из 100% шерсти, подкладка – из 100% вискозы, утеплитель – из 100% полиэфира.

Комплект должен быть изготовлен из полиэфирных тканей, обеспечивающих ветрозащиту, водонепроницаемость и хорошую вентиляцию; он должен быть снабжен световозвращающими элементами для повышения безопасности передвижения в темное время суток (рукава, низ брюк). Используемая фурнитура: молния на куртке и брюках типа «трактор», ширина контактной ленты по типу «липучка» - не менее 25 мм.

Комплект функционально-эстетической одежды летней для инвалидов с парной ампутацией верхних конечностей состоит из пиджака/жакета, сорочки/блузы, брюк/юбки (по выбору получателя), гигиенических элементов.

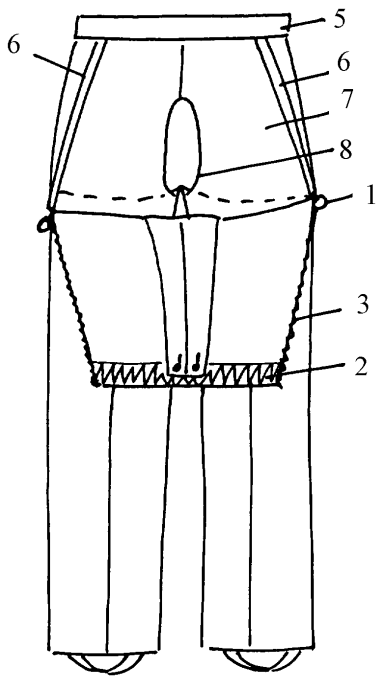
Пиджак должен быть снабжен застежкой на контактную ленту по типу «липучка) и застежками типа «молния» по рукавам. Пиджак должен иметь два наружных и один внутренний карман. Верх пиджака изготавливается из 100% шерсти или полушерсти, подкладка из 100% вискозы.

Брюки должны включать следующие элементы: подвижные детали (откидной клапан паты, бретели); фиксирующие элементы (специальные застежки, ремни, шнуры); приспособления для облегчения эксплуатации одежды (манжета-кнопка, кольца, петли). Брюки должны быть снабжены подкладкой и функциональным откидным клапаном сзади, специальными грузами в области боковых швов, гигиенической прокладкой по среднему шву и трусами с разрезом. Верх брюк изготавливается из 100% шерсти или полушерсти, подкладка из 100% вискозы.

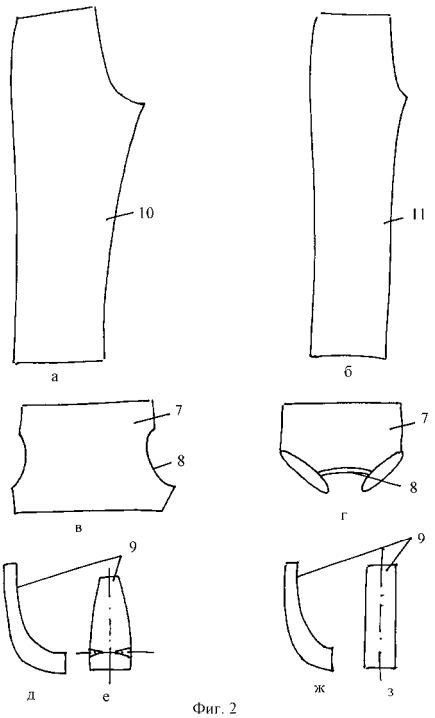
Юбка должна включать следующие функциональные элементы и функциональные узлы: фиксирующие элементы (специальные застежки), ремни, шнуры, петли); приспособления для облегчения эксплуатации одежды (манжета-кнопка, кольца, петли).

В качестве примера одежды для детей-инвалидов после ампутации верхних конечностей приводим модель, разработанную специалистами ФГБУ СПб НЦЭПР им. Г.А. Альбрехта Минтруда России и ГОУ «Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна», которая включает брюки со штрипками с отлетными передней и задней деталями,

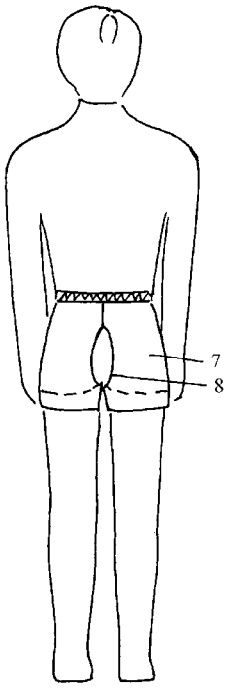
съемной двухслойной гигиенической прокладкой, состоящей из двух частей, трикотажных трусов и манжеты-кнопки, которая может быть использована для взаимодействия с молниями брюк (рис. 18.1).



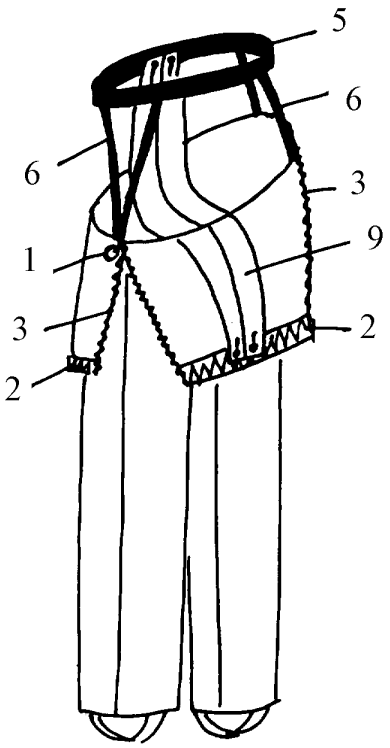
Фиг. 1



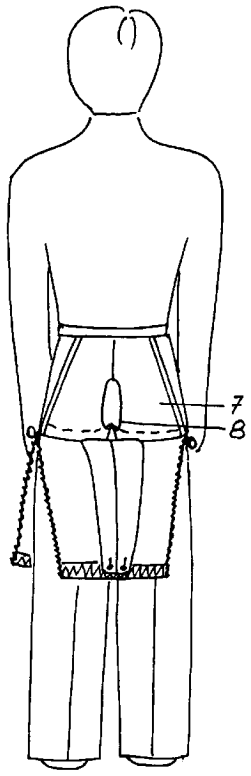
Фиг. 2



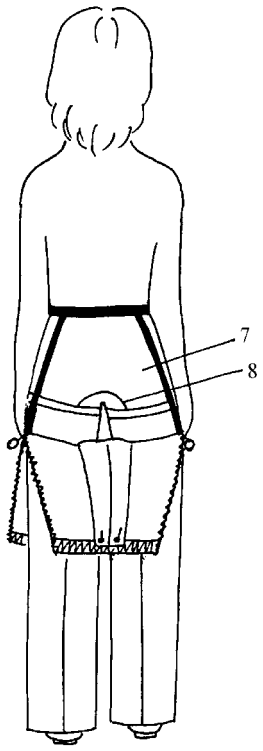
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

Рис. 18.1 Комплект одежды для детей-инвалидов после ампутации верхних конечностей (разработан специалистами ФГБУ СПб НЦЭПР им. Г.А. Альбрехта Минтруда России и ГОУ «Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна»):
1 – кольца; 2 – пояс; 3 – молния; 5 – эластичный пояс; 6 – шнуры, лямки, тесьма; 7 - трикотажные трусы; 8 – фасонный вырез; 9 – съемная двухслойная гигиеническая прокладка; 10 – лекало задней половины брюк; 11– лекало передней половины брюк

На рис. 18.1 представлены брюки, принцип конструкции которых следующий: брюки фиксируются на талии при помощи пояса; после расстегивания “молний”, брюки удерживаются на теле при помощи средства, состоящего из фиксатора, представляющего собой дополнительный эластичный пояс. Для предохранения от загрязнения внутренняя сторона брюк снабжена съемной двухслойной гигиенической прокладкой, которая сзади состоит из двух частей, соединенных между собой по среднему шву, и повторяет конфигурацию среднего шва брюк сзади, а впереди конструктивно оформлена в соответствии с половыми признаками и соединена с задней частью прокладки по шаговым швам. Трикотажные трусы плотно облегают область бедер и таза и имеют фасонный вырез в области гениталий.

При движении рук или протезов вниз выступы «манжет-кнопок» проникают в кольца «молний» и расстегивают их (или застегивают), средство в виде фиксатора брюк на теле при расстегнутых «молниях», представляет собой дополнительный эластичный пояс и две пары образующих. Съемная двухслойная гигиеническая прокладка, прикрепленная к брюкам, опускается вместе с отлетными передней и задней деталями брюк и освобождает свободную зону. Трикотажные трусы с фасонным вырезом не препятствуют выполнению физиологических отправлений. Затем брюки поднимают, застегивая «молнии».

Комплект одежды рекомендован детям и подросткам обоего пола, имеющим ампутационные или врожденные дефекты обеих верхних конечностей на уровне предплечья и кисти и снабженных любым видом протезов, осуществляющих сгибание-разгибание в локтевом шарнире.

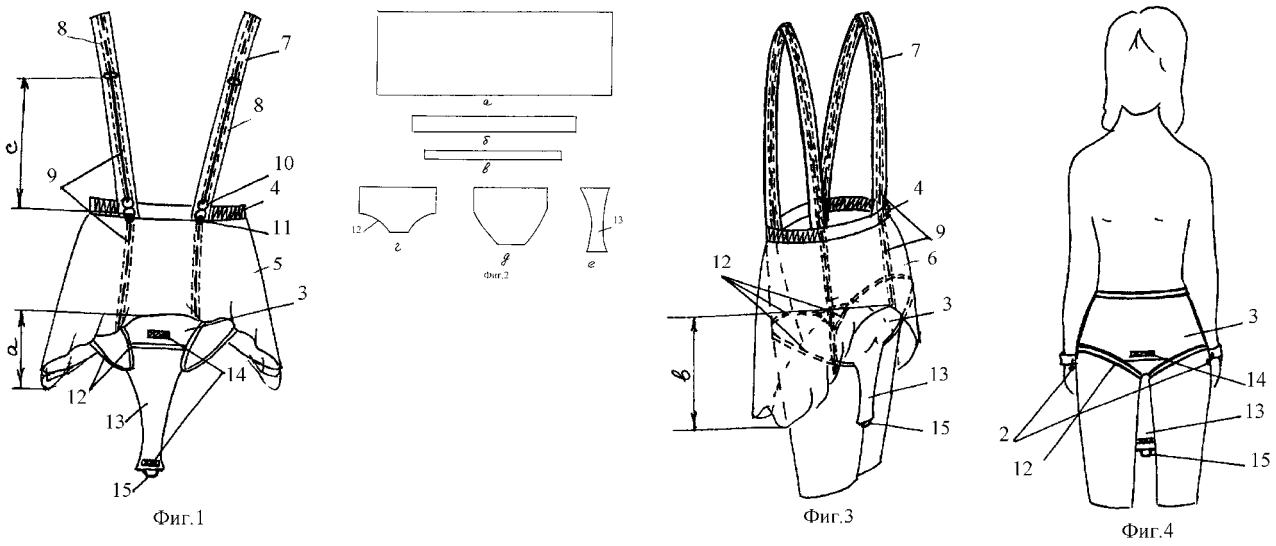


Рис. 18.2 Комплект трансформируемой одежды для девочек после ампутации верхних конечностей (разработан специалистами ФГБУ СПб НЦЭПР им. Г.А. Альбрехта Минтруда России и ГОУ «Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна»)

1 – манжета-кнопка; 2 – выступ; 3 – трикотажные трусы; 4 – пояс; 5 – передняя деталь; 6 – задняя деталь; 7 – бретели; 8 – кулиссы; 9 – шнур; 10 – металлическая петля; 11 - пуговицы; 12 – проймы для ног; 13 – отлетная слоночная деталь; 14 – закрепляющаяся застежка; 15 – пластмассовая петля

Способ использования комплекта одежды: при сгибании рук или протеза в локтевом участке выступ манжеты-кнопки проникает в кольца металлических петель, движением вниз инвалид закрепляют петли на пуговицах, одновременно поднимается подол юбки спереди и сзади. Затем одна из манжет-кнопок при помощи выступа взаимодействует с пластмассовой петлей отлетной слоночной детали трикотажных трусов, производя расфиксацию участков застежки, при этом открывается свободная зона для физиологических отправлений организма. Затем манжета-кнопка, захватывая пластмассовую петлю, соединяет отлетную слоночную деталь с нижним срезом передней части трикотажных трусов. Обе манжеты-кнопки снимают металлические петли со шнурами с пуговиц, подол юбки опускается за счет средства восстановления исходной формы передней и задней деталей юбки, выполненного в виде плоских грузов.

Комплект трансформируемой одежды рекомендован девочкам дошкольного и младшего школьного возраста, имеющим ампутационные или врожденные дефекты обеих верхних конечностей на уровне предплечья и кисти

и снабженным любым видом протезов, осуществляющих сгибание (разгибание) в локтевом шарнире (рис. 18.2).

Ортопедические брюки – представляют собой изделие, предназначенное для инвалидов, пользующихся креслами-колясками. Ортопедические брюки должны соответствовать национальному стандарту ГОСТ Р 54408-2011 (подкласс 09, брюки для пользователей кресла-коляски 09 03 18).

Ортопедические брюки должны быть свободными в области талии и бедер. В боковые швы должны быть вставлены разъемные молнии для облегчения удобства одевания. Пояс брюк должен быть собран на резинку и должен застегиваться с помощью брючных крючков или пуговиц. У ортопедических брюк должна быть завышенная спинка, которая защищает спину пользователя кресла-коляски. Пройма брюк может быть расширена для предоставления пользователю возможности использования памперсов. В области колен должны быть сделаны специальные выточки, которые обеспечивают комфорт пользователю при сидении. Накладные карманы должны быть расположены над уровнем колена. По низу изделий должны быть предусмотрены манжеты для удлинения брюк по мере физиологического роста (для ребенка-инвалида). На задней части брюк должны быть вытачки, что создает дополнительный объем для средств гигиены. Конструкция ортопедических брюк должна соответствовать антропометрическим особенностям сидящего в коляске человека. Брюки должны быть изготовлены из материалов, безопасных для здоровья пользователя.

Рис. 18.3 Пример ортопедических брюк

Комплект одежды детской с полукомбинезоном предназначен для детей-инвалидов с врожденными либо ампутационными дефектами обеих верхних конечностей на уровне кисти или предплечья для осуществления физиологический отправлений. Комплект состоит из полукомбинезона, трусов, приспособления «манжета-кнопка».

На рис. 18.4, 18.5 представлена конструкция комплекта.

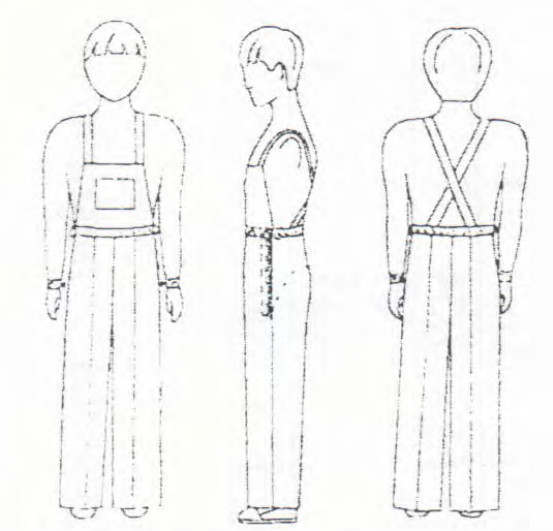


Рис. 18.4 Комплект одежды детский с полукомбинезоном. Полукомбинезон: вид спереди, сбоку и сзади

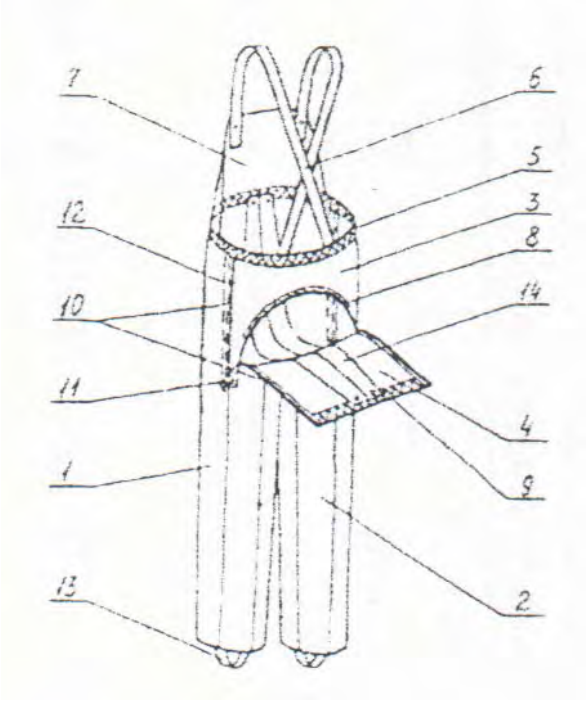


Рис. 18.5 Комплект одежды детский с полукомбинезоном, общий вид конструкции:
1 – передние половинки; 2 – задние половинки; 3 – внутренний неподвижный клапан;
4 – внешняя откидная деталь; 5 – пояс; 6 – бретели; 7 – нагрудник; 8 – овальный вырез;
9 – эластичный пояс; 10 – застежка «молния»; 11 – кольцо ползунка застежки;
12 – кулиска; 13 штрипки; 14 – съемная гигиеническая прокладка

Полукомбинезон состоит из двух половинок. На задней половинке имеется внутренний неподвижный клапан и внешняя откидная деталь. Имеется пояс с эластичной тесьмой внутри, бретелями и нагрудником, которые удерживают полукомбинезон от смещения вниз при осуществлении самообслуживания; неподвижный клапан (сзади) имеет овальный вырез с эластичной тесьмой в кулиске; верхний срез откидной детали имеет эластичный пояс, способствующий прилеганию одежды к телу. В боковые швы комбинезона вмонтирована застежка «молния», которая имеет крупное пластмассовое кольцо, облегчающее пользование молнией. Внизу полукомбинезона размещены штрипки, препятствующие смещению штанин вверх при застегивании молний. Вдоль среднего шва полукомбинезона расположена съемная гигиеническая прокладка. Трусы имеют разрез по среднему шву.

В изделии имеется приспособление «манжета-кнопка»: в центре пластмассовой манжеты расположен крючок в форме кнопки. Данное устройство надевается на запястье рук (протезов) и закрепляется на них с

помощью ремешков и пряжки и используется для застегивания-расстегивания застежек «молния».

Рукавицы утепленные кожаные на меху (для инвалидов, пользующихся малогабаритными креслами-колясками) изготавливаются из плотной ткани (сверхпрочная хлопчатобумажная материя, брезент или кожа, а также другие виды текстиля). Подкладка изготавливается из меха (искусственный или натуральный мех) (рис. 18.6).

Благодаря плотной текстуре и особенностям пошива, изделия идеально подходят для пребывания в условиях низких температур. Рукавицы из овчины отличаются повышенной износостойкостью и продолжительным эксплуатационным сроком. Двойной наладонник, армированные нитки и двойной шов обеспечивают дополнительную защиту пальцев и ладоней рук.

Рис.18.6 Рукавицы утепленные на натуральном и искусственном меху

Инвалиды после ампутации двух бедер, пользующиеся малогабаритным креслом - коляской, обеспечиваются одной парой кожаных утепленных рукавиц и одной парой шерстяных чехлов на культи бедер.

Пара кожаных или трикотажных перчаток (на протез верхней конечности) – изготавливается из натуральной кожи. Перчатки изготавливаются без подкладки и на утепленной подкладке. Перчатки предназначены для защиты протеза кистей рук от внешних неблагоприятных воздействий и для сокрытия косметического дефекта (рис. 18.7).

Рис.18.7 Пара кожаных перчаток (на протез верхней конечности)

Кожаная перчатка на утепленной подкладке на кисть сохранившейся верхней конечности представлена на рис. 18.8.

Рис. 18.8 Кожаная перчатка на утепленной подкладке на кисть сохранившейся верхней конечности

Пара кожаных перчаток на деформированные верхние конечности - изготавливается специально, с учетом индивидуальных особенностей деформирования кистей рук (рис. 18.9).

Рис. 18.9 Пара кожаных перчаток на деформированные верхние конечности

18.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов специальной одеждой

Медицинскими показаниями для обеспечения инвалидов с парной ампутацией верхних конечностей комплектом функционально-эстетической одежды являются: стойкие выраженные, значительно выраженные нарушения статодинамических функций верхних конечностей вследствие заболеваний, травм, врожденных аномалий развития: двусторонние ампутационные культи обеих верхних конечностей на любом уровне; односторонняя культя после вычленения плеча либо вычленения плеча с лопаткой и/ или с ключицей; верхняя параплегия; двусторонние или односторонние значительно выраженные парезы верхней конечности; двусторонние анкилозы или резко выраженные контрактуры плечевых суставов; двусторонние ложные суставы плеча или обеих костей предплечья; двусторонние комбинированные дефекты верхних конечностей любой этиологии со значительным нарушением функции проксимальных или дистальных отделов рук; множественные дефекты конечностей (односторонние дефекты верхних конечностей в сочетании с дефектами нижних конечностей).

Противопоказаний для обеспечения инвалидов с парной ампутацией верхних конечностей комплектом функционально-эстетической одежды не имеется.

Медицинскими показаниями для обеспечения инвалидов ортопедическими брюками являются: стойкие выраженные, значительно выраженные нарушения статодинамических функций нижних конечностей (приводящие к необходимости пользования креслом-коляской).

Противопоказаний для обеспечения инвалидов ортопедическими брюками не имеется.

Медицинскими показаниями для обеспечения инвалидов, пользующихся малогабаритными креслами-колясками, рукавицами утепленными кожаными на меху являются: стойкие значительно выраженные нарушения

статодинамических функций нижних конечностей (приводящие к необходимости пользования малогабаритным креслом-коляской).

Противопоказаний для обеспечения инвалидов пользующихся малогабаритными креслами-колясками, рукавицами утепленными кожаными на меху не имеется.

Медицинскими показаниями для обеспечения инвалидов, пользующихся малогабаритными креслами-колясками, шерстяным чехлом на культю бедра являются: стойкие значительно выраженные нарушения статодинамических функций нижних конечностей (приводящие к необходимости пользования малогабаритным креслом-коляской).

Противопоказаний для обеспечения инвалидов, пользующихся малогабаритными креслами-колясками, шерстяным чехлом на культю бедра не имеется.

Медицинскими показаниями для обеспечения инвалидов парой кожаных или трикотажных перчаток являются: стойкие выраженные или значительно выраженные нарушения статодинамических функций верхней конечности (протезированная культя верхней конечности на любом уровне).

Противопоказаний для обеспечения инвалидов парой кожаных или трикотажных перчаток не имеется.

Медицинскими показаниями для обеспечения инвалидов кожаной перчаткой на утепленной подкладке на кисть сохранившейся верхней конечности являются: стойкие выраженные или значительно выраженные нарушения статодинамических функций одной верхней конечности (протезированная культя верхней конечности на любом уровне) при сохранной другой верхней конечности.

Противопоказаний для обеспечения инвалидов кожаной перчаткой на утепленной подкладке на кисть сохранившейся верхней конечности не имеется.

Медицинскими показаниями для обеспечения инвалидов парой кожаных перчаток на деформированные верхние конечности являются: стойкие

выраженные или значительно выраженные нарушения статодинамических функций деформированных верхних конечностей.

Противопоказаний для обеспечения инвалидов парой кожаных перчаток на деформированные верхние конечности не имеется.

Обеспечение инвалидов специальной одеждой осуществляется в соответствии с ИПР, разрабатываемой специалистами федеральных государственных учреждений МСЭ.

При очном либо заочном освидетельствовании инвалидов решаются следующие задачи:

– клинико-функциональная оценка состояния здоровья инвалида в целом, его компенсаторных и адаптивных возможностей для разработки ИПР;

– прогноз достижения максимально возможного восстановления нарушенных функций посредством использования специальной одежды;

– при определении показаний к обеспечению инвалидов специальной одеждой оценка биомеханических возможностей верхних конечностей как в протезе, так и без них.

Для рассмотрения вопроса об обеспечении специальной одеждой необходимо письменное заявление инвалида на разработку ИПР. Решение о наличии объективных медицинских показаний для обеспечения инвалида специальной одеждой принимается на основе анализа выписки из истории болезни или амбулаторной карты и очного освидетельствования инвалида специалистами медико-социальной экспертизы. В указанных документах, заверенных лечащим врачом и заведующим отделением либо руководителем поликлиники, должна содержаться следующая информация:

– данные о признаках наличия патологического процесса, выявленного при осмотре пациента в ЛПУ либо на дому, констатация отсутствия (выраженной деформации) верхних конечностей, состояние культей;

– клинико-функциональный диагноз с указанием основной клинической формы заболевания, характера его течения, вида и степени функциональных нарушений.

На основании указанных данных разрабатывается ИПР с определением типа и вида специальной одежды.

18.3. Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов специальной одеждой

Специальная одежда не только компенсирует ОЖД, но и устраняет психологический и социальный барьеры, возникающие в результате уродующих дефектов опорно-двигательного аппарата. Кроме того, специальная одежда для инвалидов должна отвечать требованиям дизайна и доставлять инвалиду эстетическое удовольствие, быть привлекательной и модной.

Выбор типа и вида специальной одежды

Специалисты федеральных учреждений медико-социальной экспертизы должны знать показания и уметь выбирать специальную одежду, руководствуясь при этом следующими требованиями:

– одежда должна скрывать анатомический дефект верхних конечностей;

– одежда должна адаптировать инвалида, позволяя максимально приспособиться к окружающей среде;

– одежда должна облегчать самообслуживание;

– одежда должна обеспечивать максимально возможную независимость инвалида от окружающих лиц;

– одежда должна обеспечивать возможность адаптации инвалида к рабочему месту;

– одежда должна доставлять инвалиду эстетическое удовольствие.

Специалисты федеральных учреждений медико-социальной экспертизы при рекомендации специальной одежды должны учитывать возраст пациента, а в соответствии с этим и образ жизни (например, игровая деятельность детей и подростков и стремление к покою и уединению пожилых людей).

В связи с возрастными особенностями инвалидов специалисты могут рекомендовать модели специальной трансформируемой одежды для детей-инвалидов, позволяющие участвовать в спортивных состязаниях, паралимпийских играх. Для лиц старшего возраста могут быть рекомендованы модели одежды, облегчающие участие их в настольных играх, обучении компьютерной грамоте.

Сроки пользования специальной одеждой следующие: комплект функционально-эстетической одежды для инвалидов с парной ампутацией верхних конечностей – не менее 6 мес; ортопедические брюки – не менее 1 года; рукавицы утепленные кожаные на меху (для инвалидов, пользующихся малогабаритными креслами-колясками) – не менее 4 мес; шерстяной чехол на культю бедра (для инвалидов, пользующихся малогабаритными креслами-колясками) – не менее 4 мес; пара кожаных или трикотажных перчаток (на протез верхней конечности) – не менее 1 года; кожаная перчатка на утепленной подкладке на кисть сохранившейся верхней конечности – не менее 1 года; пара кожаных перчаток на деформированные верхние конечности – не менее 2 лет.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 54408-2011 «Одежда специальная для инвалидов. Общие технические условия.
2. Романова Л.Л., Волкова В.М., Сурженко Е.Я. Комплект трансформируемой одежды для девочек после ампутации верхних конечностей. Патент 2255635 С1. – 2003.
3. Романова Л.Л., Волкова В.М., Сурженко Е.Я., Надточеева В.М. Комплект одежды для детей-инвалидов после ампутации верхних конечностей. Патент 2236802 С1. – 2003.

Глава 19

СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЧТЕНИЯ «ГОВОРЯЩИХ КНИГ», ДЛЯ ОПТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ СЛАБОВИДЕНИЯ

19.1 Виды и типы специальных устройств для чтения «говорящих книг», для оптической коррекции слабовидения

Инвалиды с патологией органа зрения за счет средств федерального бюджета обеспечиваются следующими видами технических средств реабилитации: специальным устройством для чтения «говорящих книг» на флэш-картах; электронным ручным видеоувеличителем; электронным стационарным видеоувеличителем; лупой; лупой с подстветкой.

Специальное устройство для чтения «говорящих книг» на флэш-картах

Специальное устройство для чтения «говорящих книг» на флэш-картах предусмотрено в Национальном стандарте Российской Федерации ГОСТ Р 51079-2006 (ИСО 9999:92) «Технические средства реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Классификация» (класс 21, подкласс 54, группа 03 – Устройства «говорящие книги»). Изделия должны изготавливаться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51632-2000 «Технические средства реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Общие технические требования и методы испытаний». Специальные устройства для чтения «говорящих книг» должны отвечать требованиям Государственного стандарта Российской Федерации ГОСТ Р 51264-99 «Средства связи, информатики и сигнализации реабилитационные электронные. Общие технические условия», а также требованиям государственных стандартов на однородные группы технических средств реабилитации, санитарно-эпидемиологическим требованиям действующих санитарных правил.

Устройства для чтения «говорящих книг» должны позволять различным категориям инвалидов по зрению самостоятельно работать с плоскопечатными текстами (книгами, периодическими изданиями и другими документами)

посредством звукового ряда первоисточника с использованием информационных носителей, записанных в специальном защищенном тифлоформате воспроизведения «говорящих книг».

Специальное устройство для чтения «говорящих книг» на флэш-картах, относящееся к тифлотехническим средствам реабилитации для слепых и слабовидящих, позволяет осуществлять компенсацию нарушенных функций зрения и способствует активному приспособлению инвалида к окружающей среде.

Специальное устройство для чтения предназначено для чтения инвалидами с патологией органа зрения «говорящих книг», записанных на флэш-картах, а также прослушивания «говорящих книг», записанных на аудио-кассетах, CD-дисках и USB-накопителях. К таким устройствам относятся различные виды тифлофлешплееров, тифломагнитофонов с функцией чтения дисков, записанных в формате MP3, тифломагнитол.

Примером таких устройств является тифлофлэшплеер - портативное специальное устройство для чтения «говорящих» книг (рис. 19.1-19.2).

Рис. 19.1 Портативный четырехдорожечный тифлоплеер

Рис. 19.2 Модели тифлофлэшплееров

Специальное устройство для чтения «говорящих книг» должно обеспечивать воспроизведение «говорящих» книг, записанных на флэш-картах типа MMC, SD и SDHC с поддержкой файловых структур. Специальное устройство для чтения «говорящих книг» должно иметь плавную двухкратную регулировку скорости воспроизведения в сторону увеличения; озвученную перемотку в прямом и обратном направлениях; навигацию по книгам и разделам книги; поддержку специализированного формата (MP3-файлы) «говорящих книг» и обычных плейлистов (формата M3U). В устройстве должна быть предусмотрена возможность последовательного проигрывания MP3 - файлов в режиме стерео на встроенную акустическую систему; должен быть FM-приемник с внешней телескопической антенной. При выключении и повторном включении устройство должно обеспечивать воспроизведение фонограммы с места прерывания; устройство должно иметь электронные закладки (маркировка необходимого места на фонограмме и воспроизведение с установленного места), не менее 3; клавишную панель управления, в которой должен быть озвученный режим выполняемых команд. Диапазон воспроизводимых частот должен составлять 100-14 000 Гц. Выходная мощность должна быть не менее 1 Вт.; питание комбинированное от сети 220-240 В, 50 Гц и от встроенного аккумулятора. Время автономной работы от встроенного аккумулятора в режиме среднего уровня громкости должно составлять не менее 14 ч. Мощность, потребляемая от сети, – не более 5 Вт. Устройство должно иметь встроенные вертикально расположенные динамические громкоговорители, расположенные в

разных плоскостях для достижения стереоэффекта; разъемы: выход для головного телефона; разъем для установки флэш-карты; разъем для подключения сетевого адаптера; габаритные размеры не более 200х50х120 мм; массу - не более 0,6 кг, без сетевого адаптера.

Среди современных подобных технических средств реабилитации следует отметить устройство для чтения «говорящих книг» на флэш-картах с синтезом речи и поддержкой формата DAISY. Такое устройство позволяет воспроизводить «говорящие книги», интернет-радиостанции, подкасты; имеет диктофон/рекордер; поддерживает большое количество форматов, воспроизведение звука возможно как через громкоговоритель, так и через стереонаушники (рис. 19.3).

Рис. 19.3 Специальное устройство для чтения «говорящих» книг на флэш-картах с синтезом речи и поддержкой формата DAISY

Другим устройством для помощи инвалидам с патологией органа зрения является тифломагнитола, которая предназначена для прослушивания «говорящих книг» на CD-дисках, кассетах и USB-накопителях (рис. 19.4).

Рис. 19.4 Тифломагнитола

Специальные устройства для оптической коррекции слабовидения

Электронный ручной видеоувеличитель - портативное устройство со встроенным дисплеем; предназначен для чтения плоскопечатного текста инвалидами по зрению.

Электронный ручной видеоувеличитель должен обеспечивать инвалидам по зрению беспрепятственный доступ к информации. Портативный ручной видеоувеличитель - это маленький, легкий, эргономичный, умещающийся в кармане или сумке аппарат, который может оказать помощь инвалиду в дороге, магазине или аптеке. С его помощью инвалиды могут читать газеты, журналы, рецепты, этикетки, письма, счета, посмотреть чеки и др. Эксплуатация прибора достаточно проста и удобна (рис. 19.5).

Электронный ручной видеоувеличитель должен иметь следующие функции и технические характеристики: встроенный цветной высококонтрастный дисплей с размером по диагонали не менее 4,3 дюйма; регулировку увеличения изображения в пределах от 7 до 14 крат. У прибора должно быть в наличии не менее 9 режимов отображения (полноцветный и черно-белый режимы естественной контрастности, высококонтрастные режимы для чтения текста (черный на белом фоне, белый на черном фоне, желтый на синем фоне, желтый на черном фоне, красный на белом фоне, синий на белом

фоне, синий на желтом фоне). Прибор должен иметь режим фиксации изображения на дисплее и режим записи изображения в память на флэш-карту; режим просмотра изображений, записанных на флэш-карте. В приборе должна быть возможность добавления голосового комментария к выбранному изображению и прослушиванию через наушники. Прибор может быть снабжен mini-USB разъемом и слотом для micro SD-карт, позволяющими обмениваться файлами с компьютером и различными устройствами; складная ручка позволяет пользоваться увеличителем как лупой без каких-либо помех и искажений, позволяя писать и рисовать. Прибор имеет режим «Электронная лупа»; режим «Просмотр изображений»; режим «Просмотр изображений на ПК»; режим «Настройки»; режим фиксации изображения на дисплее (СТОП-КАДР); поддержку карт памяти micro SD до 32 Гб. Питание прибора - от сети переменного тока при помощи сетевого адаптера и от встроенного аккумулятора или батареи. Период непрерывного использования - в течение 2 ч. Габаритные размеры не более 140×75×37 мм; масса – 220 грамм (без сетевого адаптера).

Рис. 19.5 Электронный ручной видеоувеличитель

Разновидностью данных устройств является электронный ручной видеоувеличитель, представленный на рис. 19.6.

Рис. 19.6 Пример модели электронного ручного видеоувеличителя

В настоящее время существуют модели электронных ручных видеоувеличителей, по форме и размеру напоминающие компьютерную «мышь», изображение с которой передается на телевизионный монитор (рис. 19.7).

Рис.19.7 Модель электронного ручного видеоувеличителя в виде компьютерной мыши

Электронный ручной видеоувеличитель, выполненный в виде компьютерной «мыши», позволяет слабовидящим людям читать на экране плоскопечатный текст, а регулируемый уровень громкости речевого сопровождения позволяет не запутаться в навигации. Благодаря функциональным и эргономическим характеристикам, имеет ряд инновационных преимуществ: наличие нескольких режимов изображения; стоп-кадр; отсутствие искажений изображения, характерных для оптических луп; изменение уровня громкости звуковых сигналов. С целью стабилизации перемещения по строке, устройство снабжено вращающимися цилиндрическими роликами, расположенными в нижней части корпуса.

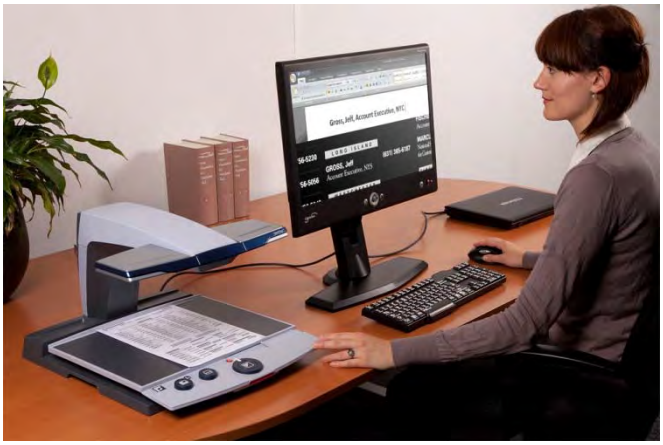


Рис. 19.8 Электронный стационарный видеоувеличитель

Электронный стационарный видеоувеличитель – это устройство, предназначенное для чтения плоскопечатного текста, рассматривания мелких рисунков, заполнения и подписи документов, работы с калькулятором и др. инвалидами по зрению посредством вывода на экран монитора увеличенного изображения в различных, комфортных для зрения конкретного пользователя, контрастных видеорежимах. Устройство совместимо со всеми современными компьютерами и телевизорами. Стационарная модель может использоваться как дома, так и на рабочем месте. С помощью электронного стационарного видеоувеличителя инвалид может прочесть книги и газеты, смотреть телевизор или работать за компьютером (рис. 19.8).

Электронный стационарный видеоувеличитель должен иметь следующие характеристики: режимы отображения: цветной, черно-белый, черно-белый негативный (белые буквы на черном фоне), псевдоцветной (цветовые комбинации «текст/фон»; режим регулировки увеличения: плавный, с диапазоном не менее, чем от 2 до 20 раз; наличие встроенной подсветки, обеспечивающей независимость работы от внешнего освещения; возможность регулировки яркости и контрастности изображения. Прибор должен иметь кнопку автофокусировки, позволяющую пользователю одним нажатием получить четко сфокусированное изображение. Все элементы управления устройством должны иметь крупный размер и контрастную окраску. Прибор должен иметь подвижную подставку для чтения размером не менее 44×34 см,

которая должна иметь возможность фиксации движения «вправо/влево». Свободная высота над поверхностью подставки (для удобства письма) должна составлять не менее 170 мм. Максимальная толщина читаемой с помощью прибора книги должна быть не менее 80 мм. Монитор: LCD, должен иметь диагональ не менее 19 дюймов, частоту вертикальной развертки – не менее 75 Гц.

Лупа – это техническое средство реабилитации, предназначенное для оптической коррекции слабовидения инвалидов с нарушением зрения. Лупа позволяет осуществлять компенсацию нарушенных функций органа зрения для обеспечения доступа инвалида к чтению различной печатной информации (в виде текстов и рисунков) с целью увеличения шрифта печатных материалов. Существует Межгосударственный стандарт СССР «ГОСТ 25706-83. Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования», который был принят в 1984 г. и продолжает действовать на территории Российской Федерации. В соответствии с указанным стандартом устанавливают следующие *группы луп*: малого увеличения (с диапазоном увеличения до 5-кратного и линейного поля зрения 200-20 мм); среднего увеличения (с диапазоном увеличения свыше 5-кратного до 10-кратного и линейного поля зрения 40-10 мм); большого увеличения (с диапазоном увеличения свыше 10-кратного и линейного поля зрения 10-4 мм).

Линзы луп должны быть изготовлены из оптического стекла по ГОСТу 3514 или из оптической пластмассы с защитным покрытием. Чистота поверхности линз должна соответствовать требованиям ГОСТ 11141; класс чистоты должен выбираться в зависимости от диаметров линз луп.

На рис. 19.9-19.25 представлены различные модели просмотровых луп, которыми могут быть обеспечены инвалиды. Наиболее простой моделью лупы является лупа, в которой используется собирающая линза, имеющая 2 или 3-кратное увеличение размеров объекта от реальной величины (см. рис. 19.9; 19.10).

Рис. 19.9 Лупа 3-кратная, Д 75 мм

Рис. 19.10 Лупа 3 и 6-кратная, Д 75 и 25 мм

Усовершенствованным вариантом такой линзы является линза Френеля, состоящая из отдельных примыкающих друг к другу концентрических колец небольшой толщины, которые в сечении имеют форму призм специального профиля, что обеспечивает ее малую толщину. Линза Френеля используется в сверхплоской лёгкой лупе. Например, изображенная на рис.19.11 лупа (линза Френеля) выполнена в виде небольшого столика со складными ножками, что позволяет использовать лупу для рукоделия, вышивания, просмотра мелких объектов и деталей.
Характеристики: размер линзы 195х275 мм; увеличение – 2,5-кратное.

Рис.19.11 Лупа настольная (линза Френеля) на ножках для чтения и рукоделия

Помимо стандартных ручных луп в настоящее время выпускаются *лупы с подсветкой*, с использованием питания от сети или батареек (см. рис.19.12; 19.13); при этом необходимо отметить высокую яркость, надежность и низкое

энергопотребление используемых для подсветки ламп; они не нуждаются в замене в течение всего срока службы лупы.

Рис. 19.12 Лупа 4-кратная, Д 70 мм, с подсветкой

Рис. 19.13 Лупа для закрепления на голове с помощью изменяемого по размеру обода с подсветкой

Существуют также *накладные лупы* (см. рис. 19.14). Лупа накладывается на текст или изображение, ее необходимо передвигать вдоль строки. Обычно имеет 2 или 4-кратное увеличение. Имеет особую конструкцию – полусферу или сегмент полусферы, благодаря чему фокус лупы находится непосредственно на изображении; поэтому не нужно регулировать расстояние от лупы до изображения. Концентрация в лупе световых лучей повышает уровень освещенности рассматриваемых объектов. В некоторых моделях таких луп имеется дополнительная подсветка. Лупа удобна для использования детьми и пациентами пожилого возраста.

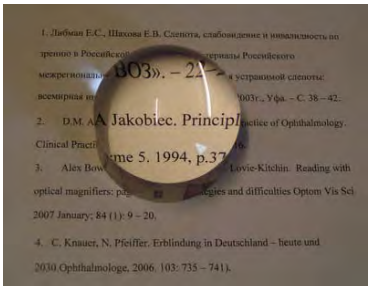


Рис. 19.14 Накладная лупа

Опорные лупы (см. рис.19.15-19.19) устроены таким образом, что оптическая часть лупы вставлена в ручку с дополнительной подсветкой. Лупа накладывается на текст и перемещается по нему. Лупа имеет обычно от 4 до 12-кратного увеличения; может применяться для длительной работы с текстом, изображениями. Лупы с фиксированным фокусным расстоянием требуют очковой коррекции аметропии при работе с ними.

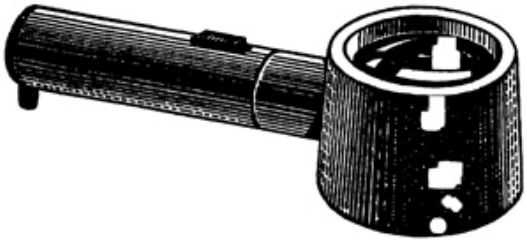


Рис. 19.15 Опорная лупа

Рис.19.16 Облегченная асферическая линза. Размер – 70 мм, 4-кратное увеличение

Рис.19.17 Асферическая лупа для чтения

Рис. 19 18 Модель опорной лупы (складная ручка, металлические опоры, облегченная линза. Размеры 100х58 мм. 7 диоптрий. Ув. 2,8)

Специальные (часовые) лупы фиксируются на очковой оправе с помощью специального держателя. Их помещают перед глазом, видящим лучше, второй глаз закрывают непрозрачной заслонкой—окклюдором. Эти лупы имеют увеличение от 1,7 до 5-крат (рис. 19.18).

Рис. 19.19 Специальная часовая лупа

Существуют *модели складных луп* – компактных оптических приборов, предназначенных для рассматривания мелких деталей и мелких шрифтов (см. рис. 19.20-19.22).

Рис. 19.20 Лупа складная 10 и 20-кратная, D 18 мм, D 12 мм

Рис. 19.21 Лупа складная с подставкой, 4-кратная, Д 62,5 мм

Рис. 19.22 Лупа складная карманная, 10-кратная, Д 50 мм

Имеются модели *стационарных, крепящихся к столу луп* на жестких и гибких штативах (см. рис. 19.23). Есть лупы для хобби, например, лупа для вышивания с фиксацией на шее (см. рис. 19.24).

Рис. 19.23 Модели стационарных, крепящихся к столу луп с подсветкой

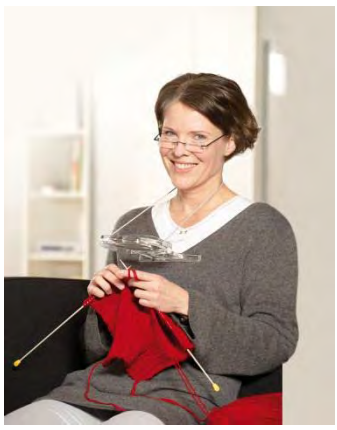


Рис. 19.24 Лупа для вышивания

Специально для чтения мелких компьютерных распечаток и другой работы с текстом, напечатанным мелким шрифтом, разработана лупа – линейка, дающая увеличение изображения по вертикали (рис. 19.25).

Рис. 19.25 Лупа-линейка

19.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов специальными устройствами для чтения «говорящих книг», для оптической коррекции слабовидения

Для решения вопроса о потребности инвалида в обеспечении специальными устройствами для чтения «говорящих книг», для оптической коррекции слабовидения необходимо провести клинико-функциональную экспертно-реабилитационную диагностику, включающую определение максимальной остроты зрения, с коррекцией и без коррекции, с указанием данных оптимальной (переносимой) коррекции для пациента; клинической рефракции; внутриглазного давления; поля зрения. По показаниям могут быть использованы данные электрофизиологического и ультразвукового обследования зрительно-нервного аппарата. Специалисты федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы должны тщательно изучить имеющуюся медицинскую документацию больного. В ней должны быть данные функционального обследования, консультативные заключения офтальмологов, запись в направлении на МСЭ о потребности больного в специальных устройствах для чтения «говорящих книг» на флэш-картах, для оптической коррекции слабовидения.

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов специальным устройством для чтения «говорящих» книг на флэш-картах являются: стойкие выраженные и значительно выраженные нарушения сенсорных функций (III, IV степени нарушений зрительных функций вне зависимости от вида офтальмопатологии). *Абсолютными медицинскими противопоказаниями* являются: нарушения функции слуха IV степени.

Норматив обеспечения: 1 специальное устройство для чтения «говорящих» книг на флэш-картах на срок не менее 7 лет.

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов электронным ручным видеоувеличителем являются: заболевания, последствия травм органа зрения, приведшие к слабовидению (острота зрения единственного или лучше видящего глаза с коррекцией 0,03-0,2).

Относительными медицинскими противопоказаниями являются: верхняя параплегия; значительно выраженный верхний парапарез; острота зрения единственного или лучше видящего глаза с коррекцией 0,02 и ниже.

Норматив обеспечения: 1 электронный ручной видеоувеличитель на срок не менее 7 лет.

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов электронным стационарным видеоувеличителем являются: заболевания, последствия травм органа зрения, приведшие к слабовидению (острота зрения единственного или лучше видящего глаза с коррекцией 0,03-0,2)

Относительными медицинскими противопоказаниями являются: острота зрения единственного или лучше видящего глаза с коррекцией 0,02 и ниже

Норматив обеспечения: 1 электронный стационарный видеоувеличитель на срок не менее 7 лет

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов лупой являются: заболевания, последствия травм органа зрения, приведшие к слабовидению: острота зрения единственного или лучше видящего глаза не ниже 0,03. Медицинских противопоказаний не имеется.

Норматив обеспечения: 1 лупа на срок не менее 5 лет.

19.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов специальными устройствами для чтения «говорящих книг», для оптической коррекции слабовидения

Эффективность подбора средств оптической коррекции слабовидения для инвалидов зависит от целого ряда факторов: остроты центрального зрения; поля зрения; контрастной чувствительности, возраста инвалида, его образования и мотивации; вида и характера течения инвалидизирующей патологии. Основной задачей офтальмолога при подборе для инвалида увеличителей является подключение к работе функционирующих парацентральных и периферических участков сетчатки глаз. С этой целью применяются специальные очки, лупы и оптико-электронные видеоувеличители. Наиболее часто используются лупы (для восстановления возможности чтения и других видов работ). Применение луп

может сочетаться с использованием очков (для усиления изображения). При очень низком зрении целесообразно назначать видеоувеличители, что позволяет восстановить способность к чтению лицам, у которых этого не удается достичь с помощью оптической коррекции. Подбор средств коррекции слабовидения должен осуществляться офтальмологом (для этого в ряде учреждений существуют специальные кабинеты). Острота зрения определяется по остроте лучше видящего глаза (с коррекцией). Подбор начинают с определения рефракции и остроты зрения вдаль с оптимальной коррекцией. Необходимое для слабовидящих пациентов увеличение (для чтения газетного шрифта) можно определить следующим образом. При остроте зрения 0,25 необходимо увеличение 1,3; при остроте зрения 0,20 – 1,7; при остроте зрения 0,17 – 2,0; при остроте зрения 0,15 – 2,5; при остроте зрения 0,10 – 3,0; при остроте зрения 0,05 – 5,0; при остроте зрения 0,025 – 13,0; при остроте зрения 0,02 – 15,0.

Специалисты федеральных государственных учреждений МСЭ должны знать, что, как правило, для достижения максимального реабилитационного эффекта инвалидов по зрению им необходимо рекомендовать одновременно несколько технических средств реабилитации. Так, слабовидящий инвалид должен располагать «карманной» лупой (для чтения мелких текстов и надписей в магазинах, учреждениях бытового обслуживания и др.); опорной лупой для чтения газет и книг; а в некоторых случаях – электронным ручным и/или стационарным видеоувеличителем для его использования в процессе получения образования или профессиональной деятельности. Особенно важным является включение в ИПР слабовидящих детей-инвалидов школьного возраста электронных стационарных видеоувеличителей, которые необходимы детям для чтения стандартных учебников, письма и рассматривания учебных пособий (социальная значимость правильного формирования содержания ИПР для таких детей обусловлена также тем, что в настоящее время специальные крупношрифтовые учебники для слабовидящих школьников не выпускаются).

Инвалидность по зрению приводит к нарушению доступа граждан к информации – печатной, электронной и др. Государство гарантирует инвалиду по зрению право доступа к средствам массовой информации, средствам связи,

литературным и иным источникам информации. С этой целью выпускаются специальные озвученные («говорящие») книги, рельефно-графические пособия; издается специальная литература на магнитных носителях; повышается эффективность деятельности редакций, программ, студий, предприятий, учреждений и организаций, осуществляющих выпуск аудиозаписей и другой звуковой продукции для инвалидов по зрению.

Обеспечение инвалидов по зрению специальными устройствами для чтения «говорящих книг», оптической коррекции слабовидения открывает им доступ к различным официальным документам, периодике, публицистике, научной, справочной, учебной и художественной литературе. Для этого инвалиды могут воспользоваться услугами как специализированных библиотек для слепых, так и универсальных библиотек, где создаются отделы и секторы организации обслуживания инвалидов по зрению. Такие библиотеки, как правило, имеют в своем оснащении тифлотехнические средства.

Доступность информации для инвалидов по зрению создает для них равные с другими гражданами возможности на образование, профессиональную деятельность, полноценное участие в общественной и политической жизни.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агеев Е.Д. Система реабилитации слепых. М. – 1982.
2. Егорова Т.С. Методы и средства оптической компенсации слабовидения. Дис. д-р.мед наук – М. – 2004. – 263 с.
3. Коррекция слабовидения. Современные методики подбора средств коррекции слабовидения в глазной клинике Бранчевского. Интернет-ресурс. http//www.glaza63.ru/korrekciya-slabovideniya #main-content.
4. Обеспечение инвалидов с патологией органа зрения техническими средствами реабилитации. Методические рекомендации для специалистов учреждений медико-социальной экспертизы, реабилитации, исполнительных органов Фонда социального страхования, Всероссийского общества слепых. С.Н. Пузин, Е.С. Либман, Е.В.Шахова и др. М.: ФЦЭРИ – 2007. – 23 с.

Глава 20

СОБАКА – ПРОВОДНИК С КОМПЛЕКТОМ СНАРЯЖЕНИЯ

Слепота является одним из наиболее тяжелых видов нарушения здоровья, приводящих к социальной недостаточности. Отсутствие зрения обуславливает неспособность к самостоятельному передвижению, ориентации инвалида, что в свою очередь снижает возможность реализации и других социально значимых категорий жизнедеятельности.

Обеспечение инвалидов по зрению собакой-проводником служит улучшению ориентации, общения, мобильности, способствует социальной интеграции незрячих людей, их беспрепятственному доступу к объектам социальной инфраструктуры, что определяет значительный реабилитационный эффект данного вида помощи. Собака-проводник с комплектом снаряжения включена в число ТСР, которые предоставляются инвалидам за счет средств федерального бюджета. В комплект снаряжения входит специальный ошейник, поводок, намордник, шлейка, щетка, трость, колокольчик.

Собака-проводник проходит специальное обучение, чтобы обеспечить инвалиду возможность передвижения по маршруту, на котором имеются препятствия (забор, бордюр, светофор и т.д.). Собака – проводник узнает местность и пути движения, которые она посещала вместе с хозяином. Обученная собака останавливается и тем самым информирует о возникшей проблеме. В этом случае инвалид, пользуется тактильной тростью или помощью прохожих, находит выход из затруднительного положения. При пользовании общественным транспортом собака-проводник помогает инвалиду найти вход и выход из салона. Ориентируясь на местности, собака-проводник может найти нужный дом, безопасный дорожный переход, сопроводить инвалида в подземный переход, следуя за остальными прохожими.

Практика показала, что самыми подходящими породами собак для такой работы являются лабрадоры-ретриверы, немецкие и восточно-европейские овчарки (рис. 20.1-20.3).

Рис. 20.1 Собака-проводник для слепого помогает переходить улицу и подниматься по лестнице

Рис. 20.2 Собака – проводник помогает слепому инвалиду войти в автобус

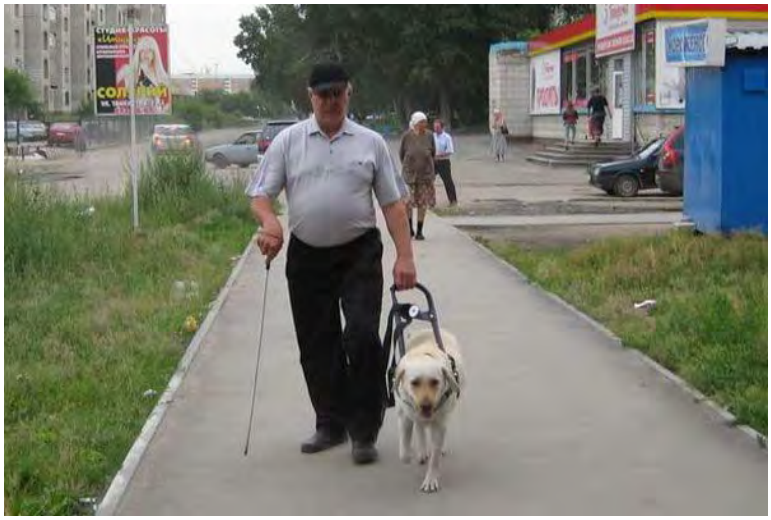


Рис. 20.3 Собака-проводник породы лабрадор-ретривер

В процессе специального обучения у собаки-проводника появляется способность не реагировать на посторонние звуки, шум петард, присутствие кошек и птиц. Собака-проводник при общении с инвалидом приобретает

привязанность, понимание его намерений, желание помочь ему ориентироваться в пути.

Для инвалида собака-проводник выполняет не только функцию поводыря, она является для него психологической поддержкой, в известной степени избавляет его от зависимости от посторонних людей, вселяя уверенность в себе. Обращению с собакой – проводником инвалид также обучается специалистом, при этом отрабатываются команды, поддерживаются приобретенные навыки.

20.1 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов собакой - проводником с комплектом оснащения

В соответствии с Приказом Минтруда России от 18 февраля 2013 г. № 65н «Об утверждении перечня показаний и противопоказаний для обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации» *медицинскими показаниями* для обеспечения инвалидов с патологией органа зрения собакой-проводником с комплектом оснащения являются: заболевания, последствия травм органа зрения (острота зрения единственного или лучше видящего глаза до 0,04 с коррекцией и/или концентрическое сужение поля зрения до 10°)

Абсолютные медицинские противопоказания: аллергические реакции на шерсть собаки; выраженные и значительно выраженные нарушения психических функций в виде когнитивных, аффективных, эмоционально-волевых расстройств, нарушений мышления, критики, изменений личности, проявляющихся расстройством поведения.

Относительные медицинские противопоказания: выраженные или значительно выраженные нарушения статодинамических функций вследствие заболеваний нижних конечностей, таза, позвоночника, головного или спинного мозга любого генеза; заболеваний центральной и периферической нервной системы, сопровождающихся пароксизмальными состояниями; выраженные и значительно выраженные нарушения функции кровообращения, дыхания, внутренней секреции, обмена веществ и энергии: хроническая сердечная

недостаточность II Б, III стадии, III, IV функциональный класс; стенокардия, III, IV функциональный класс; артериальная гипертензия II и III степени; дыхательная недостаточность III степени; возможность развития синдрома коматозного состояния; значительно выраженные нарушения сенсорных функций (слуха): глухота.

20.2 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов собакой-проводником с комплектом снаряжения

Решение о предоставлении инвалиду собаки-проводника принимается бюро медико-социальной экспертизы на основании результатов экспертно-реабилитационной диагностики с учетом следующих сведений о состоянии органа зрения и здоровья инвалида, которые должны быть указаны в направительных документах ЛПУ:

– офтальмологический диагноз;

– показатели основных зрительных функций единственного или обоих глаз: острота зрения с оптимальной коррекцией; периферические границы и центральное поле зрения;

– сопутствующие заболевания;

– наличие и степень выраженности нарушений функций: статодинамических, кровообращения, дыхания, внутренней секреции, психических и слуховой;

– клинический прогноз.

Для объективизации клинико-функциональных данных о состоянии органа зрения требуется офтальмологическое обследование пациента с использованием офтальмобиомикроскопии, визометрии, периметрии и, при необходимости, других специальных методик

Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.11.2005 № 708 утверждены Правила обеспечения инвалидов собаками-проводниками, включая выплату ежегодной денежной компенсации на содержание и

ветеринарное обслуживание собак-проводников.

Эти Правила устанавливают порядок обеспечения инвалидов собаками-проводниками с комплектом снаряжения, включая выплату ежегодной денежной компенсации расходов на содержание и ветеринарное обслуживание собак-проводников.

В соответствии с указанными Правилами обеспечение инвалида по зрению собакой-проводником осуществляется в соответствии с ИПР инвалида, разрабатываемой федеральным государственным учреждением медико-социальной экспертизы. Заявление об обеспечении собакой-проводником подается инвалидом (лицом, представляющим его интересы) в исполнительный орган Фонда социального страхования Российской Федерации по месту жительства инвалида.

При подаче заявления представляется паспорт инвалида (лица, представляющего его интересы) и ИПР инвалида. Уполномоченный орган (территориальный исполнительный орган Фонда социального страхования Российской Федерации) в 15-дневный срок с даты подачи заявления уведомляет в письменной форме инвалида о постановке его на учет по обеспечению собакой-проводником. Одновременно с уведомлением инвалиду высылается направление в организацию, отобранную уполномоченным органом в установленном порядке, для получения собаки-проводника. Расходы по проезду инвалида и сопровождающего его лица для получения собаки-проводника к месту нахождения отобранной организации и обратно, в том числе по провозу собаки-проводника, возмещаются уполномоченным органом по заявлению инвалида, к которому прилагаются проездные документы. Оплата расходов, связанных с проживанием инвалида и сопровождающего его лица в отобранной организации с целью обучения инвалида обращению с собакой-проводником, производится данной организацией в размерах, установленных для возмещения расходов работникам организаций, финансируемых за счет средств федерального бюджета, связанных со служебными командировками на

территории Российской Федерации. Расходы, произведенные отобранной организацией, возмещаются уполномоченным органом.

Собака-проводник передается инвалиду бесплатно в безвозмездное пользование и не подлежит отчуждению третьим лицам, в том числе продаже или дарению. Инвалиду, имеющему в безвозмездном пользовании в качестве специального средства для ориентации собаку-проводника, предоставляется ежегодная денежная компенсация на ее содержание.

При решении вопроса об обеспечении инвалида с патологией органа зрения собакой-проводником необходимо учитывать социальные факторы, среди которых приоритетными являются следующие:

– наличие занятости инвалида, возможность которой увеличивается при наличии собаки - проводника, сопровождающей инвалида к месту работы;

– у неработающего инвалида – участие, возможность выполнения и стремление к общественной деятельности, мероприятиям социокультурной реабилитации;

– отсутствие помощников как со стороны семьи, так и учреждений социальной инфраструктуры;

– уровень социальной адаптации инвалида (с учетом особенностей городской и сельской инфраструктуры);

– наличие психологического дискомфорта, обусловленного дефицитом общения, особенно у одиноких слепых инвалидов;

– благоприятный реабилитационный прогноз, возможность уменьшения степени выраженности ограничений отдельных категорий жизнедеятельности инвалида при наличии собаки.

Следует также учитывать:

– согласие членов семьи на содержание собаки;

– жилищно-бытовые условия, возможность надлежащего содержания собаки;

– наличие будки для собаки или возможности ее установления.

Комплексный анализ медицинских и социальных факторов позволяет оценить реабилитационный потенциал и реабилитационный прогноз инвалида по зрению, определить его потребность в обеспечении собакой-проводником. Предоставление незрячему инвалиду собаки - проводника частично компенсирует ограничения способности к ориентации, общению, передвижению и, опосредованно, выполнению других категорий жизнедеятельности, способствует улучшению качества жизни, социальной адаптации и интеграции инвалидов с утратой зрения, что и определяет значительный социальный эффект данного вида реабилитационной помощи.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бочковская С. Друг и помощник // Наша жизнь –1992, № 4. – С. 175–182.
2. Собака-проводник слепого: Учеб. – метод. пособие / Е. Н. Орочко, В. А. Проценко, П. К. Сургучева, В. Н. Сазонова. Всерос. о-во слепых – М.: ВОС – 1989. –65 с.
3. Собака-проводник слепого // Справочник активиста ВОС – М. – 1990. Кн. 3. – С. 96–103.
4. Собака-проводник слепого. Учебно-методическое пособие. ВОС – 1979. – 66 с.
5. Орлов А. П. Дрессировка собак- проводников слепых // Служебное собаководство / Сост. В. Н. Зубко. – М.: Патриот – 1991. – С. 358–364.

Глава 21

МЕДИЦИНСКИЕ ТЕРМОМЕТРЫ И ТОНОМЕТРЫ С РЕЧЕВЫМ ВЫХОДОМ, СИГНАЛИЗАТОРЫ ЗВУКА СВЕТОВЫЕ И ВИБРАЦИОННЫЕ

21.1 Медицинские термометры и тонометры с речевым выходом

21.1.1 Виды и типы медицинских термометров и тонометров с речевым выходом

Медицинские термометры и тонометры с речевым выходом предназначены для самостоятельного контроля состояния артериального давления и температуры тела инвалидами по зрению. Медицинские термометры и тонометры выводят полученные в результате измерения данные в виде речевого сигнала.

Медицинский термометр с речевым выходом предназначен для самостоятельного измерения температуры тела инвалидом по зрению. Медицинский термометр с речевым выходом обеспечивает инвалиду удобство и простоту обращения с ним. Термометр конструктивно выполнен в виде ручного малогабаритного устройства и имеет следующие функции и режимы: речевое дублирование на русском языке показаний жидкокристаллического дисплея; подачу звуковых сигналов о включении и выключении; автоматическое выключение термометра при использовании его более 2 мин. Погрешность измерения температуры в рабочем диапазоне 35,5-42°С. Измерительная часть прибора герметична и соответствует гигиеническим требованиям безопасности (рис. 21.1).

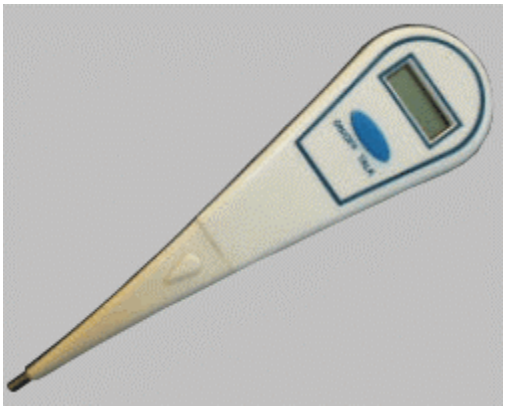


Рис. 21.1 Модель медицинского термометра с речевым выходом

Медицинский термометр с речевым выходом имеет высокое быстродействие, точность измерения, автоматическое выключение, сохранение в памяти последнего измерения. В верхней части термометра на передней панели расположен жидкокристаллический дисплей. Под дисплеем находится кнопка, нажатие на которую обеспечивает включение/выключение прибора и голосовое сообщение показаний дисплея. На задней стороне термометра в верхней части находится динамик. Под динамиком расположен отсек для батарей.

Медицинский тонометр с речевым выходом предназначен для самостоятельного измерения артериального давления и частоты пульса инвалидами по зрению. Медицинский тонометр с речевым выходом предусмотрен в Национальном стандарте Российской Федерации ГОСТ Р 51079-2006 (ИСО 9999:92) «Технические средства реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Классификация» (класс 04, подкласс 24). Медицинский тонометр с речевым выходом должен соответствовать ГОСТ 20790-93/ГОСТ Р 50444-92 (МЭК 601-1-88) «Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности», а также ГОСТ 20790-93. ГОСТ Р 50444-92 (утв. Постановлением Госстандарта РФ от 12.03.96 № 164) «Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия».

Конструкция медицинского тонометра с речевым выходом обеспечивает инвалиду удобство и простоту обращения с ним. Прибор имеет большой 3-строчный жидкокристаллический дисплей, благодаря которому можно

визуально следить за процессом измерения артериального давления и пульса, обладает высокой точностью измерения, имеет управление одной кнопкой, возможность подключения адаптера, а также автоматическую память, память последнего измерения. Индикация давления в манжете составляет от 0 до 299 мм рт. ст.; имеется индикация ошибок, индикация заряда батарей. Источник питания прибора – 4 батарейки типа АА (1,5 В). Диапазон измерения частоты пульса составляет 30-180 ударов в минуту (рис. 21.2).

Рис. 21.2 Медицинский тонометр с речевым выходом

21.1.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов медицинскими термометрами и тонометрами с речевым выходом

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов медицинскими термометрами с речевым выходом являются: заболевания, последствия травм органа зрения, приведшие к практической слепоте или слабовидению (острота зрения единственного или лучше видящего глаза до 0,04 с коррекцией).

Относительные медицинские противопоказания: глухота.

Норматив обеспечения: 1 термометр на срок не менее 7 лет.

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов медицинскими тонометрами с речевым выходом являются: заболевания, последствия травм органа зрения, приведшие к практической слепоте или слабовидению (острота зрения единственного или лучше видящего глаза до 0,04 с коррекцией) в сочетании с артериальной гипертензией.

Относительные медицинские противопоказания: глухота.

Норматив обеспечения: 1 тонометр на срок не менее 7 лет.

21.1.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов медицинскими термометрами и тонометрами с речевым выходом

Медицинские термометры и тонометры с речевым выходом обеспечивают самостоятельный контроль инвалида за состоянием его артериального давления, сигнализируя о необходимости приема лекарственных препаратов, а также за температурой, что приводит к уменьшению имеющегося у инвалида ограничения самообслуживания, что определяет их реабилитационный эффект.

21.2 Сигнализаторы звука световые и вибрационные

21.2.1 Виды и типы сигнализаторов звука световых и вибрационных

Сигнализаторы звука – это устройства, состоящие из датчика, устанавливаемого у источника звука (телефонной трубки, дверного замка, домофона, плача ребенка), и приемника (крепящегося на руке или одежде), который преобразует полученные сигналы в световые или вибрационные сигналы.

Сигнализатор звука цифровой со световой индикацией предназначен для информирования инвалидов с нарушением слуха о наличии звуковых сигналов домофона, дверного и телефонного звонков и восстановления способности инвалидов к ориентации. Сигнализатор звука цифровой со световой индикацией предусмотрен в Национальном стандарте Российской Федерации ГОСТ Р 51079-2006 (ИСО 9999:92) «Технические средства реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Классификация» (класс 21, подкласс 48 – Средства сигнализации и индикации). Изделия должны изготавливаться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51632-2000 «Технические средства реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Общие технические требования и методы испытаний».

Сигнализатор звука цифровой со световой индикацией является сигнализирующим беспроводным устройством. Состоит из передатчика, служащего для передачи информации о входном сигнале, и цифрового

приемника со световой (стробоскопической) или светодиодной индикацией. Обеспечивает прием сигналов дверного звонка, домофона, телефона/факса; Цифровой световой индикатор привлекает внимание инвалида стробоскопической или светодиодной индикацией приемника (рис. 21.3).

1 2 3

Рис. 21.3 Сигнализаторы звука цифровые со световой индикацией:
1 – телефонный звонок; 2 – телефонный звонок и домофон; 3 – дверной замок

Наручный приемник как вариант конструктивного решения приемника, используемого в качестве сигнализатора звука цифрового со световой индикацией представлен на рис. 12.4, имеет светодиодную индикацию о поступающих звуковых сигналах, оснащен также встроенным вибратором, позволяет избавить пользователей от лишних проводов и дает возможность получать информацию с датчиков на расстоянии до 30 м, каждому сигналу соответствует своя светящаяся пиктограмма.

Рис. 21.4 Сигнализатор звука цифровой со световой индикацией (наручный)

Сигнализатор звука цифровой с вибрационной индикацией предназначен для оповещения инвалидов с нарушением слуха о поступающих звуковых сигналах домофона, дверного и телефонного звонков. Он обеспечивает ориентацию инвалида в окружающей обстановке.

Максимально допустимый уровень звуковой мощности и допустимые значения вибрации установлены стандартами на группы реабилитационных

бытовых приборов и (или) техническими условиями на реабилитационные бытовые приборы. Сигнализирующее устройство дублирует звуковой сигнал вибрационным, при этом корпус мобильного приемника вибрирует.

Сигнализаторы звука световибрационные предназначены для преобразования акустических сигналов в вибрационные и световые. Предоставляет инвалидам с нарушением слуха и слепоглухим инвалидам информацию о различных бытовых сигналах: домофона, дверного звонка, телефонного звонка, плача ребенка, задымления (рис. 21. 5).

Рис. 21.5 Сигнализатор звука цифровой со световой и вибрационной индикацией

Универсальный беспроводной цифровой сигнализатор с вибрационно-световой индикацией может быть широко использован в доме инвалида. Радиус действия прибора составляет 30 м в закрытом помещении (рис. 21.6, 21.7). Комплектация прибора включает приемник с жидкокристаллическим дисплеем, который обеспечивает инвалида информацией в виде текстовых сообщений и вибрационных сигналов, и передатчика, служащего для передачи информации о входном сигнале на приемник с жидкокристаллическим дисплеем от датчиков дверного звонка, домофона, телефона.

1 2 3 4 5

Рис. 21.6 Модель сигнальной системы (с вибрационным и световым сигналом):
1 – мобильный приемник; 2 – стационарный приемник; 3 – телефонный/факс датчик;
4 – датчик определения звука; 5 – датчик дверного замка

Рис. 21.7 Модели беспроводной сигнальной системы с вибрационным и световым сигналом, включающий удобный наручный приемник, передатчик дверного звонка, домофона, телефона, кнопки вызова для лежачих больных

21.2.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов сигнализаторами звука световыми и вибрационными

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов сигнализаторами звука цифровыми с вибрационной и световой индикацией являются: нарушение слуховых функций III, IV степени и глухота.

Относительных медицинских противопоказаний не имеется.

Норматив обеспечения: 1 сигнализатор звука цифровой с вибрационной и световой индикацией на срок не менее 5 лет.

21.2.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов сигнализаторами звука световыми и вибрационными

Сигнализаторы звука световые и вибрационные обеспечивают компенсацию имеющихся у инвалидов с выраженными нарушениями слуха ограничений жизнедеятельности (ограничений способности к ориентации и самообслуживанию), что приводит к социальной реабилитации данной категории граждан и обеспечивает их доступность к информации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агеев Е.Д. Система реабилитации слепых. – М.:ВОС – 1981. – 84 с.
2. Багдонас А. Сенсорика при нарушении зрения – Вильнюс – 1981.
3. Ермаков В. П., Якунин Г.А. Основы тифлопедагогики. Развитие, обучение и воспитание детей с нарушениями зрения. Учебное пособие для ВУЗов – М.: Гуманит, изд. центр ВЛАДОС – 2000. – 240 с.
4. Литвак А. Г. Психология слепых и слабовидящих : учеб. пособие – СПб.: Каро – 2006. – 328 с.
5. Пространственная ориентировка слепых: пособие для учителей и воспитателей школ слепых / В.С.Сверлов – [Репр. изд.] – М.: Учпедгиз – 1951.- 152 с. – [Книга выпущена в издательстве «Альфарет» – 2011 г.].
6. Сверлов В. С. Методика обучения слепых ориентировке в большом пространстве / Краткое методическое пособие – М.: Легкая индустрия – 1969. – 59 с.
7. Фильчикова Л.И., Бернадская М.Э., Парамей О.В. Нарушения зрения у детей раннего возраста. Диагностика и коррекция: Методическое пособие – Изд-во: Экзамен – 2004. – 192

Глава 22

СЛУХОВЫЕ АППАРАТЫ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УШНЫМИ ВКЛАДЫШАМИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ

Нарушения слуха являются основной причиной ограничений способности у инвалидов с патологией органа слуха к общению, ориентации, обучению, трудовой деятельности. Важнейшим и нередко единственным средством реабилитации лиц с нарушением слуха является слухопротезирование (электроакустическая коррекция).

Слух – восприятие звуковых колебаний, осуществляемое органом слуха и слуховым анализатором.

Слухопротезирование – комплекс мероприятий по улучшению слуха при тугоухости, включающий подбор СА, обучение и тренировку в пользовании им.

22.1 Виды и типы слуховых аппаратов

В соответствии с ГОСТ Р 51024- 97 «Аппараты слуховые электронные реабилитационные. Общие технические условия» *слуховой аппарат* - электронный прибор, предназначенный для звукоусиления по воздушному или костному звукопроведению.

Его основное назначение – преобразование сигнала, создаваемого источником звуковой информации, таким образом, чтобы этот сигнал смог быть воспринят слабослышащим человеком с достаточно высокой степенью слухового ощущения. Для этого СА усиливает звуковые сигналы, а также изменяет их динамические и частотные характеристики в соответствии со степенью и характером нарушения слуха.

Каждый СА имеет:

– микрофон, преобразующий акустический сигнал в электрический, чтобы затем передавать их на усилитель. В современных СА используются два типа микрофонов – разнонаправленные (они одинаково хорошо воспринимают звуки из разных направлений, поэтому предназначены для тихой беседы) и

направленные (воспринимают звук из одного направления, особенно эффективны в шумной обстановке). Для подавления шумов в ряде слуховых аппаратов применяются два адаптированных микрофона. В настоящее время ряд производителей СА предлагает качественно новое решение проблемы разборчивости речи с помощью использования системы направленного тройного микрофона;

– усилитель электрического сигнала. Аналоговые усилители принимают сигнал от микрофона в виде аналогово электрического импульса, усиливают его и передают на телефон. Цифровые усилители преобразуют электрический импульс в цифровой код, усиливают сигнал и передают его на телефон снова в виде электрического импульса

– батарейки питания,

– элементы управления, настраиваемые пользователем или слухопротезистом,

– телефон, преобразующий электрический сигнал обратно в акустический сигнал. Современные телефоны (динамики) передают звук очень высокого качества (без искажений) (рис. 22.1).

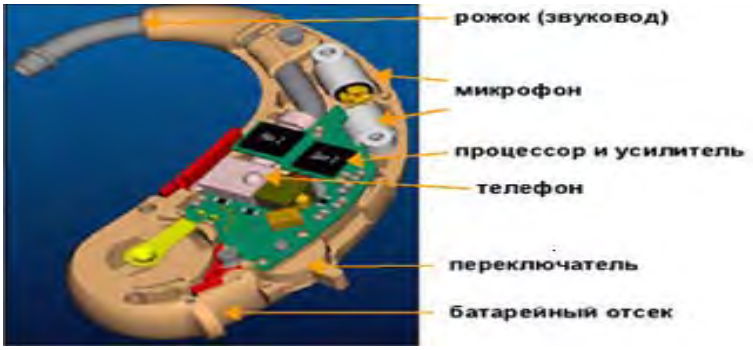


Рис. 22.1 Строение слухового аппарата

Акустические характеристики СА, особенно заушного типа, во многом определяются правильным выбором преобразователей – телефона и микрофона.

Элементы управления СА представлены регулятором громкости и МТО-переключателем, которыми пользуется сам пациент. Триммерами

(регулировками) пользуется слухопротезист при настройке аппарата, подбирая необходимые для пациента установки. Современные программируемые СА настраиваются не посредством триммеров, а при помощи персонального компьютера. Вместо триммеров они имеют разъем для программирования, в который вставляется кабель для подключения к персональному компьютеру.

Электронная часть СА представляет собой усилитель, который осуществляет обработку и усиление электрического сигнала в соответствии с индивидуальной потерей слуха. Посредством акустических модификаций можно дополнительно влиять на выходные характеристики СА, добиваясь более точной настройки его передающей части.

Технические характеристики слуховых аппаратов многообразны, среди них важное место занимают:

– автоматическая регулировка усиления (АРУ) – устройство в СА, позволяющее автоматически регулировать усиление в зависимости от амплитуды входного сигнала;

– выходной уровень звукового давления (ВУЗД) – уровень звукового давления, обусловленный работой СА в акустической камере связи при соединении ее с акустическим выходом СА;

– номинальная частотная характеристика – частотная характеристика, указанная в технических условиях на СА конкретных типов;

– уровень звукового давления (УЗД) – выраженное в децибеллах отношение звукового давления акустического сигнала к звуковому давлению, равному $2 \cdot 10$ Па ;

– акустическое усиление – определяется как разница между выходным и входным УЗД. Акустическое усиление отражает тот факт, насколько децибел усиливается входной сигнал (речь, музыка, шум ветра и т.д.).

В связи с многообразием функций СА существует несколько вариантов их *классификации*. Любой слуховой аппарат рассматривается с разных точек зрения и находит место в каждой из классификаций.

В соответствии с ГОСТ Р 51024- 97 СА подразделяют *по виду звукопроведения* на:

– СА воздушного проведения;

– СА костного звукопроведения.

СА костной проводимости – применяется для протезирования только кондуктивных потерь слуха. Его телефон выполнен в виде костного вибратора, который помещается за ухом и плотно прилегает к сосцевидному отростку. На выходе усиленный сигнал преобразуется не в звуковой, а в вибрационный.

СА воздушной проводимости – используется для протезирования всех видов потерь слуха. Звук с телефона передается через ушной вкладыш, который помещается в слуховой проход.

В соответствии с ГОСТ Р 51024-97 СА, в зависимости *от конструктивного исполнения*, подразделяются на основные типы:

– внутриушной СА (ушная вставка);

– карманный СА;

– СА в очковой оправе;

– заушный (заушина) СА;

– СА в виде дугообразного оголовья.

Заушный СА – СА, который носят за ушной раковиной на сосцевидном отростке. Карманный СА – СА, который носят в кармане или на одежде. Телефон карманного СА соединен с ушным вкладышем. Указанные основные типы не ограничивают возможные конструкции СА, но служат ориентиром для определения предъявляемых к СА технических требований.

Внутриушной СА полностью размещается в слуховом проходе. Все электронные компоненты находятся в корпусе аппарата, который изготавливается индивидуально, в соответствии с анатомическим строением уха

владельца. Основное достоинство аппарата заключается в его малозаметности и в том, что отверстие приема звука располагается внутри ушной раковины, т.е. там, где это предусмотрено природой. Противопоказаниями для использования внутри ушных СА являются: узкий или прямой слуховой проход, воспалительные заболевания – хронический гнойный отит и другие нарушения (рис. 22.2).

В настоящее время существуют два типа внутриушных аппаратов, различающихся по своей конструкции:

– индивидуальные СА, для которых на основе внутриушного слепка изготавливается индивидуальный корпус. В нем как можно ближе к барабанной перепонке встроен телефон. Микрофон располагается приблизительно на уровне середины ушной раковины. Усилитель и батарейка монтируются также в корпусе аппарата. Эти аппараты, в свою очередь, подразделяются на четыре вида по месту расположения в органе слуха – внутриушные (занимают всю ушную раковину), канальные, аппараты малого канала и глубокого канала (рис. 22.3). Последние расположены наиболее близко к барабанной перепонке и извлекаются из уха с помощью небольшой антенны. Внутриканальные СА помогают распознавать направление звука, а также использовать мобильный телефон и другие устройства, которые предназначены для узнавания и прослушивания звука. Индивидуальные внутриушные аппараты –наименьшие среди существующих форм СА. Вследствие этого они практически незаметны в ухе и человек испытывает больший комфорт при их ношении. Они также позволяют задействовать все пространство слухового прохода для увеличения общего усиления системы «аппарат – слуховой проход», обладают определенным преимуществом в усилении по сравнению с заушными аппаратами, так как дополнительное усиление слухового прохода прибавляется к усилению СА. Данные аппараты создают наиболее естественное звучание по сравнению с другими типами СА;

– модульные СА, которые поставляются в виде готового модуля, изготавливаются серийно с уже собранным усилителем и встроенными те-

лефоном и микрофоном. Модуль встраивается в индивидуально выполненный вкладыш. Они также бывают двух видов - канальные и для малого канала. Достоинством модульных СА является их серийное производство (машинная сборка), а также то, что обе составные части - модуль и вкладыш - легко отделяются друг от друга, значительно упрощая рабочие процессы, укорачивая время изготовления, обеспечивая пользователям более простой сервис. Модульные аппараты надежны в производстве и эксплуатации.

Необходимо отметить и некоторые проблемы, которые возникают при пользовании внутриушными СА. К ним относятся: опасность возникновения обратной связи (свиста), нередкие отказы телефона вследствие загрязнения серой, недостаточное проветривание из-за небольших размеров аппаратов, а также необходимость частой замены батареек в связи с их малым размером.

Внутриушные СА предназначены для людей с незначительной или средней потерей слуха, так как внутриушной СА ограничен по мощности. Внутриушные СА имеют маленькую форму, поэтому размер батареек меньше; срок службы таких батареек составляет – 3-10 дней. Из-за маленьких размеров такие СА трудно вынимать и вставлять в ухо. Внутриушные СА требуют особо тщательного ухода и контроля чистоты. Срок службы таких СА в 2 раза меньше, чем у заушных СА.

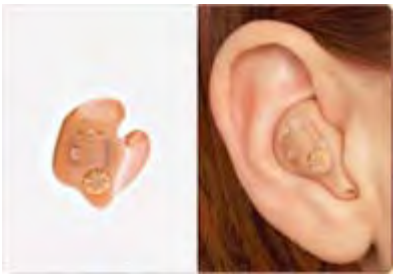


Рис. 22.2 Модель внутриушного слухового аппарата

Рис. 22.3 Модель внутриканального слухового аппарата

Заушный СА помещается за ушной раковиной. Все основные элементы - телефон, микрофон и усилитель – находятся в корпусе, размещаемом за ухом пациента. Звук подается в слуховой проход через телефон, рожок СА, звукопроводящую трубку и внутри ушной вкладыш. Современные заушные СА имеют маленькие размеры, их технологические возможности гораздо шире, чем у внутриушных СА (рис. 22.4).

Рис. 22.4 Модель заушного слухового аппарата

В настоящее время ряд производителей СА предлагает модель СА – так называемое *«открытое ухо»*, она имеет минимальные размеры самого СА и тончайшей трубочки, проводящей усиленный звук в слуховой проход, что делает СА практически незаметным для окружающих (рис. 22.5).

Рис. 22.5 Модель слухового аппарата «открытое ухо»

Карманный СА состоит из прямоугольного корпуса, в котором расположены микрофон, усилитель и источник питания. Телефон карманного аппарата при помощи шнура соединяется с корпусом и помещается в ухо вместе с вкладышем. Карманный СА, в отличие от других конструкций, может иметь максимальную мощность, так как микрофон и телефон находятся на значительном расстоянии, что предотвращает возникновение акустической обратной связи. К достоинствам данного типа СА относятся: высокая мощность, надежность, удобство эксплуатации, особенно для пациентов с нарушением

мелкой моторики рук (так как кнопки регулировки расположены на корпусе). Однако данные СА не отличаются миниатюрностью и эффектным оформлением (рис. 22.6).

Очковый СА – компоненты очкового слухового аппарата вмонтированы в дужку очков. В очковом слуховом аппарате костной проводимости телефон (вибратор) расположен на внутренней стороне дужки так, чтобы при одевании очков обеспечивалось его надежное прилегание к сосцевидному отростку (рис. 22.7).

Рис. 22.6 Различные модели карманных слуховых аппаратов

Рис. 22.7 Модель очкового слухового аппарата

Ушной вкладыш является неотъемлемой частью СА. От него во многом зависит успех слухопротезирования. Ушные вкладыши бывают стандартные и индивидуальные, изготавливаемые по форме уха пациента, для чего делают слепок с уха пациента. Для снятия слепка могут быть использованы различные слепочные массы: однокомпонентные, двухкомпонентные, самоотвердевающие. При изготовлении ушного вкладыша надо учитывать: степень понижения слуха, характер аудиометрической кривой, особенности ушного слепка, характер

заболевания, явившегося причиной тугоухости, наличие изменений со стороны наружного и среднего уха, вызванных оперативными вмешательствами.

Существуют следующие виды индивидуальных вкладышей: полный (обтурирующий вход в наружный слуховой проход, полость ушной раковины и крепящийся за переднюю ножку завитка); скелетирующий (оставляющий частично свободной полость ушной раковины); канальный (обтурирующий только канал наружного слухового прохода); с параллельным вентелем (вентель идет параллельно звуконесущему каналу); с диагональным вентелем (вентель под углом соединяется со звуконесущем каналом); открытый вкладыш, который оставляет практически открытыми ушную раковину и наружный слуховой проход; прямой горн, который открыт медиально; открытый горн, который открыт латерально.

Индивидуальный вкладыш имеет ряд преимуществ перед стандартным вкладышем: его форма и размеры точно соответствуют особенностям анатомии слухового прохода, что обеспечивает герметичность и надежную фиксацию в ухе. Изготовление вкладыша любой формы, различных диаметров звукопроводящего и вентиляционных отверстий существенно влияет на частотную характеристику СА. Наличие во вкладыше вентиляционного отверстия (при потере слуха не более 60 дБ) способствует также «проветриванию» уха и предотвращает скапливание конденсата. Без использования индивидуального вкладыша невозможно достичь успешного слухопротезирования.

Решение о типе вкладыша, его форме и материале принимается специалистом индивидуально. С целью предотвращения травм наружного уха детям предпочтительнее изготовление индивидуальных вкладышей из мягкого материала (силикон, вариофлекс). Частота смены вкладышей у детей зависит от мощности аппарата и роста наружного уха. В процессе роста наружного уха появляется зазор между вкладышем и стенками наружного слухового прохода, что приводит к возникновению обратной связи. Грудным детям в некоторых

случаях бывает необходимо ежемесячная замена вкладыша. Детям более старшего возраста обычно необходимо менять вкладыши раз в полгода.

По способу обработки сигнала СА делятся на два типа: *аналоговые и цифровые.*

Аналоговый СА состоит из трех основных частей: микрофона, электронного усилителя и телефона. Микрофон воспринимает механические звуковые колебания и преобразует их в аналоговые электрические сигналы, которые подает в усилитель. Там они усиливаются и передаются на телефон, который вновь превращает усиленные электрические сигналы в звуковые колебания и подает их в ухо.

Существуют следующие виды аналоговых слуховых аппаратов: заушные сверхмощные различных модификаций; заушные мощные различных модификаций; заушные средней и слабой мощности различных модификаций; внутриушные средней и слабой мощности различных модификаций; карманные сверхмощные различных модификаций; карманные мощные различных модификаций.

Цифровой СА дополнительно преобразует аналоговые сигналы в цифровые, после чего обрабатывает их с помощью компьютерной технологии. Вместо усилителя он имеет интегральную электронную схему, состоящую из трех элементов. Аналоговый сигнал из микрофона поступает в аналогово-цифровой преобразователь, который преобразует электрические сигналы в цифровой вид – двоичный код (в новейших моделях СА уже появились цифровые микрофоны, исключающие эту операцию). Далее сигнал поступает на цифровой сигнальный процессор, который представляет собой крохотную компьютерную микросхему. Микросхема обрабатывает цифровые сигналы, т.е. усиливает их и изменяет их характеристики в зависимости от индивидуальной потери слуха. После этого цифроаналоговый преобразователь вновь превращает цифровой сигнал в аналоговый и посылает его на телефон. Цифровые технологии, бурно развивающиеся в последнее время, позволили достигнуть невиданных ранее возможностей электроакустической коррекции слуха.

Крошечный микрочип обладает быстродействием самых современных компьютерных процессов, что позволяет реализовать очень сложные и высокоэффективные алгоритмы обработки звука. Фактически цифровой слуховой аппарат можно назвать «разумной слуховой системой» и даже «слуховым компьютером». Он «умеет» отличать речь от шума, выделяя речевой сигнал и усиливая его при одновременном подавлении шумового сигнала, что значительно облегчает понимание речи в шумной обстановке. Он может быть очень точно настроенным в соответствии с индивидуальной потерей слуха, поскольку его частотный диапазон разделен на несколько частотных каналов, в каждом из которых проводится независимая настройка параметров. Цифровой аппарат имеет комфортное звучание, приближенное к естественному, а искажения и шум отсутствуют. Цифровой аппарат устойчив к воздействию электромагнитных полей, что позволяет в условиях современной жизни без помех пользоваться мобильным телефоном и компьютером.

Преимуществами цифровых СА перед аналоговыми являются: многоканальность; наличие двух или трех микрофонов, меняющих свою направленность (что улучшает разборчивость речи в шуме); многопрограммность (возможность настойки СА в различных акустических ситуациях); возможность подавления шума, свиста, устранения неприятного звучания собственного голоса; наличие дистанционного пульта управления.

Существуют следующие виды цифровых слуховых аппаратов – заушные сверхмощные различных модификаций; заушные мощные различных модификаций; заушные средней и слабой мощности различных модификаций.

По способу настройки слуховые аппараты также делятся на два типа.

Непрограммируемый СА настраивается вручную, при помощи отвертки и регуляторов (триммеров), а громкость звучания по мере необходимости регулирует сам владелец посредством регулятора громкости.

Программируемый СА подключается через кабель к компьютеру, настройка осуществляется в цифровом виде, что обеспечивает более точное ее соответствие индивидуальным особенностям слуха. Аппарат может сохранять и

изменять запрограммированную настройку. Большинство программируемых СА могут иметь две и более слуховые программы с разными настройками: для прослушивания речи в шумной обстановке, прослушивания музыки, программу комфортного слуха и т.д.

Существует еще одна вспомогательная классификация слуховых аппаратов*: по способу усиления* они делятся на линейные и нелинейные СА.

Линейный СА – слуховой аппарат, который усиливает входные сигналы независимо от их уровня (громкости) на одну и ту же величину, зафиксированную при помощи регулятора усиления. В линейных СА с выходным уровнем звукового давления, превышающим 130 дБ, предусматривается регулятор ограничения выходного уровня (пик-клиппирование), который вводится в действие при восприятии пользователем дискомфортной громкости звуков.

Нелинейный СА – слуховой аппарат, имеющий функцию автоматической регулировки усиления (АРУ или компрессия), коэффициент усиления нелинейных слуховых аппаратов зависит от уровня входного сигнала. До тех пор, пока уровень входного сигнала не достигнет определенной величины, называемой порогом срабатывания АРУ, коэффициент усиления остается постоянным, как у линейного аппарата. При превышении входным сигналом порога срабатывания АРУ, который устанавливается слухопротезистом в соответствии с индивидуальной потерей слуха, коэффициент усиления аппарата снижается. При этом происходит сжатие (компрессия) динамического диапазона выходных сигналов (для протезирования сенсоневральной тугоухости с ФУНГом).

Важными характеристиками любого СА являются: мощность СА; количество каналов; система компрессии; система подавления шума; система микрофонов; формула усиления; система подавления обратной связи и др.

В настоящее время выпускаются СА *различной мощности:*

– *СА малой мощности* имеют максимальный выходной уровень звукового давления (Max ВУЗД 90) менее 120 дБ. СА малой мощности предназначены для

компенсации I-II степени тугоухости с усредненной потерей слуха (на частотах 500, 1000 и 2000 Гц) до 55 дБ.

– *СА средней мощности*, максимальный выходной уровень звукового давления (Max ВУЗД 90) у них составляет 120 - 130 дБ. СА средней мощности предназначены для компенсации II-III степени тугоухости с усредненной потерей слуха (на частотах 500, 1000 и 2000 Гц) до 70 дБ.

– *СА мощные* имеют максимальный выходной уровень звукового давления (Max ВУЗД 90) 131 - 136 дБ. СА мощные предназначены для компенсации III-IV степени тугоухости с усредненной потерей слуха (на частотах 500, 1000 и 2000 Гц) до 85 дБ.

– *СА сверхмощные*, они имеют максимальный выходной уровень звукового давления (Max ВУЗД 90) свыше 136 дБ. СА сверхмощные предназначены для компенсации IV степени тугоухости или глухоты с усредненной потерей слуха (на частотах 500, 1000 и 2000 Гц) до 110 дБ.

Канал СА отражает диапазон частот, в котором можно настроить усиление. Увеличение количества каналов СА позволяет обеспечить его точную настройку под имеющееся у инвалида нарушение слуха, улучшить качество звучания и разборчивости речи.

Система компрессии позволяет настроить СА для восприятия тихих звуков и обеспечивает комфортное восприятие громких звуков.

Система подавления шума обеспечивает разборчивость речи в шумной обстановке.

Система микрофонов, если она направленная и адаптивная, позволяет автоматически, в зависимости от акустической обстановки, менять направленность микрофонов.

Модели СА воздушной проводимости всех типов (кроме внутриушных) могут иметь различные функциональные возможности и технические характеристики. Условно эти модели СА делятся на простые, умеренно тяжелые, мощные, сверхмощные модели.

Простые модели СА имеют: небольшое акустическое усиление и выходные УЗИ, ограниченные функциональные возможности; минимум регуляторов. Простые СА имеют простую конструкцию, малые размеры и массу; они легки в использовании. Чаще применяются при незначительных или умеренных потерях слуха.

Умеренно тяжелые модели СА обладают более высокими значениями акустического усиления и выходных УЗИ. Функциональные возможности таких СА несколько шире: ручная (в некоторых случаях автоматическая) регулировка усиления, режим работы от микрофона или телефонной катушки, ограничение пиковых уровней выходного сигнала и др.

Мощные модели СА имеют максимальное количество разнообразных органов управления, что обеспечивает широкие возможности акустического усиления и выходных УЗИ (в том числе с очень высокими значениями), а также коэффициента компрессии и порога срабатывания и др. Изменение параметров СА в ряде моделей осуществляется плавно. Широкие функциональные возможности мощных СА позволяют произвести их настройку под конкретные индивидуальные потребности пациента.

Сверхмощные модели СА имеют сверхвысокое акустическое усиление и выходные УЗИ. Количество функций у сверхмощных СА несколько меньше, чем у мощных СА, однако СА данной группы обладают микрофонным и телефонным режимами, обеспечивают регулировку громкости, частотных характеристик и др., что позволяет проводить подбор СА для пациентов с самыми тяжелыми нарушениями слуха.

Инвалиды за счет средств федерального бюджета обеспечиваются следующими видами СА:

– аналоговыми заушными СА сверхмощными, мощными, средней мощности, слабой мощности;

– аналоговыми карманными СА супермощными, мощными;

– цифровыми заушными СА сверхмощными, мощными, средней мощности, слабой мощности;

– цифровыми заушными СА для открытого протезирования;

– СА костной проводимости (не имплантируемыми);

– вкладышами ушными индивидуального изготовления (для слухового протезирования). Ушные вкладыши индивидуального изготовления по форме и размеру должны полностью соответствовать анатомии уха и способствовать улучшению разборчивости речи по сравнению со стандартными слуховыми вкладышами.

Функциональные и технические характеристики СА, которыми обеспечиваются инвалиды за счет федерального бюджета, многообразны. В качестве примеров приводим некоторые из них.

Аналоговые СА заушные сверхмощные без АРУ должны иметь следующие функциональные и технические характеристики: диапазон частот 0,2 – 4,5 кГц, регулировку ТНЧ и телефонную катушку; максимальный ВУЗД 90 должен быть от 138 дБ и более, глубина регулировки ВУЗД не менее 15 дБ; максимальное усиление от 75 дБ и более.

Аналоговые СА заушные сверхмощные с АРУ должны иметь следующие функциональные и технические характеристики: диапазон частот 0,2 – 4,5 кГц, аудиовход, регулировку ТНЧ и АРУ; максимальный ВУЗД 90 не менее 138 дБ, глубина регулировки ВУЗД не менее 15 дБ; максимальное усиление от 75 дБ и более.

Аналоговые СА заушные мощные с АРУ должны иметь следующие функциональные и технические характеристики: диапазон частот 0,2 – 4,5 кГц, регулировку ТНЧ, АРУ и телефонную катушку; максимальный ВУЗД 90 не менее 134 дБ; максимальное усиление не менее 65 дБ.

Аналоговые СА заушные мощные высокочастотные должны иметь следующие функциональные и технические характеристики: диапазон частот 0,55 – 5,6 кГц, регулировку ТНЧ, РС; максимальный ВУЗД 90 от 130 до 135 дБ, глубина регулировки ВУЗД не менее 15 дБ; максимальное усиление от 55 до 60 дБ.

Аналоговые СА заушные средней мощности с АРУ должны иметь следующие функциональные и технические характеристики: диапазон частот 0,2 – 4,5 кГц, регулировку ТНЧ, АРУ и телефонную катушку; максимальный ВУЗД 90 от 120 до 125 дБ; максимальное усиление от 45 дБ и более.

Аналоговые СА заушные слабой мощности с АРУ должны иметь следующие функциональные и технические характеристики: диапазон частот 0,2 – 4,5 кГц, регулировку ТНЧ, АРУ; максимальный ВУЗД 90 от 120 до 125 дБ; максимальное усиление от 45 дБ до 55 дБ.

Цифровые СА заушные сверхмощные многоканальные должны иметь следующие функциональные и технические характеристики: диапазон частот 0,2 – 4,0 кГц, количество каналов цифровой обработки звука не менее 5 и программ прослушивания более 2; систему динамического подавления обратной связи; систему шумоподавления; FM-совместимость; максимальный ВУЗД 90 от 140 дБ и выше; максимальное усиление от 80 дБ и выше.

Цифровые СА заушные сверхмощные 2-х канальные тримерные с изменяемой частотой разделения каналов должны иметь следующие функциональные и технические характеристики: диапазон частот 0,2 – 6,0 кГц, регулятор громкости, телефонную катушку, переключение режимов работы; В наличии должны быть следующие регулировки: усиления, высоких и низких частот, АРУ по выходу, частота разделения каналов; максимальный ВУЗД 90 не менее 138 дБ; максимальное усиление не менее 75 дБ.

Высокотехнологичные цифровые СА заушные мощные многоканальные должны иметь следующие функциональные и технические характеристики: диапазон частот 0,2 – не менее 5,0 кГц, количество каналов цифровой обработки звука не менее 4 и программ прослушивания не менее 3; систему динамического подавления обратной связи; систему адаптивного шумоподавления; адаптивная направленность, направленный микрофон, систему подавления шумов микрофона (тихих шумов). Наличие аудиовхода; максимальный ВУЗД 90 130-135 дБ; максимальное усиление от 60 до 70 дБ.

Цифровые СА заушные средней мощности многоканальные должны иметь следующие функциональные и технические характеристики: диапазон частот 0,2 – не менее 5,0 кГц, количество каналов цифровой обработки звука более 2 и программ прослушивания не менее 2; максимальный ВУЗД 90 от 123 до 130 дБ; максимальное усиление от 50 до 65 дБ.

Цифровые СА заушные средней мощности многоканальные с возможностью открытого протезирования должны иметь следующие функциональные и технические характеристики: диапазон частот 0,2-5,0 кГц, количество каналов цифровой обработки звука не менее 5 и программ прослушивания не менее 2; систему динамического подавления обратной связи; систему шумоподавления; подавление шумов микрофона (тихих шумов), направленный микрофон, максимальный ВУЗД 90 должен быть 120 - 130 дБ; максимальное усиление от 50 до 65 дБ.

Цифровые СА заушные слабой мощности многоканальные широкополостные для детей должны иметь следующие функциональные и технические характеристики: диапазон частот 0,2-6,5 кГц, количество каналов цифровой обработки звука более 12 и программ прослушивания не менее 3; систему динамического подавления обратной связи; систему подавления шума с системой интенсификации речи; систему шумоподавления раздельное усиление тихих и громких звуков, возможность комбинирования программ прослушивания; максимальный ВУЗД 90 от 115 дБ и более; максимальное усиление от 50 дБ и более.

Аналоговые СА воздушной проводимости карманные сверхмощные с АРУ должны иметь следующие функциональные и технические характеристики: диапазон частот 0,2-3,8 кГц, регулировку ТНЧ и АРУ; глубину регулировки ВУЗД не менее 15 дБ; максимальный ВУЗД 90 не менее 139 дБ, максимальное усиление не менее 139 дБ.

В СА с костным проведением звука звуковые сигналы преобразуются сначала в электрические, а затем – в механические колебания, передаваемые на кости черепа, а через кости черепа – в улитку внутреннего уха.

Существуют СА костного проведения первых поколений (карманные, в очковой оправе). Они имеют небольшое количество регулировок. Костный вибратор, представляющий собой закрытый в пластик передатчик, прикладывается к голове со статическим усилием, развиваемым стальным пружинным оголовьем или пластиковым обручем (рис. 22.8, 22.9).

Рис.22.8 Слуховой аппарат костного проведения звуков с жестким оголовьем

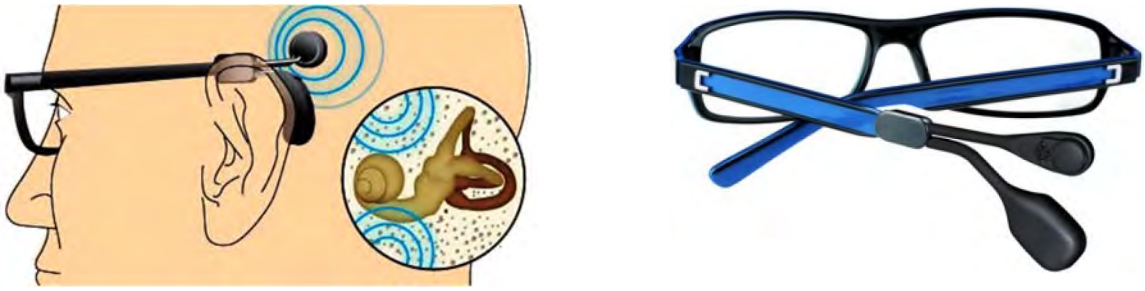


Рис. 22.9 Слуховые очки

Рис. 22.10 Современный слуховой аппарат системы Alpha с креплением звукового процессора за счет магнита на мягкой головной ленте

У инвалидов с кондуктивной или смешанной тугоухостью, имеющим порог костной проводимости на стороне протезирования более 45 дБ (измеряется для 0,5, 1, 2, и 3 кГц) возможно использование современных СА – систем Alpha и Baha, которые усиливают звуки и передают их через кости черепа к улитке внутреннего уха, минуя наружное и среднее ухо. При этом звуковой процессор может крепиться за счет магнита на мягкой головной ленте (рис. 22.10).

Показаниями к проведению слухового протезирования аппаратами костного проведения звуков являются: стойкая кондуктивная тугоухость (при нарушении механизма воздушного проведения звуков); наличие патологии в наружном и среднем ухе, делающее применение СА воздушного проведения невозможным (врожденные двухсторонние аномалии развития и генетическая патология, не поддающиеся коррекции, при которых имеется двусторонняя анотия или микротия ; двусторонняя врожденная или приобретенная атрезия наружного слухового прохода; недоразвитие различных частей системы среднего уха (цепи слуховых косточек), не поддающиеся хирургической коррекции (синдром Гольденхара, Тричера Коллинза и др.); двухсторонний хронический гнойный средний отит с рецидивирующим гноетечением, при неэффективности санирующих и слухоулучшающих операций на среднем ухе; хронические воспалительные процессы в наружном слуховом проходе в сочетании с нарушением слуха кондуктивного характера; некоторые формы отосклероза и тимпаносклероза; большие открытые мастоидальные полости после нескольких радикальных операций на среднем ухе) (рис. 22.11-22.16).

Рис. 22.11 Двусторонняя анотия, атрезия наружных слуховых проходов (двухсторонняя кондуктивная тугоухость III-IVстепени)

Рис. 22.12 Синдром Нагера (акрофациальный дизостоз)

Рис. 22.13 Синдром Гольденхара (двухсторонняя асимметричная кондуктивная тугоухость)

Рис. 22.14 Синдром Тричер Коллинза (двухсторонняя кондуктивная тугоухость III-IV степени)

Рис. 22.15 Двухсторонний выраженный стеноз наружнего слухового прохода (синдром Крузона, синдром делеции длинного плеча 18-й хромосомы)

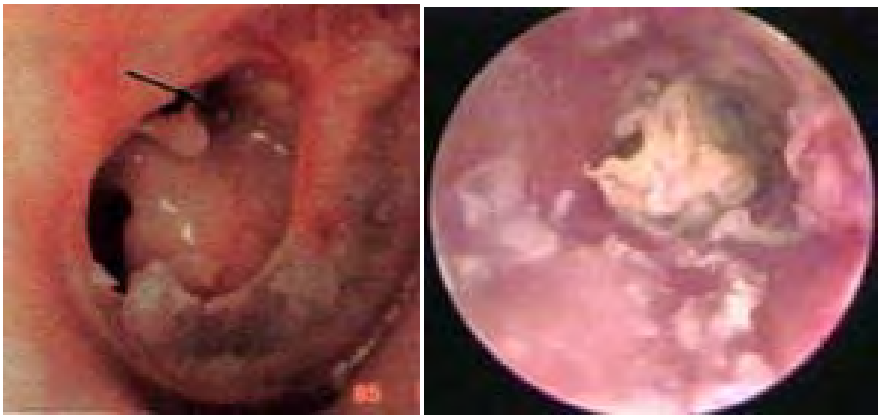


Рис. 22.16 Двусторонний хронический гнойный отит

22.2 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов слуховыми аппаратами

Лица с той или иной степенью нарушения слуха считаются *слабослышащими*. Общий термин, употребляемый в отношении лиц с патологией слуха – *тугоухость*. Под термином *тугоухость* понимают такое понижение слуховой функции, при котором возникают затруднения в речевом общении с окружающими. Особенно пагубно отражается понижение слуха на детях. Тугоухость, возникшая в раннем детском возрасте, ведет к нарушению нормального развития речи и грозит неполноценным развитием ребенка в целом и прежде всего его психики.

Согласно современной международной классификации ВОЗ, следует различать *четыре степени тугоухости*, основанных на определении средних значений порогов звуковосприятия на частотах 500, 1000, 2000 и 4000 Гц (табл. 22.1).

Таблица 22.1 – Современная международная классификация тугоухости

Степень тугоухости	Среднее значение порогов слышимости на речевых частотах (дБ)
I	26 – 40
II	41 – 55
III	56 – 70
IV	71 – 90
Глухота	Свыше 90

При I степени тугоухости средний слуховой порог равняется 20-40 дБ (по данным тональной аудиометрии); восприятие разговорной речи составляет до 5 м (речевой тест); порог разборчивости речи – в пределах 30-40 дБ (по данным речевой аудиометрии), т.е. распознаются все элементы обычной речи, имеются лишь трудности восприятия тихой речи. Проблем с владением устной и письменной речью нет.

При II степени тугоухости средний слуховой порог равняется 41-55 дБ; восприятие разговорной речи – до 3 м; порог разборчивой речи – 41-55 дБ.

При III степени тугоухости средний слуховой порог равняется 56-70 дБ; восприятие разговорной речи – до 1 м; порог разборчивой речи 56-70 дБ; имеются интонационные дефекты устной речи, реже – нарушение звукопроизношения. Проблем с владением письменной речью, как правило, нет.

При IV степени тугоухости средний слуховой порог равняется 71-90 дБ; восприятие громкой речи у ушной раковины по речевому тесту; порог разборчивости речи в пределах 80-90 дБ; интонационное нарушение речи; нарушение звукопроизношения (особенно, если тугоухость возникла в детском возрасте); возможны проблемы с письменной речью.

При глубоком двустороннем нарушении и потере слуха, когда средний слуховой порог находится в пределах 90 дБ и больше, восприятие разговорной речи отсутствует или воспринимается крик у ушной раковины; порог разборчивости речи 100 дБ или речь совсем не воспринимается; разборчивость речи при интенсивности речевого сигнала в 40 дБ меньше 40% или восприятие речи полностью отсутствует; имеются значительные нарушения речи или полная немота.

Различают типы тугоухости:

– *кондуктивная тугоухость*, когда нарушен процесс проведения звуковых волн из внешней среды к внутреннему уху из-за повреждения, дисфункции или недоразвития ушной раковины, наружного слухового прохода, барабанной перепонки и слуховых косточек или мембран, передающих звуки во внутреннее ухо;

– *сенсоневральная тугоухость*, когда имеют место нарушения во внутреннем ухе или головном мозге из-за повреждений, дисфункции или патологических изменений в улитке, волокнах слухового нерва и центрах нервной системы, отвечающих за анализ звуковых сигналов;

– *смешанная тугоухость* с элементами кондуктивной и сенсоневральной тугоухости, т.е. когда страдают и проведение звука, и его восприятие.

По своей причине тугоухость и глухота подразделяются на наследственную, врожденную, приобретенную.

В зависимости *от времени возникновения* тугоухости и глухоты нарушения слуха классифицируются как: *прелингвальные* (или долингвальные), возникающие у человека в предречевой период, т.е. в первые 3 года жизни. Естественно, к ним относятся и врожденные нарушения слуха; *постлингвальные*, возникающие после того, как человек овладел речью.

Тугоухость *по уровню поражения органа слуха* делится на: патологию наружного уха; патологию среднего уха; патологию улитки (улитковая, периферическая тугоухость); ретрокохлеарную тугоухость (поражение проводящих путей до уровня продолговатого мозга); центральную тугоухость (поражение отделов мозга от продолговатого мозга до коры больших полушарий).

Нарушения слуха могут быть следствием инфекционных заболеваний, токсических поражений, сосудистых расстройств, механических, акустических или контузионных травм и т. д. Они возникают в результате заболеваний, поражающих наружное, среднее или внутреннее ухо, слуховой нерв.

Среди причин недуга значительное место занимают последствия острого воспаления среднего уха. Стойкое понижение слуха часто возникает в результате заболеваний носа и носоглотки и связанной с этими заболеваниями непроходимостью слуховой (евстахиевой) трубы. Причиной прогрессирующей тугоухости может быть отосклероз, связанный с врожденными видоизменениями костных структур. К невриту слуховых нервов приводят инфекционные заболевания (менингит, тиф, грипп, свинка, скарлатина), сифилис; воспаление во внутреннем ухе; болезнь Меньера; травмы; нарушение кровообращения в сонной артерии; интоксикация после приема ототоксических препаратов (гентамицин, канамицин, линкамицин, мономицин, неомицин, стрептомицин и другие препараты аминогликозидного ряда).

Сенсоневральные нарушения слуха у детей ведут, как правило, к более тяжелым нарушениям слуховой функции, чем заболевания среднего и наружного уха (кондуктивные нарушения слуха). Значительная часть сенсоневральных

нарушений слуха проявляется уже к моменту рождения ребенка и в самом раннем детстве.

На нарушения слуха способны повлиять и поражения центральных отделов слухового анализатора, возникающие в результате повреждений или заболеваний головного мозга (энцефалит, черепно-мозговая травма, кровоизлияние, опухоль).

Под воздействием вибраций и шума на рецепторный отдел слухового анализатора могут начаться профессиональные заболевания уха. Длительное воздействие звуковых нагрузок ведет к отмиранию чувствительных клеток во внутреннем ухе. Опасным для органа слуха считается шумовой уровень в 75-95 дБ.

Обеспечение инвалидов с нарушением функции слуха слуховыми аппаратами осуществляется в соответствии с ИПР, разрабатываемой специалистами федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы. При этом главными задачами являются: объективизация наличия патологии слуха и степени ее выраженности; характера нарушений слуха; оценка возрастных особенностей инвалида и связанных с этим потребностей в слухопротезировании; оценка профессионально-трудового, образовательного, социально-бытового и социально-средового статуса инвалида; определение наличия медицинских показаний и противопоказаний к обеспечению инвалидов слуховыми аппаратами; определение (с учетом результатов решения вышеуказанных задач) нуждаемости инвалида в слуховых аппаратах и выбор их типа и вида.

Решение вопроса об объективизации наличия у инвалида конкретной патологии и степени ее выраженности осуществляется по данным проведенной специалистами федеральных учреждений медико-социальной экспертизы экспертно-реабилитационной и клинико-функциональной диагностики. На основании последней необходимо определить клиническую форму заболевания, стадию нозологического процесса, характер течения заболевания, степень нарушений функции слуха, клинический прогноз.

Обследование инвалида с понижением слуха в первую очередь должно преследовать цель определения вида тугоухости (кондуктивная, сенсоневральная, смешанная) и уровня поражения (при этом необходимо учитывать топографию слуховых проводящих путей).

Специалисты федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы должны знать особенности обследования больных со снижением слуха (которое должно быть проведено в ЛПУ) и уметь анализировать полученные данные. Обследование больного с нарушением слуха в ЛПУ должно осуществляться в следующей последовательности: сбор анамнеза, осмотр ЛОР-органов и, по возможности, отомикроскопия; исследование восприятия шепотной и разговорной речи (должно осуществляться с помощью предъявления слов таблицы В.И. Воячека).

Дальнейшее исследование функций слуха включает: камертональное обследование; тональную пороговую и надпороговую аудиометрию; речевую аудиометрию; акустическую импедансометрию; регистрацию различных классов слуховых вызванных потенциалов и отоакустической эмиссии.

Камертональное исследование используется для дифференциальной диагностики кондуктивной и сенсоневральной тугоухости, при этом должны применяться тесты Федериче, Ринне и Вебера.

По данным *тональной пороговой аудиограммы* можно установить тип тугоухости, степень снижения слуха, а также определить верхнюю и нижнюю границы слышимости. Результаты тональной пороговой аудиометрии отражаются в виде тональной аудиограммы. Она представляет собой график, на котором по оси абсцисс отмечают высоту тонов (в герцах), а по оси ординат – интенсивность тонов (в децибелах). По ее показателям рассчитывается у линейных СА уровень и коэффициент компрессии, а также необходимость пик-клипирования; у нелинейных СА – нелинейность усиления (рис. 22.17-22.19).

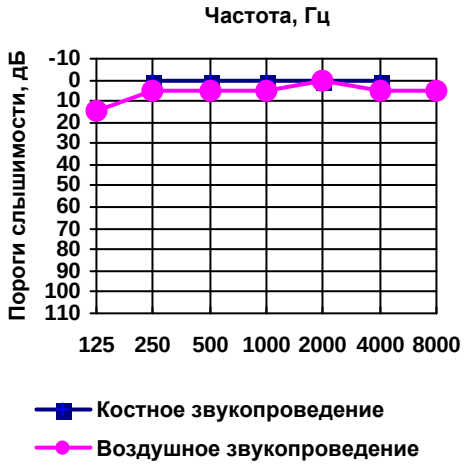


Рис. 22.17 Аудиограмма при нормальном слухе

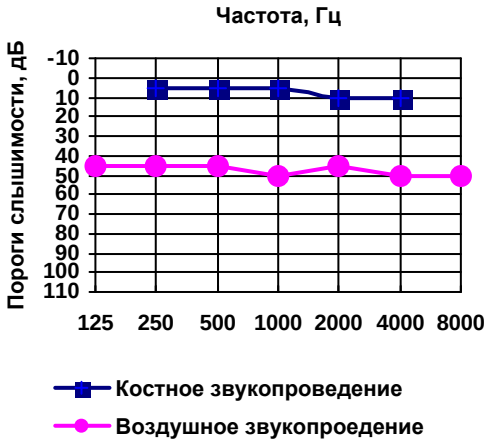


Рис. 22.18 Аудиограмма больного с кондуктивной тугоухостью

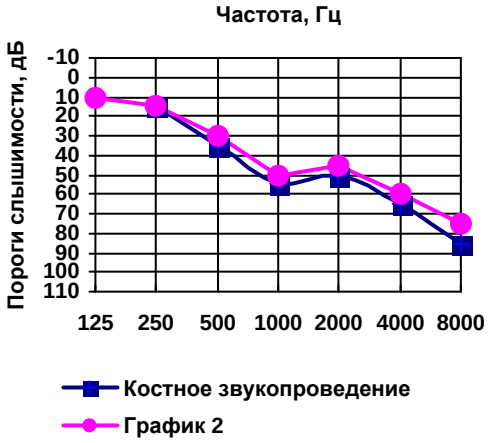


Рис. 22.19 Аудиограмма больного с сенсоневральной тугоухостью

Надпороговая аудиометрия – позволяет выявить ФУНГ (феномен ускоренного нарастания громкости). Наличие ФУНГа имеет место при сенсоневральной тугоухости, обусловленной патологией улитки. Наиболее часто ФУНГ встречается при воспалительной и медикаментозной интоксикации улитки, гидропсе лабиринта. При проведении слухопротезирования и подборе аналоговых слуховых аппаратов чаще достаточно только определения уровня дискомфорта; при подборе цифровых слуховых аппаратов необходимо ознакомиться с программой обеспечения слухового аппарата и, исходя из этого, использовать нужные надпороговые тесты.

Речевая аудиометрия – использование звуковых стимулов сложной формы с непрерывно изменяющимися акустическими параметрами. С помощью данного метода определяется порог восприятия речи (который соответствует наименьшей интенсивности речи, при которой она воспринимается как звуковой сигнал), пороги различения и разборчивости речи, порог дискомфорта.

Акустическая импедансометрия – регистрация акустического сопротивления (или акустической проводимости) звукопроводящего аппарата слуховой системы. Импедансометрия позволяет провести дифференциальную диагностику патологии среднего уха, а также получить представление о функции VII и VIII пар черепных нервов и слуховых проводящих путей. В клинической практике чаще всего используются два вида импедансометрических измерений – тимпанометрия и акустическая рефлексометрия.

Регистрация слуховых вызванных потенциалов включает: электрокохлеографию; регистрацию коротколатентных, среднелатентных и длиннолатентных слуховых вызванных потенциалов, что позволяет определить пороги слышимости, особенно у детей.

Отоакустическая эмиссия представляет собой акустический ответ, являющийся отражением нормального функционирования слухового рецептора. Метод может применяться у детей на 2-3-й день после рождения.

Необходимо отметить, что диагностика нарушений слуха у детей до 5 лет проводится только объективными методами (тимпанометрия, акустическая рефлексометрия, отоакустическая эмиссия, слуховые вызванные потенциалы).

Таким образом, *предварительное (перед проведением слухопротезирования) исследование слуха у взрослых* должно включать в себя исследование шепотной и разговорной речью, камертональные пробы и тональную пороговую аудиометрию. При намерениях использовать возможности цифровых слуховых аппаратов, исследование желательно дополнить определением порогов слышимости на частотах 1,5, 3 и 6 кГц, а также определением порогов дискомфорта. Объективное представление о выраженности ФУНГа может быть составлено по данным регистрации порогов акустических рефлексов, а также исследовании зависимости параметров КСВП от интенсивности стимуляции.

Предварительное аудиологическое обследование слуха у детей раннего возраста[3] имеет сложности, особенно при наличии сопутствующих заболеваний, в первую очередь, центральной нервной системы. Сложившаяся практика установления степени снижения слуха у детей предполагает проведение комплекса объективных методов обследования слуха (импедансометрия с регистрацией акустических рефлексов, исследование различных классов отоакустической эмиссии, слуховых вызванных потенциалов) и сопоставление этих данных с результатами сурдопедагогического обследования. Аудиологическое обследование у детей включает активные методы исследования, к которым относятся: поведенческая аудиометрия, игровая аудиометрия, аудиометрия с визуальным подкреплением, речевая аудиометрия, ориентировочная аудиометрия и категоризация громкости. При исследовании порогов слышимости у детей выбор методики определяется возрастом ребенка.

[3] Таварткиладзе Г.А., Шматко Н.Д. Выявление детей с подозрением на снижение слуха. Младенческий, ранний, дошкольный и школьный возраст. Методическое пособие. Изд-во: Экзамен – 2004. – 96 с.
Таварткиладзе Г.А., Шматко Н.Д., Гвеселиани Т.Г. и др. Диагностика и коррекция нарушенной слуховой функции у детей первого года жизни. Методическое пособие. Изд-во: Экзамен – 2004. – 128 с.

Располагая информацией о наличии болезни, синдрома, симптомов (клинических и параклинических), подтверждающих нарушение функции слуха и конкретизирующих степень ее выраженности, специалист делает вывод о существующих у инвалида медицинских показаниях к обеспечению слуховым аппаратом.

Обеспечение инвалидов слуховыми аппаратами в рамках «Федерального перечня реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду» показано в тех случаях, когда тугоухость приводит к ограничению основных категорий жизнедеятельности и даёт основания для установления инвалидности.

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов с нарушением функции слуха слуховыми аппаратами являются: нарушение слуховых функций I, II степени (при дефектах речи), III, IV степени – у детей; нарушение слуховых функций III, IV степени (у взрослых).

Относительными медицинскими противопоказаниями при биноуральном слухопротезировании ребенка–инвалида служат: наличие плоской аудиограммы (одно ухо) и крутовосходящей аудиограммы (другое ухо); ретрокохлеарное поражение; невозможность протезирования одного из ушей; нарушение функции вестибулярного аппарата; острые процессы и обострения хронических воспалительных процессов в наружном и среднем ухе в первые месяцы после перенесенного церебрального менингита или улучшающих слух операций.

Норматив обеспечения инвалидов СА составляет: 1 аппарат на срок не менее 4 лет.

В настоящее время показания к назначению слухового аппарата ребенку значительно расширились[4]. Доказано, что стойкая потеря слуха более 25 дБ в диапазоне частот 1000-4000 Гц приводит к нарушению восприятия речи разговорной громкости и, следовательно, нарушению формирования речи у ребенка. Недостаток общения, в свою очередь, обуславливает отставание в психическом развитии. Меньшая, чем 25 дБ, потеря слуха, асимметричная

[4] Альтман Я.А., Тавартkиладзе Г.А. Руководство по аудиологии. – Изд-во: ДМК пресс. – 2003. – 360 с.

потеря или снижение звуковосприятия только в высокочастотной области могут также приводить к отставанию в развитии ребенка.

Слухопротезирование у детей является комплексной проблемой, она заключается в необходимости наличия мотивации родителей, участии сурдологов, слухопротезистов, сурдопедагогов, врачей смежных специальностей (психоневрологов), а также производителей слуховых аппаратов. Эффективность слухопротезирования у детей определяется: возрастом и развитием ребенка, степенью снижения слуха, наличием сочетанной патологии, состоянием интеллекта ребенка, условиями его жизни, получением реабилитационной сурдопедагогической помощи, эффективностью совместной работы ребенка, педагога и родителей.

Основное показание к бинауральному слухопротезированию ребенка-инвалида: симметричное или асимметричное кондуктивное или сенсоневральное снижение слуха со средними порогами слышимости 40/50-90 дБ (на частотах 0,5; 1; 2 кГц); при снижении слуха, превышающем 90 дБ, усиление должно быть на 20 дБ больше порога восприятия речи на каждом ухе.

Кроме медицинских показаний и противопоказаний при выборе слухового аппарата для инвалида необходимо в процессе проведения экспертно-реабилитационной диагностики *уточнить его возраст, так как имеются особенности слухопротезирования лиц пожилого возраста и детей-инвалидов*.

Следует помнить, что у пожилых людей возрастные изменения органа слуха включают все его отделы – от ушной раковины до коркового отдела звукового анализатора и в разной степени влияют на характер особенностей и выраженность нарушений слуха пожилых людей. Снижение слуха обычно бывает двухсторонним, но не симметричным, вначале преимущественно на частоты выше 4000 Гц, но с возрастом частотный диапазон суживается, что приводит к фонемической регрессии. Восприятие речи нарушается больше, чем восприятие чистых тонов. По мере нарастания степени тугоухости существенно уменьшается динамический диапазон между уровнем максимальной разборчивости речи и уровнем дискомфортной громкости. У пожилых людей

снижается возможность дифференцировать звуки по частоте и громкости, различать источник звука (преимущественно в вертикальной плоскости), нарушается оперативная кратковременная слуховая память, помехоустойчивость к посторонним шумам (особенно при ретрокохлеарном поражении и нарушении функций мышц среднего уха), снижается способность оценивать быстротекущие переходные акустические процессы, скорость переработки звуковой информации, способность выделять полезный сигнал, особенно в условиях шумовых помех. У 50% пожилых людей тугоухость сопровождается вестибулярными расстройствами, выраженными в разной степени и обусловленными чаще сопутствующими заболеваниями. У пожилых людей общие принципы слухопротезирования остаются неизменными, но следует учитывать отмеченные выше особенности изменений слуха, зрения, психики, интеллекта, мотивации, мануальных навыков; поэтому у части инвалидов следует отдавать предпочтение карманным слуховым аппаратам; слуховые аппараты с костным телефоном и бинауральное слухопротезирование имеют ограниченное применение. Целесообразно использовать слуховые аппараты с возможно меньшим акустическим усилением, а также с суженной амплитудно-частотной характеристикой и не стремиться к усилению высоких частот (4000 Гц), так как это нередко приводит к обратной акустической связи, нарушению разборчивости речи, дискомфорту (исключение составляют пациенты со смешанной тугоухостью, где «поднятие» высоких частот оправдано). Этот подход справедлив и в отношении низких частот. При слухопротезировании пожилых людей нужно стремиться не к желаемому эффекту, а к возможному. После слухопротезирования пожилых людей необходимы различные сроки периода адаптации. У пожилых людей эффективность слухопротезирования зависит от степени снижения слуха, уровня преимущественного поражения органа слуха, степени сужения частотного и динамического диапазона, степени разборчивости речи и способности выделения полезного сигнала, возраста инвалида.

В отличие от взрослых, у которых основной целью слухопротезирования служит возможно более полное восстановление потерянного восприятия разговорной речи (т.е. восстановление способности распознавания речевых звуков), главной целью слухопротезирования детей является формирование умения слушать, понимать и воспроизводить речь, для чего требуется максимум акустической информации. Одной из важнейших задач детского слухопротезирования является правильное определение состояния слуховой функции и тех возможностей, которыми располагает ребенок. Несмотря на то, что данные аудиометрических исследований не полностью отражают все специфические особенности поражения слуховой функции ребенка, однако с их помощью выявляются те возможности, которыми ребенок располагает (как по широте сохранившегося диапазона слышимых частот, так и по громкости воспринимаемых звуков). Они дают ответ на главный вопрос: поражен звукопроводящий или звуковоспринимающий отдел слухового анализатора, что, как известно, предполагает различные методологические подходы при слухопротезировании.

Для слухопротезирования важно разделение детей с нарушением слуха по степени речевого развития на разные группы: на владеющих речью или имеющих речевые навыки (позднооглохшие) и не владеющих речью (дети, потерявшие слух в период до речевого развития). Если нарушение слуха произошло после периода речевого развития или ребенок слышал речь, то прогноз слухопротезирования благоприятный. У детей, не имевших речевых и слуховых навыков, резко затруднено не только определение остатков слуха, но и подбор слухового аппарата, затруднен контакт с ними, и возникают трудности для выбора акустических параметров слухового аппарата. Решение их возможно путем применения методов регистрации акустического рефлекса стремянной мышцы и регистрации слуховых вызванных потенциалов. После проведения комплексного обследования ребенка перед назначением слухового аппарата необходимо обеспечить, чтобы ребенок занимался с сурдопедагогом для

вырабатывания слухового внимания, прислушивания, различения отдельных звуков, налаживания контакта с ребенком.

Достаточно сложным является вопрос о сроках протезирования детей. Существует два подхода: первый – назначение слуховых аппаратов, начиная с первых месяцев жизни ребенка, второй – слухопротезирование детей в возрасте старше 3 лет, что связано с большими возможностями контакта с ребенком, разумностью самого ребенка в вопросе выбора аппарата и т.д. Однако следует помнить, что чем раньше выявлена патология слуха у ребенка и ему подобран слуховой аппарат, тем выше шансы на сохранение еще имеющихся остатков слуха, тем больше возможностей открывается для компенсации имеющихся ограничений жизнедеятельности, как в настоящий момент, так и в дальнейшем. В использовании слухового аппарата маленьким ребенком определенную роль играет мать, которая достаточно долго может удерживать аппарат рукой, кроме того уже давно апробированы способы прикрепления протеза к заушной области при помощи пластыря, бандажа, а также наушников.

Использование слухового аппарата может привести к побочным влияния, которые могут проявляться в двух вариантах – паракохлеарном, заключающимся в возникновении тех или иных патологических изменений в различных отделах проводящего аппарата органа слуха, и кохлеарном, связанном с непосредственным влиянием ношения слухового аппарата на слуховой нерв.

До настоящего времени отсутствуют специальные детские слуховые аппараты. Особого внимания при слухопротезировании детей заслуживает выбор акустического усиления слухового аппарата, которое должно обеспечивать достижение порогов комфорта. При применении у детей линейных слуховых аппаратов достигается определенное усиление при определенном положении регулятора громкости, но при этом тихие звуки усиливаются недостаточно, а громкие – чрезмерно. В результате пациенты испытывают дискомфорт, искажение звука, что может повлечь за собой отказ от слухового аппарата. В настоящее время стали выпускаться слуховые аппараты программируемые, которые позволяют максимально приблизить акустические

характеристики аппарата к конкретному пациенту. Программируемые слуховые аппараты позволяют моделировать параметры одной и той же модели аппарата с учетом потери слуха у детей раннего возраста. Подбор слухового аппарата у ребенка должен осуществляться после многостороннего исследования слуха (для меленьких детей желательно использовать объективные методы исследования слуха) и совместно с сурдопедагогом, который занимался с ребенком. Усиление громкости начинают с минимального и выбирают то усиление, при котором появляется реакция ребенка на звуки речи. Чтобы избежать акустической травмы, уровень усиления не должен приближаться к порогам дискомфорта. Обычно применяют бинауральное протезирование, назначаются две заушины, чтобы избежать депривации другого уха и дать ребенку возможность правильной ориентации в пространстве. *Самый совершенный подбор слухового аппарата может быть испорчен неправильно изготовленным индивидуальным вкладышем*. Часто дети раннего возраста отказываются сразу носить слуховой аппарат. Адаптация начинается с того, что в слуховой проход вставляется сначала один вкладыш, постепенно увеличивая время ношения. Когда ребенок привыкает к вкладышу, можно надеть слуховой аппарат, постепенно увеличивая время ношения слухового аппарата. Перед назначением слухового аппарата всем детям необходимо проводить тщательное клиническое аудиологическое и инпедансометрическое обследование для того, чтобы не пропустить бессимптомные вялотекущие хронические заболевания среднего уха (эксудативный средний отит, туботит и др.), которые необходимо лечить (консервативно или хирургически), а потом подбирать слуховой аппарат.

Базируясь на последних достижениях клинической аудиологии, а также последних разработках в области цифровых технологий, и, соответственно, на современных программируемых и цифровых слуховых аппаратах, можно выделить следующие *обязательные требования к электроакустической коррекции у детей*:

– слуховой аппарат должен обеспечивать адекватное усиление в области высоких частот;

– слуховой аппарат должен обеспечивать возможность регулировки в области низких частот;

– слуховой аппарат должен обеспечивать запас усиления для компенсации резонанса наружного слухового прохода;

– в диапазоне интенсивностей 60-90 дБ на входе слуховой аппарат должен иметь параллельную амплитудно-частотную характеристику;

– протезирование детей слуховым аппаратом с выходной мощностью 125 дБ и выше должно производиться с большой осторожностью;

– ребенок в течение недели должен носить дома только вкладыш или вкладыш с выключенным слуховым аппаратом;

– качество и комфортность вкладыша должны постоянно контролироваться сурдологом;

– дополнительным условием является необходимость изготовления специального вкладыша для измерений в реальном ухе;

– перед тем, как слуховой аппарат будет подключен, он должен быть исследован на приборе, обеспечивающем измерение реальных характеристик слухового аппарата;

– особое внимание должно быть уделено проверке ограничения выходной мощности слухового аппарата.

Следующим, принципиально важным этапом является выбор метода слухопротезирования ребенка: должно ли оно быть бинауральным или достаточно ограничиться слухопротезированием одного уха (моноуральное слухопротезирование), а также определение показаний и противопоказаний к каждому из них. Немаловажным моментом является выбор модификации слухового аппарата – заушной или внутриушной. При монауральном слухопротезировании аппарат подбирается на лучше слышащее ухо по данным аудиологического обследования; тестам разборчивости речи, на то ухо, которое является «рабочим». При бинауральном слухопротезировании обеспечиваются: развитие слуховых проводящих путей; лучшая разборчивость речи, особенно в

шуме; локализация источника звука; определение расстояния до источника звука; требуется меньшее вносимое усиление (суммация громкости); исключается эффект тени головы; улучшается субъективное ощущение качества звука. При бинауральном слухопротезировании используются 2 основных подхода: первый предусматривает протезирование одного уха, подстройку характеристик слухового аппарата сурдопедагогом на основании реакций ребенка, а затем – протезирование второго уха; при втором подходе одновременно протезируются оба уха. При бинауральном слухопротезировании уменьшается утомление и улучшаются локализационные способности, что, в свою очередь, способствует улучшению восприятия речи. Наличие при бинауральном слухопротезировании эффекта бинауральной суммации позволяет уменьшить общее усиление при коррекции, что существенно снижает проблему обратной акустической связи и возможность возникновения нарушений слуховой функции шумовой этиологии.

В настоящее время перспективным является применение метода компьютерного системного анализа для проведения электроакустической коррекции слуха у детей, что позволяет выбрать оптимальную модель слухового аппарата с учетом данных аудиологического обследования ребенка и максимально точно провести выбор оптимального режима функционирования слухового аппарата.

22.3. Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов слуха слуховыми аппаратами

Решение о наличии объективных медицинских показаний для обеспечения инвалида слуховыми аппаратами принимается на основе анализа медицинских документов и очного (заочного) обследования пациента специалистами бюро МСЭ.

В медицинских документах, заверенных лечащим врачом и заведующим отделением в стационаре или руководителем поликлиники, должна быть представлена следующая информация:

– аналитические данные об анамнезе заболевания, типе течения; степени тяжести; прогнозе исхода заболевания; характере нарушений слуха;

– клинико-функциональный диагноз с указанием клинической (нозологической) формы основного заболевания, стадии нозологического процесса, характера течения заболевания, вида и степени функциональных нарушений;

– данные инструментальных методов аудиологического обследования (с обязательным указанием календарных сроков осуществления соответствующих процедур), подтверждающих наличие патологического процесса;

– данные обследования у специалиста по слухопротезированию (сурдолога).

На основе анализа перечисленной информации принимается решение о наличии медицинских показаний для обеспечения инвалида с нарушениями функции слуха слуховыми аппаратами.

Следующим шагом в процедуре освидетельствования инвалида и составления для него ИПР является определение адекватных видов слуховых аппаратов. При этом специалисты федеральных учреждений МСЭ должны знать *алгоритм слухопротезирования инвалидов*, который включает:

– диагностический этап, который проводится в специализированных учреждениях системы Министерства здравоохранения Российской Федерации;

– слухопротезирование (выбор вида, типа СА; изготовление индивидуальных ушных вкладышей; выбор модели СА, первичная настройка СА, оценка эффективности первичной настройки);

– обучение инвалида пользованию СА;

– осуществление контроля эффективности слухопротезирования в динамике и внесение соответствующих корректив (определение кратности аудиологических обследований, у детей – консультаций сурдопедагога). При завершении срока эксплуатации слуховых аппаратов (1 раз в 4 года) желательно заблаговременно провести сравнительную электроакустическую коррекцию

различных моделей с целью использования возможности повышения эффективности слухопротезирования.

Общими рекомендациями по электроакустической коррекции являются:

– подход к каждому конкретному случаю нарушения слуховой чувствительности у инвалидов должен быть индивидуальным;

– начальные степени тугоухости предпочтительнее компенсировать с помощью цифровых слуховых аппаратов;

– компенсацию необходимых кондуктивных потерь слуха преимущественно надо проводить с помощью аналоговых слуховых аппаратов с использованием линейных формул расчета целевого усиления;

– бинауральное протезирование однозначно показано только тогда, когда при нем нарастает разборчивость речи, по сравнению с монауральным протезированием, на 20% и выше;

– при монауральном протезировании нужно выбирать лучше слышащее ухо;

– у лиц преклонного возраста лучше проводить слухопротезирование псевдобинаурально, т.е. подавая одинаковый по амплитудно-частотным характеристикам сигнал в оба уха;

– нежелательно протезировать больных с хроническими воспалительными процессами в наружном и среднем ухе внутриушными и внутриканальными слуховыми аппаратами;

– при электроакустической коррекции вид слухопротезирования, выбор конкретной модели слухового аппарата, его настройка, решение вопроса о необходимости изготовления индивидуального ушного вкладыша в каждом конкретном случае определяются врачом-слухопротезистом (сурдологом).

Общие подходы к выбору слухового аппарата у ребенка-инвалида:

– звуковой тракт слухового аппарата должен вносить минимальные искажения в передаваемый сигнал. Значительным преимуществом в этом плане обладают цифровые слуховые аппараты;

– слуховой аппарат для детского слухопротезирования должен обеспечивать возможность очень точной настройки частотных и динамических характеристик усиления, чтобы наиболее полно соответствовать современным формулам настройки. Здесь преимущество за многоканальными аппаратами;

– слуховой аппарат для детского слухопротезирования должен адекватно воспроизводить речь различной громкости – от тихой до громкой. Аппараты с компрессией в широком динамическом диапазоне позволяют добиться наиболее комфортного звучания речи;

– эффективного и точного ограничения выходного уровня звукового давления (ВУЗД) СА можно добиться путем компрессии по выходу. Следует избегать назначения детям аппаратов без ограничения ВУЗД, либо аппаратов, использующих для этого системы пик-клиппирования;

– слуховой аппарат для детского слухопротезирования должен иметь значительную гибкость настройки, чтобы обеспечить адаптацию настроек к постоянно меняющимся характеристикам слуха ребенка. Программируемые многоканальные аппараты наиболее полно удовлетворяют этим требованиям.

В связи со значительным ростом наружного уха *в течение первых лет жизни ребенка аппаратами выбора являются заушные слуховые аппараты*, как более надежные, по сравнению с внутриушными, менее сложные в обращении, реже вызывающие обратную связь и обладающие набором функций, необходимых ребенку (телефонная катушка, аудиовход и др.). Детям раннего возраста внутриушные аппараты просто физически невозможно изготовить вследствие узкого слухового прохода. Опасность травм наружного уха во время игр, занятий физкультурой также служит противопоказанием к применению внутриушных слуховых аппаратов. *Внутриушные слуховые аппараты можно рекомендовать, взвесив все «за» и «против», по достижении ребенком возраста 8-10 лет*, когда рост наружного уха не так стремителен. После подбора слухового аппарата ребенку дальнейшая более тонкая настройка аппарата может проводиться после консультаций и занятий с сурдопедагогом.

Выбор типа и модели слухового аппарата

Выбор типа и модели СА осуществляется специалистами лечебно-профилактического учреждения. Рекомендации специалистов лечебно-профилактического учреждения заносятся в п.34 Направления на медико-социальную экспертизу (форма № 088/у-06). Специалисты федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы должны знать принципы выбора СА. При выборе типа и модели СА учитываются: степень потери слуха; наличие осложнений; наличие сопутствующей патологии (болезнь Меньера, эпилепсия и др.); наличия ФУНГа; данные аудиометрических показаний потери слуха в дБ и особенности аудиометрических кривых; характер нарушения слуха (тип тугоухости: кондуктивная, смешанная, сенсоневральная тугоухость, с ФУНГом или без ФУНГа).

Любая методика, используемая при выборе параметров электроакустической коррекции, должна обеспечивать адекватное усиление окружающих звуков, особенно речи, до комфортного уровня. Для достижения этой цели СА должен иметь амплитудно-частотные характеристики, которые могли бы компенсировать снижение слуха, возникшее в результате той или иной патологии.

Методики предписания параметров электроакустической коррекции должны соответствовать следующим основным требованиям:

– расчет частотных характеристик и характеристик усиления должен базироваться на результатах проведения тональной пороговой аудиометрии;

– методики должны предусматривать достижение усиления всех частотных полос до субъективных уровней равной громкости, что подразумевает доведение усредненного спектра речи до комфортного уровня восприятия. Усиление, используемое в слуховом аппарате, должно обеспечивать максимальную разборчивость речи в каждом конкретном случае протезирования;

– методики должны быть эффективны при слухопротезировании больных с широким диапазоном аудиометрических данных (рельефом аудиограммы), наличием нарушений функции громкости;

– необходима верификация данных коррекции, основанных на использовании методики предписания параметров усиления, наряду с использованием речевых тестов, для окончательной оценки эффективности слухопротезирования.

Выбор конкретной модели СА должен быть доказательным. Это означает, что после получения аудиологических данных по методике предписания параметров коррекции готовятся несколько (чаще три) моделей слуховых аппаратов и после их сравнительной оценки определяется наиболее эффективный вариант. Взрослый пациент наиболее эффективную модель выбирает по комфортности звучания в сочетании с максимально достигнутой разборчивостью речи. Сравнение протоколов пробной электроакустической коррекции у детей происходит в результате проведения специального занятия с сурдопедагогом. Для уточнения первичной настройки аппарата у детей рекомендуется учет замеров в реальном ухе, так как маленький объем наружного слухового прохода способствует дополнительному усилению, особенно в области низких частот.

Предварительное изготовление индивидуальных ушных вкладышей является обязательным условием перед выбором модели слухового аппарата. Материал и тип вкладыша определяются индивидуально. В современных программах подбора программируемых и цифровых аппаратов после внесения данных аудиометрии предписываются специальные параметры вкладышей: наличие вентильного отверстия и его диаметр, длина вкладыша, использование демпферов и т.д.

Детям с аномалиями развития наружного и среднего уха может понадобиться слуховой аппарат с костным вибратором.

Внутриушные и внутриканальные аппараты в основном используют взрослые пациенты, имеющие относительно небольшие степени нарушения

слуха. Иногда использование внутриканальных аппаратов может быть рекомендовано детям и подросткам с аналогичными нарушениями слуха, когда внешний вид аппаратов у детей, посещающих массовые детские учреждения, становится травмирующим моментом и является причиной невротической трансформации личности. При выборе типа аппарата необходимо учитывать психологические особенности конкретного индивида.

В адаптационном периоде (периоде, наступающем сразу после выбора СА) должны произойти трансформация первичной настройки СА в оптимальную и формирование сбалансированного режима использования СА.

За этот период одновременно происходит два встречных процесса: инвалид привыкает к новым слуховым ощущениям и учится различать звуки и речь, воспринимаемые через слуховые аппараты, накапливает слуховой опыт и формулирует свои пожелания, а врач-сурдолог изменяет настройку СА в соответствии с этими пожеланиями и другими критериями эффективности слухопротезирования. Чем больше возможностей настройки имеет аппарат, тем успешней пройдет адаптационный период.

Первичная настройка в первую очередь ориентирована на комфортность звучания. Постепенно можно добавить вносимое усиление, уточнить параметры компрессии и использовать весь частотный диапазон аппаратов для достижения максимальной разборчивости речи, в том числе в сложной акустической обстановке (на фоне разных видов шума).

На основании данных речевой аудиометрии, проведенной до применения усиления, оптимальные параметры электроакустической коррекции не могут быть рассчитаны. В практической сурдологии для расчета необходимых параметров электроакустической коррекции, как правило, используются пороги слышимости, определение которых доступно повсеместно.

У детей возрастные особенности слуха и акустические свойства наружного уха ребенка должны быть обязательно учтены при расчете параметров СА. Целью расчета усиления СА ребенку является обеспечение возможности слышать как можно более широкий частотный и динамический диапазон.

Несомненными преимуществами для детского слухопротезирования обладают слуховые аппараты с компрессией, что подразумевает выбор формулы настройки для нелинейных слуховых аппаратов.

Критерии оценки эффективности слухопротезирования при долгосрочном использовании слуховых аппаратов

Оценка эффективности подбора и корректности используемой настройки СА производится по нескольким параметрам: медицинским (определение реально вносимого усиления, исследование разборчивости речи по специальным тестам в свободном звуковом поле и т.д.) и социальным (возможность обучения школьников и студентов, способность работать по своей специальности у взрослых, возможность ведения активной социальной деятельности, особенности общения в семье и др.). Эффективность слухопротезирования у детей оценивается по уровню достигнутого восприятия и развития речи, определяемых сурдопедагогом на контрольных занятиях не реже 2 раз в год.

Эффективность слухопротезирования определяется как квалифицированным проведением аудиометрических исследований, так и выбором адекватных параметров электроакустической коррекции.

К объективным критериям эффективности выбора параметров слухопротезирования относятся:

– разборчивость речи в тишине, шумной обстановке и при групповой беседе;

– естественность восприятия речи, собственного голоса, музыки и звуков окружающей среды;

– способность локализации звука;

– надежное воспроизведение сигналов опасности;

– отсутствие обратной акустической связи.

Специалисты федеральных государственных учреждений МСЭ при формировании ИПР инвалида с патологией органа слуха и определении его

нуждаемости в слуховых аппаратах должны учитывать заключение сурдолога, выдаваемое ЛПУ, в котором должны быть отражены следующие позиции:

– характер нарушения слуха (кондуктивная, сенсоневральная, смешанная тугоухость; с/без ФУНГа);

– степень тугоухости; аудиометрические показания потери слуха в децибелах, особенности аудиометрической кривой;

– тип слухового аппарата (аналоговый, цифровой программируемый, цифровой с триммерной настройкой);

– технические характеристики аналогового слухового аппарата (максимальный ВУЗД$_{90}$, дБ; максимальное акустическое усиление, дБ; частотный диапазон, кГц; регулировка ТНЧ, дБ; регулировка ТВЧ, дБ; регулировка АРУ; регулировка ВУЗД; регулировка пик-клиппирования, дБ; аудиовход; регулятор громкости; режим телефонной катушки и др.);

– технические характеристики цифрового слухового аппарата (максимальный ВУЗД$_{90}$, дБ; максимальное акустическое усиление, дБ; частотный диапазон, кГц; количество частотных каналов цифровой обработки звука; количество программ прослушивания; аудиовход; общее усиление; регулировка ВУЗД в каждом канале; раздельная регулировка усиления тихих, средних и громких звуков в каждом канале; значение компрессии в каждом канале; регулировка шума; система регулировки обратной связи и динамическое устранение обратной связи; диапазон регулятора громкости; программируемая телефонная катушка; индикатор разряда батареи и переключения программ и др.);

– характеристики индивидуального ушного вкладыша.

Показаниями к протезированию аналоговыми слуховыми аппаратами без АРУ являются:

Слабые и средние потери слуха до 55 дБ (I-II степень тугоухости); средние и сильные потери слуха до 70 дБ (II-III степень тугоухости); сильные потери слуха до 85 дБ III-IV степень тугоухости); тяжелые потери слуха более 85дБ (IV

степень тугоухости) при различных типах тугоухости и при отсутствии осложнений.

Показаниями к протезированию аналоговыми слуховыми аппаратами с АРУ являются:

Слабые и средние потери слуха до 55 дБ (I-II степень тугоухости); средние и сильные потери слуха до 70 дБ (II-III степень тугоухости); сильные потери слуха до 85 дБ (III-IV степень тугоухости); при наличии ФУНГа.

При тяжелых потерях слуха более 85 дБ (IV степень тугоухости) при наличии ФУНГа, сопровождающегося низкой разборчивостью речи, показано протезирование аналоговыми слуховыми аппаратами с АРУ бинаурально.

Показаниями к протезированию цифровыми слуховыми аппаратами являются:

– слабые и средние потери слуха до 55 дБ (I-II степени тугоухости) при наличии:

1) ФУНГа, сопровождающегося низкой разборчивостью речи;
2) ФУНГа с сохраненным слухом на низких частотах;
3) осложнений в виде гноетечения;
4) сочетания тугоухости с эпилепсией или болезнью Меньера;

– средние и сильные потери слуха до 70 дБ (II-III степени тугоухости) при наличии:

1) ФУНГа, сопровождающегося низкой разборчивостью речи;
2) ФУНГа с сохраненным слухом на низких частотах;
3) осложнений в виде гноетечения;
4) сочетания тугоухости с эпилепсией или болезнью Меньера;

– сильные потери слуха до 85дБ (III-IV степени тугоухости) при наличии:

1) ФУНГа, сопровождающегося низкой разборчивостью речи;
2) ФУНГа с сохраненным слухом на низких частотах;
3) осложнений в виде гноетечения;

4) сочетания тугоухости с эпилепсией или болезнью Меньера;

– тяжелые потери слуха (более 85дБ) при наличии:

1) ФУНГа, сопровождающегося низкой разборчивостью речи (показано бинауральное слухопротезирование);
2) ФУНГа с низкой разборчивостью речи - менее 65%, слухопротезирование после проведения кохлеарной имплантации.

У детей при различных степенях потери слуха показано протезирование цифровыми слуховыми аппаратами различных типов и моделей, технические характеристики которых зависят от степени потери слуха у ребенка, типа тугоухости, наличия или отсутствия ФУНГа, сохранности слуха на низких частотах, наличия осложнений в виде периодического гноетечения, сочетанием тугоухости с эпилепсией, или болезнью Меньера.

17. Альтман Я.А., Тавартkиладзе Г.А. Руководство по аудиологии.– М: ДМК Пресс – 2003. – 360 с.
18. Базаров В.Г., Лисовский В.А., Мороз Б.С., Токарев О.П. Основы аудиологии и слухопротезирования – М: Медицина – 1984. – 256 с.
19. Гельфанд С.А. Слух: введение в физиологическую и психологическую акустику: пер. с англ. – М.: Медицина – 1984. – 352 с.
20. Козлов М.Я., Левин Л.Т. Детская сурдоаудиология. – Л.% Медицина – 1989. – 224 с.
21. Руководство по оториноларингологии / под. ред. И.Б. Солдатова – М.: Медицина – 1997.
22. Сагалович Б.М., Петровская А.Н. Импедансометрия как метод дифференциальной и ранней диагностики тугоухости. Методические рекомендации – М. – 1988.
23. Современные методы диагностики нарушений слуха. Siemens Hearing Solutions. www.hearing-siemens.ru
24. Тавартkиладзе Г.А., Гвелесиани Т.Г. Клиническая аудиология. – М.: Святигор Пресс – 2003. – 75 с.
25. Тавартkиладзе Г.А., Гвелесиани Т.Г., Загорянская М.Е., Румянцева М.Г. Диагностика нарушенной слуховой функции у детей- первого года жизни – М.: Полиграф сервис – 2001.
26. Тарасов Д.И., Наседкин А.Н., Лебедев В.П., Токарев О.П. Тугоухость у детей – М.: Медицина – 1984. – 239 с.
27. Тугоухость / под ред. Н.А. Преображенского – М.: Медицина – 1978. – 440 с.
28. American National Standards Institute (1988). Specifications for instruments to measure aural acoustic impedance and admittance (aural acoustic immittance) (ANSI S3.39 1987). New York: ANSI.
29. Beery Q.C., Andrus W.S., Bluestone C.D. & Cantekin E.I. (1975). Tympanometric pattern classification in relation to middle ear effusions. Ann Otol Rhinol Laryngol 84: 56-64/

Глава 23

ТЕЛЕВИЗОР С ТЕЛЕТЕКСТОМ ДЛЯ ПРИЕМА ПРОГРАММ СО СКРЫТЫМИ СУБТИТРАМИ, ТЕЛЕФОННЫЕ УСТРОЙСТВА С ТЕКСТОВЫМ ВЫХОДОМ, ГОЛОСООБРАЗУЮЩИЙ АППАРАТ

23.1 Телевизор с телетекстом для приема программ со скрытыми субтитрами

Телевизор с телетекстом предназначен для приема телесигнала, несущего информацию о телевизионном изображении и вывода звукового сигнала в текстовый. Телевизор с телетекстом для приема программ со скрытыми субтитрами предусмотрен ГОСТ Р 51079-2006 (ИСО 9999:2002) «Технические средства реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Классификация». Телевизор с телетекстом должен обеспечивать беспрепятственный доступ инвалидов с нарушением слуха к информации в виде субтитров, передаваемых системой «Телетекст».

Телевизор с телетекстом должен иметь следующие функции и режимы: диагональ телевизора с телетекстом – не менее 54 см (21 дюйм); жидкокристаллический дисплей; формат экрана 4:3; частота развертки 100 Гц; поддержка телевизионных стандартов; количество принимаемых каналов не менее 30 (обязательный прием сигналов телетекста общероссийских общедоступных телеканалов: Первого, Россия-1, Россия-Культура, НТВ, Карусель, ТВЦ); телетекст с памятью не менее 10 страниц должен соответствовать ГОСТ Р 50861-96.

23.1.1 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов телевизором с телетекстом для приема программ со скрытыми субтитрами

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов телевизорами с телетекстом для приема программ со скрытыми субтитрами являются: нарушение слуховых функций IV степени и глухота; нарушение слуховых функций III степени (при неэффективности слухопротезирования).

Относительные медицинские противопоказания: острота зрения единственного или лучше видящего глаза менее 0,05 с коррекцией и/или концентрическое сужение поля зрения менее 10°.

Норматив обеспечения: 1 телевизор на срок не менее 7 лет.

23.1.2 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов телевизором с телетекстом для приема программ со скрытыми субтитрами

Вопросы доступности среды жизнедеятельности для инвалидов с нарушениями слуха являются актуальными, так как данная категория инвалидов в своей повседневной жизни постоянно испытывает трудности в приеме информации в связи с существующими слуховыми барьерами. У инвалидов с нарушениями слуха возникают ограничения таких видов жизнедеятельности, как ограничение способности к общению, ориентации, трудовой деятельности.

Обеспечение инвалидов с нарушениями слуха современными информационными сурдосредствами обеспечивает их социально-бытовую, социально-средовую реабилитацию и интеграцию. Реальное воплощение принципов «равных прав и равных возможностей» для инвалидов с нарушениями слуха осуществляется с помощью субтитрирования общественно значимых информационных и других телепередач и обеспечения данной категории инвалидов телевизором с текстовым выходом.

23.2 Телефонные устройства с текстовым выходом

Телефонное устройство с текстовым выходом предназначено для приема звукового радиосигнала, несущего информацию, и вывода в текстовом формате. Может быть представлено в виде аппарата телефонного мобильного или факсимильного аппарата (рис. 23.1).

Рис. 23.1Телефонные устройства с текстовым выходом

Телефонные устройства с текстовым выходом предназначены для восстановления способности инвалидов с нарушением слуха к общению, ориентации. Изделия должны изготавливаться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51632-2000 «Технические средства реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Общие технические требования и методы испытаний». Функциональные и технические характеристики телефонных устройств с текстовым выходом (мобильные телефоны) следующие: стандарт применения – GSM 900/1800; наличие виброзвонка; возможность передачи данных SMS – сообщений; клавиатура с алфавитом на русском языке; высота экранного шрифта не менее 2 мм; размер экрана не менее 30х30 мм.

23.2.1 Клинико-диагностические и реабилитационно-экспертные аспекты обеспечения инвалидов телефонными устройствами с текстовым выходом

Медицинскими показаниями к обеспечению инвалидов телефонными устройствами с текстовым выходом являются: нарушение слуховых функций IV степени и глухота; нарушение слуховых функций III степени (при неэффективности слухопротезирования).

Относительные медицинские противопоказания: острота зрения единственного или лучше видящего глаза менее 0,05 с коррекцией и/или концентрическое сужение поля зрения менее 10°.

Норматив обеспечения: 1 телефонное устройство с текстовым выходом на срок не менее 7 лет.

23.2.2 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов телефонными устройствами с текстовым выходом

Компенсация потери слуха у инвалидов с помощью телефонных устройств с текстовым выходом обеспечивает их возможности общения и доступности к информации. На сегодняшний день инвалиды с тугоухостью и глухотой пользуются SMS-сообщениями. Развитие телекоммуникационных технологий позволит расширить для данной категории граждан доступ к информации и общению (видеотелефоны, возможность использования различных программ – ICQ, Skype и т. д.).

23.3 Голосообразующий аппарат

23.3.1 Виды и типы голосообразующих аппаратов

Под термином «голосообразующий аппарат» или «электронная гортань» понимают обобщенное название одного из классов технических устройств, позволяющих разговаривать людям с удаленной гортанью, утратившим голос и звучную речь после хирургического лечения злокачественных опухолей головы и шеи (новообразования гортани, органов полости рта, ротового отдела глотки, щитовидной железы). Удаление гортани неизбежно приводит к потере функции голоса, языковым и речевым нарушениям, лишает больного возможности вести обычный образ жизни и ограничивает его жизнедеятельность в категории «способность к общению», а также в категории «способность к трудовой деятельности». Восстановление функции голоса является одной из главных задач при формировании перечня реабилитационных мероприятий инвалидам после удаления гортани (ларингэктомии) вследствие различных причин. Методика восстановления голоса и речи основана на использовании неразрушенных в ранний послеоперационный период стереотипов речеобразования. Голосообразующий аппарат в настоящее время является отличной альтернативой использованию голосовых протезов. В отличие от протезов, использование голосообразующего аппарата не требует

хирургического вмешательства и специального ухода. Качество голоса в новых моделях голосообразующих аппаратов максимально приближено к естественному звучанию, имеется возможность настройки тембра голоса.

Голосообразующие аппараты представляют собой вибрирующий электронный аппарат, который прикладывается к подбородку и преобразует колебания артикуляционных мышц и мышц дна ротовой полости в голос. Принцип работы такого аппарата основан на возбуждении звуковых колебаний в резонаторных полостях рта, заменяющих колебания отсутствующих голосовых связок. Звуковое поле создается посредством передачи колебаний через шейно-подбородочную область и преобразуется в речь. Иными словами, механические колебания мягких тканей при прикладывании голосообразующиего аппарата к горлу преобразуются в звуки речи.

Эффективность использования наружных голосообразующих аппаратов невысока, что является следствием низкого качества голоса, воспроизводимого с их помощью. При использовании аппаратов голос получается монотонным, сопровождается постоянным шумом с «металлическим» оттенком. Речь не эмоциональна, не всегда разборчива, имеет скандированный характер. Однако голосообразующие аппараты продолжают совершенствоваться, они не потеряли своей актуальности и являются методом выбора в ситуациях внезапной потери голоса при раке гортани.

Голосообразующие аппараты различаются:

– по габаритам (размеры от 90х36 мм, до 135х38 см);

– по массе (от 90 до 260 г);

– по диапазону изменения частоты основного тона (от 45 до 120 Гц);

– по времени непрерывной работы аппарата без подзарядки батареи (от 12 мин до 20 ч).

На рисунке 23.2 представлены различные модели голосообразующих аппаратов.

Рис.23.2 Модели наружных голосообразующих аппаратов с аккумуляторной батареей

Голосообразующие аппараты имеют массу примерно 150 – 200 г (с аккумуляторной батареей повышенной мощности, вмонтированной в корпус аппарата), напряжение питания – 2,4 В, диапазон изменения частоты основного тона – от 50 до 120 Гц. К аппарату прилагается зарядное устройство. Время непрерывного разговора с аппаратом без зарядки аккумуляторной батареи составляет 10 ч.

Аппарат носится в руке и в момент разговора приставляется своей мембраной к горлу или подбородку (рис. 23.3). С помощью мембраны аппарата, плотно прижатой в определенных точках к горлу, беззвучно произнесенные фразы озвучиваются достаточно громко и вполне отчетливо.

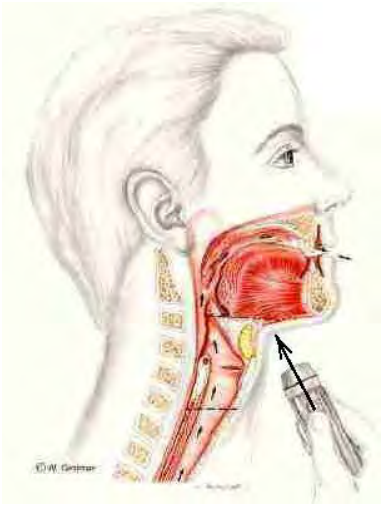


Рис. 23.3 Механизм использования голосообразующего аппарата

23.3.2 Клинико-диагностические и реабилитационно экспертные аспекты обеспечения инвалидов голосообразующими аппаратами

При проведении медико-социальной экспертизы определяется потребность инвалида в обеспечении голосообразующим аппаратом. При этом учитывается характер и последовательность проведения хирургического лечения больного по поводу новообразований гортани (или органов полости рта, ротового отдела глотки, щитовидной железы), а также степень формирования у больного голосовых и речевых нарушений, ограничивающих его жизнедеятельность в категориях «способность к общению» и «способность к трудовой деятельности». Учитываются результаты клинико-инструментальных методов обследования: ригидной эндоскопии и фиброэндоскопии гортани, ретроградного осмотра гортани, рентгеноскопии, при необходимости - компьютерной томографии гортани и спирографии. Важным аспектом является уточнение в ходе экспертно-реабилитационной диагностики формирование установки (мотивации) у инвалида на образование нового механизма фонации с помощью технического средства реабилитации.

Медицинскими показаниями для обеспечения инвалидов голосообразующим аппаратом являются: выраженные и значительно выраженные нарушения функции голосообразования и речи у онкологических больных, перенесших хирургический этап лечения опухолей головы и шеи: резекцию гортани; органосохраняющую операцию органов полости рта и ротового отдела глотки; хирургическое лечение новообразований щитовидной железы с формированием парезов и параличей гортани в послеоперационном периоде.

Абсолютные медицинские противопоказания: глухонемота, бульбарный синдром.

Относительные медицинские противопоказания: дыхательная недостаточность 2-3 степени.

23.3.3 Организационно-методические аспекты обеспечения инвалидов голосообразующими аппаратами

Сложность и стойкость нарушений голосообразования и речи после хирургического этапа лечения новообразований гортани, органов полости рта, ротового отдела глотки и щитовидной железы заключаются в том, что они сопровождаются стойкой утратой у больного способности к трудовой деятельности, общению и ставят проблему реабилитации в ряд важных медико-социальных проблем. Восстановление звучной речи после удаления гортани, пареза или паралича гортани представляет собой сложный комплексный процесс создания компенсаторного фонационного органа и перестройки условнорефлекторных связей в центральной нервной системе, которые существовали до операции, при сохранном артикуляционном аппарате и нейрофизиологических механизмах речи.

Подбор марки голосообразующего аппарата осуществляется специалистом онкологом - оториноларингологом с учетом персональных психофизических параметров состояния данного больного, объема предстоящего оперативного вмешательства или лучевой терапии. В индивидуальную программу реабилитации инвалида (ребенка-инвалида) в раздел «Технические средства реабилитации и услуги по реабилитации (ТСР)» должна быть внесена запись «голосообразующий аппарат» (в соответствии с рекомендациями по медицинской реабилитации, изложенными в направлении на медико-социальную экспертизу (форма 088/у-06).

Сроки пользования определяются в соответствии с действующими нормативными документами: не менее 5 лет.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ Р 51 671-2000 «Средства связи и информации технические общего пользования, доступные для инвалидов».
2. Давыдов М.И., Демидов Л.В., Поляков Б.И. Основы современной онкологии. – М: Эра, 2002. – С.78-80.
3. Письмо Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11.04.2012 г. № 30-7/10/2-3602.
4. Чижова А.В., Ханина Т.С., Таращева Т.Д. и др. Восстановление звучной речи после операций по поводу рака гортани // Вестник Московского онкологического общества – 2001, № 2. - С. 2

Глава 24

СПЕЦИАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ПРИ НАРУШЕНИЯХ ФУНКЦИЙ ВЫДЕЛЕНИЯ

Наличие в социальной структуре общества значительного количества лиц, имеющих признаки инвалидности, в том числе рост показателей распространенности инвалидности при заболеваниях, последствиях травм и врожденной патологии, сопровождающихся нарушениями функций выделения, делают актуальными вопросы комплексной реабилитации и обеспечения техническими средствами реабилитации данной категории инвалидов.

Среди людей с ограничениями жизнедеятельности особую группу составляют инвалиды с нарушениями функций выделения в виде стомы кишечника или мочевых путей.

Стома – это отверстие, искусственно созданное хирургическим путем. Вслед за удалением части кишечника, мочевых путей на передней брюшной стенке формируется постоянный или временный свищ, через который происходит неконтролируемое отхождение газов, содержимого кишечника или мочи. Термин «стома» греческого происхождения, означает «рот» или «устье».

За последние годы во всем мире наблюдается значительный рост числа инвалидов, перенесших операции на кишечнике и мочевых путях с наложением стомы. По оценке ВОЗ[5] число таких инвалидов составляет 100-150 человек на 100 000 населения. Реабилитация стомированных людей требует специфических условий, к которым относится обеспечение таких инвалидов жизненно необходимыми техническими средствами реабилитации – калоприемниками или мочеприемниками. Первый Конгресс Международной Ассоциации стомированных больных состоялся в октябре 1976 г. в Лондоне и послужил началом создания Международной Ассоциации стомированных больных. Первая Национальная Ассоциация стомированных больных была образована в Дании в

[5] Программа ВОЗ «SINDI», 2001. – С. 340.

1951 г. В 1989 г. такая Ассоциация была создана в СССР, в которую входили 5 региональных организаций. После распада СССР Ассоциация стомированных больных г. Санкт-Петербурга сохранила свой статус, а в 1993 г. была создана Ассоциация стомированных пациентов г. Москвы. Под эгидой ООН каждые 3 года отмечается Всемирный День стомированных больных (впервые он отмечался 2 октября 1993 г.).

В России, в целом, четкой статистики по пациентам со стомой не существует. Из всех регионов Российской Федерации медико-социальные данные о пациентах со стомой начали собираться и обрабатываться с начала 90-х годов XX в. и только в 5 регионах страны[6]. По данным «Регистра стомированных больных» в г. Москве зарегистрировано около 7 тыс. пациентов, в г. Санкт-Петербурге – около 5 тыс. пациентов, в Перми, Краснодаре и Красноярске – около 3 тыс. пациентов в каждом регионе[7]. На настоящий момент медико-социальные данные о стомированных пациентах собираются в 20 регионах России. На основе этих данных можно говорить, что численность стомированных людей составляет от 0,05% до 0,1% от общей численности населения региона. Таким образом, в России число стомированных людей составляет приблизительно около 120 тыс. человек.

Инвалиды со стомой кишечника или мочевых путей представляют собой группу лиц всех возрастных категорий, имеющую специфические особенности жизнедеятельности вследствие неконтролируемого функционирования стомы. У инвалидов с нарушениями функций выделения в виде стомы кишечника или мочевых путей возникают различные ограничения жизнедеятельности, которые носят комплексный характер. В первую очередь можно говорить о наличии ограничений способностей к общению, самообслуживанию, трудовой деятельности, обучению. Наличие таких функциональных нарушений у

---

[6] Статистические данные «Регистра стомированных больных» Москвы, Санкт-Петербурга, Перми, Краснодара, Рязани, Оренбурга, Брянска. Компьютерные программы статистического учета стомированных больных, 2005.

[3] Статистические данные «Регистра стомированных больных». М., ГКБ, № 24, 2005. Комплексная программа статистического учета стомированных больных.

стомированных инвалидов в случае без использования специальных средств реабилитации (калоприемники, мочеприемники) делает для них невозможным пребывание в рабочем коллективе, обществе друзей и знакомых. Их жизненное пространство резко сужается, что часто приводит к разрушению семей и даже попыткам покончить жизнь самоубийством. Расстройство общения – одна из наиболее трудных социальных проблем стомированных инвалидов.

Реабилитация таких инвалидов требует принятия специальных мер, устраняющих профессионально-трудовую изоляцию инвалида, его эмоциональную депривацию, обеспечивающих возможность социально-бытовой, социально-средовой и трудовой адаптации. Одной из основных мер реабилитации инвалидов с нарушениями функций выделения является обеспечение их техническими средствами реабилитации.

Термин «инконтиненция», производное от латинского incontinens, используется для определения проблемы, связанной с синдромом нарушения функции мочеиспускания, как следствия многих патологических состояний. К таковым могут быть отнесены болезни эндокринной системы (например, сахарный диабет), нервной системы (например, поражения спинного мозга), болезни мочеполовой системы (например, циститы), злокачественные новообразования и травмы органов малого таза, врожденные аномалии и пороки развития мочеполовой системы, психические расстройства, возрастные психосоматические изменения и т.п.

По статистике одна из четырех женщин и один из десяти мужчин страдают недержанием мочи.

Термин «инконтиненция», производное от латинского incontinens, используется для определения проблемы, связанной с синдромом нарушения функции мочеиспускания, как следствия многих патологических состояний. К таковым могут быть отнесены болезни эндокринной системы (например, сахарный диабет), нервной системы (например, поражения спинного мозга), болезни мочеполовой системы (например, циститы), злокачественные новообразования и травмы органов малого таза, врожденные аномалии и пороки

развития мочеполовой системы, психические расстройства, возрастные психосоматические изменения и т.п.

По статистике одна из четырех женщин и один из десяти мужчин страдают недержанием мочи.

Недержание кала (каловая или анальная инконтиненция) – это нарушение способности удерживать и контролировать отхождение газа и стула из заднего прохода. Тяжесть состояния может варьировать от невозможности удерживать газ (инконтиненция средней степени) до невозможности контролировать держание жидких и плотных каловых масс (инконтиненция тяжелой степени).

Обеспечение инвалидов, страдающих недержанием мочи и кала, техническими средствами реабилитации, позволяет преодолеть имеющиеся у них ограничения жизнедеятельности, связанные с наличием инконтиненции, и обеспечить возможность восстановления их способностей к бытовой, общественной и профессиональной деятельности в соответствии с имеющимся реабилитационным потенциалом.

24.1 Методы формирования и виды стом кишечника. Классификация кишечных стом

Специалисты федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы должны знать, что виды стом, особенности их функционирования определяют выбор технических средств реабилитации для стомированных пациентов.

В Международной статистической классификации болезней (МКБ-10) термины «колостома» и «илеостома» употребляются для обозначения следующих состояний:

- наличие илеостомы (Z93.2);
- наличие колостомы (Z 93.3);
- дисфункция после колостомии и энтеротомии (K91.4);
- осложнения коло- и илеостом (K45, K56.6, K63.8).

Кишечная стома — это отверстие, созданное хирургическим путем на каком-либо участке кишечника и выведенное на брюшную стенку или промежность. Функция стомы — отведение кишечного содержимого, через стому происходит неконтролируемое отхождение газов, содержимого кишечника. Стома не является болезнью, она формируется вслед за удалением части кишечного тракта. Такое оперативное вмешательство необходимо тогда, когда кишка не способна функционировать.

Это может быть вызвано врожденным дефектом, болезнью или травмой.

Врожденные дефекты (аномалии развития):

- аноректальные пороки развития;
- болезнь Гиршпрунга;
- ротационные аномалии.

Болезни толстой кишки:

- злокачественные новообразования толстой кишки;
- семейный аденоматоз толстой кишки;
- воспалительные заболевания толстой кишки: неспецифический язвенный колит, болезнь Крона, недифференцированные колиты;
- осложненный дивертикулез ободочной кишки;
- постлучевые поражения кишки;
- внутренние свищи между кишкой и мочевым пузырем или влагалищем.

Травмы толстой и тонкой кишки (механические, огнестрельные, химические).

Виды операций с формированием кишечных стом

Операции, завершающиеся формированием *илеостомы:*

- колпроктэктомия — удаление всей толстой кишки;
- колэктомия — удаление всей ободочной кишки с оставлением прямой кишки без формирования анастомоза;
- субтотальная колэктомия — удаление части ободочной кишки с оставлением части сигмовидной и прямой кишки без формирования анастомоза:

– правосторонняя гемиколэктомия без формирования первичного анастомоза - удаление правой половины ободочной кишки;

– илеоцекальная резекция без формирования первичного анастомоза — удаление илеоцекального отдела кишечника;

– петлевая илеостомия.

– Операции, завершающиеся наложением колостомы:

– брюшно-промежностная экстирпация прямой кишки — удаление всей прямой кишки вместе с замыкательным аппаратом с формированием постоянной колостомы;

– брюшно-анальная резекция прямой кишки — удаление прямой кишки с сохранением заднего прохода и формированием постоянной колостомы;

– резекция толстой кишки по типу операции Гартмана — удаление части толстой кишки с оставлением ушитой наглухо культи прямой кишки;

– правосторонняя гемиколэктомия — удаление всей правой половины толстой кишки (слепой, восходящей, правого изгиба и правой трети поперечной ободочной кишки) с формированием илео- и трансверзостом;

– левосторонняя гемиколэктомия — удаление левой половины толстой кишки (левой трети поперечной ободочной кишки, нисходящей, сигмовидной);

– резекция толстой кишки с формированием раздельных колостом, выведенных вместе (операция типа Микулича) или в разные места передней брюшной стенки;

– петлевая колостомия.

Клиническая классификация кишечных стом, включающая их характеристики, позволяет систематизировать виды кишечных стом и оптимизировать индивидуальный подбор для инвалидов с кишечными стомами технических средств реабилитации.

Клиническая классификация кишечных стом

По локализации на кишечнике:

– еюностома;

– илеостома;

– колостома (асцендостома, трансверзостома, десцендостома, сигмостома);

– цекостома;

– аппендикостома.

По методу формирования:

– одноствольная;

– двуствольная;

– петлевая;

– раздельная;

– краевая (пристеночная).

По способу выведения на переднюю брюшную стенку:

– чрезбрюшная (внутрибрюшная);

– забрюшинная.

По технике формирования:

– «плоская»;

– «столбиком».

По прогнозу в плане хирургической реабилитации:

– постоянная;

– временная.

По месту наложения стомы на теле пациента:

– абдоминальная;

– промежностная.

По наличию осложнений:

– осложнения стомы;

– перистомальные кожные осложнения.

В названии кишечных стом должно присутствовать обозначение анатомической локализации выведенного отдела кишки: еюностома –выводится участок тощей кишки; илеостома – подвздошной кишки; аппендикостома –

червеобразный отросток; цекостома – купол слепой кишки; асцендостома – восходящей кишки; трансверзостома – поперечно-ободочной кишки; десцендостома – нисходящей кишки; сигмостома –сигмовидной кишки (рис. 24.1-24.4). Важно отметить, что формирование аппендико- и цекостом нецелесообразно, так как они не обеспечивают адекватного отключения толстой кишки.

Кишечные стомы разной локализации имеют свои функциональные особенности.

Еюностома накладывается чрезвычайно редко в связи с особенностями функции тощей кишки. Из-за большого объема водных, электролитных и пищевых потерь (4–12 л/сут) требуется интенсивное парентеральное питание. Кишечное отделяемое очень агрессивно, что обусловлено большой концентрацией пищеварительных соков в этом отделе кишки.

Илеостома чаще всего располагается в правой подвздошной области, на переднюю брюшную стенку выводится участок подвздошной кишки. За сутки по илеостоме происходит многократное выделение жидкого кишечного содержимого с большим количеством переваривающих ферментов, что оказывает раздражающее действие на окружающую кожу.

Асцендостома, цекостома располагается в правой подвздошной области или правом подреберье, формируется из восходящей, слепой кишки. Кишечные выделения близки по своему составу к тонкокишечному содержимому, обладающим агрессивным воздействием на кожу.

Трансверзостома может располагаться в правом или левом подреберьях, а также по средней линии живота выше пупка. Этот вид стомы формируется из поперечной ободочной кишки. У большей части больных происходит выделение кашицеобразного содержимого, легко раздражающего кожу вокруг стомы.

Десцендостома, сигмостома располагаются в левой подвздошной области, выводятся нисходящая или сигмовидная кишка. По десцендо-, сигмостоме кал выделяется, как правило, 1-2 раза в сутки, по консистенции – полуоформленный.