

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮРО МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО
РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

СОГЛАСОВАНО
ДИРЕКТОР ДЕПАРТАМЕНТА
РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

ПРОФЕССОР А.И. ОСАДЧИХ
ПУЗИН
«_____» _____ 2007 Г.

УТВЕРЖДАЮ
РУКОВОДИТЕЛЬ ФЕДЕРАЛЬНОГО БЮРО
МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

ПРОФЕССОР С.Н.
«_____» _____ 2007 Г.

**МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ ПОКАЗАНИЯ
К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ИНВАЛИДОВ
ОРТЕЗАМИ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ БЮРО МЕДИКО-
СОЦИАЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ, РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ И
ПРОТЕЗНО-ОРТОПЕДИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Москва - 2007

СОСТАВИТЕЛИ:

Пузин С.Н.

Шишкин Б.В.

Лаврова Д.И.

Волынец Г.В.

Пирожкова Т.А.

Спивак Б.Г.

Ан А.В.

ВВЕДЕНИЕ

Медико-социальная реабилитация подразумевает систему мер, способствующих интеграции лиц с ограниченными возможностями в общество. При этом важное место занимает обеспечение их техническими и иными средствами реабилитации. К этим средствам относятся устройства, которые благодаря специальным свойствам обеспечивают компенсацию или частичное устранение ограничений способностей инвалидов к передвижению, самообслуживанию и трудовой деятельности, вызванных нарушением здоровья со стойким расстройством функций организма.

Основополагающим требованием к техническим средствам реабилитации является их медико-функциональная и социальная адекватность (полезность). В зависимости от характера нарушений структур и функций организма, реабилитационные средства должны обеспечивать их восстановление, компенсацию или замещение, что способствует уменьшению степени ограничений жизнедеятельности и повышает социальную активность инвалида.

Одной из актуальных задач федеральных государственных учреждений медико-социальной экспертизы является определение показаний к обеспечению инвалидов с нарушениями статодинамических функций отрезами. Согласно литературным данным нуждаются в ортезировании более 80% больных с патологией опорно-двигательной системы.

Ортез – техническое средство, надеваемое на сегмент конечности или позвоночника с целью его фиксации, разгрузки, коррекции, активизации и, в конечном итоге, для восстановления или замещения нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

1. ЗАБОЛЕВАНИЯ, ПОСЛЕДСТВИЯ ТРАВМ, ДЕФОРМАЦИЙ, ПРИВОДЯЩИЕ К НАРУШЕНИЮ СТАТОДИНАМИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ

К заболеваниям, последствиям травм, деформациям, приводящим к нарушению статодинамических функций, относятся:

- болезни костно-мышечной системы (артропатии, артрозы, деформирующие дорсопатии, спондилопатии, анкилозы, болезнь Бехтерева);
- последствия травм (комбинированные контрактуры, неправильно сросшиеся переломы, ложные суставы голени или бедра, укорочение конечности и др.);
- анатомические дефекты, культы конечностей различного генеза, врожденные недоразвития конечностей;
- травматическая болезнь спинного мозга.

Клинические проявления нарушений функций опорно-двигательного аппарата, их выраженность и характер обусловлены имеющимися дефектами (с деформациями и (или) патологическими установками) мышечно-связочного аппарата и костно-суставной системы.

Условно можно выделить несколько основных причин, обуславливающих клиническое многообразие патологии опорно-двигательного аппарата:

- врожденные патологии различного генеза: продольные и поперечные формы аномалий развития (недоразвитие или отсутствие сегментов) конечностей; аномалии развития костно-суставной и мышечной систем: артрогриппоз, врожденное контрагирование мышц и мягкотканых структур со вторичными деформациями суставов (косопласть, пяточно-вальгусная стопа, полая стопа), врожденная ломкость костей, вывихи бедер, деформации позвоночника, включая спинно-мозговые грыжи с сопутствующей дисфункцией спинного мозга и т.п.; аномалии развития центральной нервной и кровеносной систем (спинальные амиотрофии, прогрессирующие мышечные дистрофии, синдром Гийена-Барре, гемофилия и т.п.), обуславливающие дисфункции опорно-двигательного аппарата.

- приобретенные патологии опорно-двигательного аппарата, как последствия заболеваний и повреждений нервной, костно-суставной и мышечно-связочных систем, сосудов, механических, температурных, химических травм, хирургических вмешательств, трофических нарушений, онкологических заболеваний и т.п.: вялые и спастические параличи любой этиологии (последствия полиомиелита, миелитов, различных форм детского церебрального паралича, менингита, менингоэнцефалита, полиневропатий, травм позвоночника и спинного мозга, повреждений периферических нервов и мышц и др.); последствия травм костей и суставов, сосудов и нервов с неблагоприятным исходом (выраженные деформации и ложные суставы костей, нарушения физиологической подвижности в суставах, культы конечностей, трофические нарушения с незаживающими язвами, прогрессирующие деформации позвоночника и др.); последствия остеомиелита, туберкулеза костей и суставов, деформирующих артрозов, остеомалаций различного генеза (в том числе на почве сахарного диабета); последствий эндокринных заболеваний и нарушений обменных процессов, ревматизма, проявляющихся деструкциями и деформациями костей и суставов, функциональной неполноценностью мышечно-связочного аппарата и др.

2. КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ БОЛЬНЫХ С ПОРАЖЕНИЕМ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Определение степени нарушений функций опорно-двигательной системы предполагает использование следующих клинико-функциональных методик:

- Определение анатомической длины сегментов конечностей и туловища, анатомической и функциональной длины каждой конечности, пропорциональность размеров конечностей и туловища, периметры

конечностей и туловища на различных уровнях, выраженность атрофических процессов.

- Определение амплитуды пассивных и активных движений в градусах в каждом суставе конечностей, характер и выраженность ограничений подвижности в суставах конечностей, наличия и характера корригируемых патологических установок и фиксированных деформаций, нестабильность и разболтанность суставов, целостность и особенности деформаций костей конечностей (в градусах).

- Функциональное состояние мышц (по пятибалльной системе оценок). Определяется функция основных групп мышц - сгибателей, разгибателей, приводящих и отводящих, осуществляющих активные движения в исследуемой конечности.

- Определение степени устойчивости при опоре на сохранную нижнюю конечность в положении «стоя», патологические установки и стабильность в суставах конечности при опоре, реализуемая подвижность в суставах при ходьбе, выраженность компенсаторных движений туловища при нестабильности и контрактурах суставов.

- Определение возможности выполнения целенаправленных перемещений сохранной верхней конечности в пространстве и реализация подвижности в суставах.

Для исследования больных с нарушениями статодинамических функций могут применяться следующие методы функциональной диагностики:

биомеханические исследования:

- статические (ихнография, антропометрия, стабилметрия);
- кинезеологические (подография, гониометрия, тензометрия);

электрофизиологические исследования (электромиография, электроэнцефалография, реоэнцефалография и др.);

Для выявления противопоказаний к ортезированию рекомендуется исследование функционального состояния сердечно-сосудистой системы (электрокардиография в покое и с применением нагрузочных тестов, эхокардиография, реовазография, ультразвуковое исследование сосудов, лазерная доплеровская флоуметрия, измерение транскутанного напряжения кислорода и др.) и органов дыхания (исследования функции внешнего дыхания).

Оценка степени выраженности нарушений статодинамических функций производится в качественных характеристиках:

- 1 степень – незначительные нарушения функций;
- 2 степень – умеренные нарушения функций;
- 3 степень – выраженные нарушения функций;
- 4 степень значительно выраженные нарушения функций.

Незначительные нарушения функций опорно-двигательного аппарата обычно не являются показаниями к обеспечению инвалидов ортопедическими изделиями.

3. КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ИНВАЛИДОВ С НАРУШЕНИЯМИ ФУНКЦИЙ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ОРТОПЕДИЧЕСКИМИ ИЗДЕЛИЯМИ

Оценка степени нарушения функций верхних конечностей

Кисть

- 1. Умеренная степень нарушения функции кисти: ограничение движений во всех плоскостях с объемом движений в пределах 30-60°.

В пястно-фаланговых суставах при сгибательной контрактуре наблюдается нарушение сгибания в пределах 200-190°; при разгибательной контрактуре – в пределах 150-120°. Анкилозирование лучезапястного сустава с разгибанием в пределах 190-240°.

Деформация кисти в виде «ульнарной», «когтеобразной кисти», «согнутого пальца» и др. Умеренное нарушение кистевого и щипкового схвата – сгибание пальцев в кулак менее 100% и разгибание более 50%. Снижение силы мышц по данным динамометрии до 10 кг.

2. Выраженные нарушения функции кисти: резко выраженное ограничение движений в межфаланговых суставах с амплитудой менее 30°; в лучезапястном суставе сгибание ограничено до 120-90°; разгибание – до 220-250°; приведение – до 220-250°; отведение – до 150-145°. При сгибательной контрактуре объем движений в пределах 90-120°; при разгибательной – в пределах 220-250°. Щипковый схват в этих случаях ограничен – первый палец достигает ладонной поверхности на уровне основания второго пальца; кистевой схват значительно нарушен. При сгибательной контрактуре в пястно-фаланговых суставах разгибание ограничено до 210-220°; при разгибательной контрактуре в них сгибание возможно до 120°. Фиксация суставов кисти в функционально невыгодном положении. Деформации суставов типа: «рука с лорнетом», выраженная девиация кисти, Х-образная деформация запястья, «паукообразная кисть», сгибательная контрактура пальцев, укорочение в них. Снижение мышечной силы кистей рук менее 10 кг. Выраженное нарушение функции схвата и удержания до полного их выпадения.

3. Значительно выраженные нарушения функции кисти: отсутствие активных движений в суставах (амплитуда 5-8°), невозможность схвата и удержания любых предметов.

У инвалидов с умеренной степенью нарушений двигательной функции в суставах кисти возникает снижение способности действовать руками, пальцами, хватать и удерживать предметы; подниматься, держать, передвигать предметы; происходит снижение способности вести независимое

существование, осуществлять повседневные домашние дела, ухаживать за собой, соблюдать личную гигиену, одеваться и др.

При выраженных нарушениях функции кисти нарушается способность к трудовой деятельности и самообслуживанию. Ограничения жизнедеятельности этой категории инвалидов сводятся к еще большему снижению способности действовать руками, пальцами, хватать и удерживать предметы, вести независимое существование, выполнять повседневные дела, ухаживать за собой.

Локтевой сустав

1. Умеренная степень нарушения функции: ограничение движения в суставе во всех плоскостях, то есть их объем не превышает 45-30°; разгибание ограничено 80-130°; сгибание – 80-30 °; пронация – 30-60°; супинация – 120-150°. Анкилозирование сустава в функционально выгодном положении. Умеренно выраженная деформация. Умеренное снижение функции удержания.

2. Выраженная степень нарушения функции: ограничение движений в суставах, не превышающее 15°; при этом разгибание ограничено до 30-80°, сгибание – 130-180°, пронация – менее 30 °, супинация – 150-180°. Фиксация сустава при анкилозировании в функционально невыгодном положении менее 80° и более 130°. Резкое снижение функции удержания.

3. Значительно выраженные нарушения функции: отсутствие активных движений в суставах (амплитуда 5-8°).

Умеренные изменения функции локтевого сустава ведут к ограничению жизнедеятельности в виде: снижения способности действовать руками, удерживать предметы; снижения способности подниматься, держать, доставать, передвигать предметы, снижение способности пользоваться транспортом; снижения способности соблюдать личную гигиену, мыться в ванне, одеваться.

Выраженное нарушение функции локтевых суставов ведет к более значительному ограничению жизнедеятельности. Больные, кроме вышеперечисленных ограничений, не могут полностью вести независимое существование, выполнять повседневные домашние дела, соблюдать личную гигиену, принимать пищу (при выраженном двустороннем разгибательном анкилозе).

Деятельность таких больных возможна при содействии других или только при помощи других (например, при полном анкилозе в функционально невыгодном положении).

Плечевой сустав

1. Умеренная степень нарушения функции: ограничение движений в плечевых суставах с амплитудой во всех плоскостях $45-30^\circ$; сгибание – до угла $30-90^\circ$, отведение вперед – $30-90^\circ$, ротация – отведение руки в плечелопаточном сочленении во фронтальной плоскости – на $15-60^\circ$. Функционально невыгодное положение верхней конечности – отведение не более 30° .

2. Выраженная степень нарушения функции: ограничение движения в суставах, не превышающее 30° . При этом сгибание возможно лишь в пределах до 30° , отведение вперед – менее 30° , отведение в плечелопаточном суставе во фронтальной плоскости от 0° до 15° . Функционально невыгодное положение верхней конечности – отведение не более 10° . Анкилоз, фиксация сустава.

3. Значительно выраженные нарушения функции: отсутствие активных движений в суставах (амплитуда $5-8^\circ$),

Ограничения жизнедеятельности больных с умеренной степенью нарушения функции плечевых суставов сводятся к снижению способности действовать рукой или руками. Отсюда – затруднения в пользовании

транспортом, выполнении повседневных домашних дел, мытья в ванне, одевания.

Ограничение жизнедеятельности больных с выраженной степенью двигательных нарушений в плечевых суставах, кроме названных при умеренной степени, определяется еще снижением способности соблюдать личную гигиену, в частности, мыть голову.

Нарушения анатомической структуры опорно-двигательной системы вследствие врожденного недоразвития конечности или отсутствия ее сегмента могут характеризоваться стойким выраженным снижением двигательных функций.

3.2. Критерии оценки степени функциональных нарушений верхних конечностей у детей следующие:

- незначительные функциональные нарушения: полный объем активных движений, сила мышц в пределах 4 баллов, схват и удержание не нарушены, слегка ослаблены; возможна легкая дискоординация движений при незначительном гипертонусе мышц; снижение биоэлектрической активности мышц до 25 %;

- умеренные нарушения: ограничение объема активных движений в одном или нескольких суставах (30-35°), ограничение возможности схвата в «щепоть», противопоставление 1 пальца только до основания 4 пальца, при кулачном схвате пальцы отстоят от ладони на 1-2 см, ограничена на 40-50°. супинация или пронация кисти, затруднено удержание мелких, а также крупных предметов с допустимой для возраста массой, снижение мышечной силы до 3 – 3+ баллов; уменьшение биоэлектрической активности более 25%, но менее 70%;

- выраженные нарушения - при выраженных нарушениях функций, обусловленных более тяжелыми вялыми и спастическими парезами, деформациями костей и суставов значительно снижается физиологическая

способность верхней конечности, невозможность ее перемещения в пространстве, силовой хват и удержание предметов, выполнение бытовых и трудовых операций. Клинико-функциональные показатели: амплитуда активных движений в плечевом и локтевом суставе не превышает 13-20°, в лучезапястном 9-14°, ограничено противопоставления 1 пальца (достигает основания 3 пальца, при кулачном хвате пальцы отстоят от ладони на 3-4 см., невозможность схвата мелких и длительное удержание крупных предметов; мышечная сила снижена до 2 баллов, а биоэлектрическая активность - свыше 70%;

- значительно выраженные нарушения - при значительно выраженных функциональных нарушениях верхняя конечность практически нефункциональна из-за паралича или глубокого пареза мышц, практически отсутствия активных движений в суставах (амплитуда 5-8°), невозможности схвата и удержания любых предметов.

4. ОРТЕЗИРОВАНИЕ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Ортезирование верхних конечностей осуществляется с целью разгрузки и коррекции приобретенных и врожденных деформаций, нарушений репаративной регенерации костной ткани, деформирующих артрозов суставов верхних конечностей.

Ортезы верхних конечностей составляют номенклатурный ряд ортопедических изделий, различных по конструкции и предназначению: аппараты ортопедические, аппараты рабочие, тьюторы, шины ортопедические, шины динамические, бандажи и другие устройства. Они служат для фиксации всей конечности или отдельных ее сегментов и суставов, оказывают корригирующее воздействие на патологические деформации, способствуют разработке движений и ограничению патологического переразгибания в суставах, тренировке мышц. По функциональному назначению ортезы подразделяют на фиксационные, корригирующие, разгру-

жающие и функциональные (тренировочные). В зависимости от цели назначения и уровня поражения верхней конечности существуют ортезы на пальцы кисти, на кисть, лучезапястный сустав, предплечье, локтевой сустав, плечо, плечевой сустав.

Современные требования к ортезам: приемлемый вес, достаточная функциональность, возможность регулировки параметров построения, высокие косметические и гигиенические свойства, износоустойчивость, соответствие медицинскими целям назначения и техническим условиям на данную конструкцию.

Показания к назначению ортезов зависят в каждом конкретном случае от степени нарушения функции верхней конечности с учетом особенностей патологии, общего состояния пациента. Ортезы назначают, прежде всего, при стойкой утрате функций конечности для осуществления бытовых и производственных операций, освоения приемов самообслуживания. Они также применяются для профилактики контрактур и деформаций, закрепления результатов восстановительного лечения, коррекции патологических установок и контрактур, разработки движений в суставах, тренировки мышц.

Ортезы верхней конечности можно назначать и при тяжелом общем состоянии больного, незаживших язвах, длительно гранулирующих ранах для создания покоя конечности и, тем самым, улучшении условий протекания репаративных процессов.

Аппараты и тьюторы на верхние конечности.

Аппарат-кистедержатель - АРО-01 (рис.1) назначается при наличии отвисающей кисти вследствие вялого или спастического паралича. Аппарат изготавливается по гипсовому слепку в среднефизиологическом положении кисти. После операций на сухожилиях, мышцах в области лучезапястного сустава кисти придается то положение, которое достигнуто операцией.

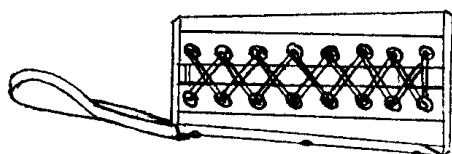


Рис.1. Аппарат-кистедержатель
АРО-01

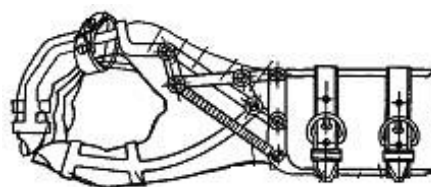


Рис.2. Аппарат на кисть при
параличе пальцев АРО-05

Аппарат на кисть при параличе пальцев - АРО-05 (рис.2) назначается при параличе пальцев кисти и сохранении функции лучезапястного сустава. Движения пальцами осуществляется за счет сгибания и разгибания кисти в лучезапястном суставе

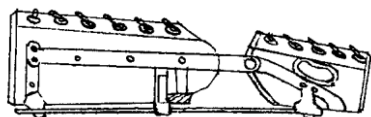


Рис.3. Аппарат на предплечье
АР2-01.

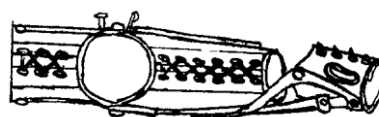


Рис.4. Аппарат на всю руку с
захватом лучезапястного и
локтевого суставов АР2-03

Аппарат на предплечье с захватом лучезапястного сустава - АР2-01 (рис.3) назначается при ложном суставе костей предплечья, нефиксированных контрактурах, деформациях лучезапястного сустава и кисти. На тыльной стороне гильзы кисти к шине крепится эластичная тяга, регулирующая величину тыльного сгибания кисти.

Аппарат на всю руку с захватом лучезапястного и локтевого суставов - АР2-03 (рис.4) назначается при замедленной консолидации переломов костей предплечья, нефиксированных деформациях, нестабильности связочного аппарата на уровне локтевого или лучезапястного суставов, повреждениях периферических нервов. Крепление ортеза осуществляется при помощи шнуровки.

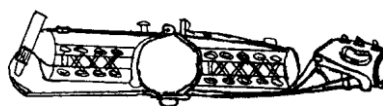
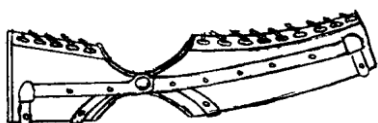


Рис. 5. Аппарат на локтевой сустав
AP4-01.

Рис.6. Аппарат на всю руку с
захватом кисти AP8-01.

Аппарат на локтевой сустав AP4-01 (рис.5.) назначается после восстановительных операций на уровне локтевого сустава, для разработки движений в суставе при тугоподвижности, тренировки паретичных мышц после повреждения периферических нервов.

Аппарат на всю руку с захватом кисти - AP8-01 (рис.6) назначается при замедленной консолидации и ложных суставах костей предплечья или при спастических параличах, нефиксированных контрактурах и деформациях верхней конечности.

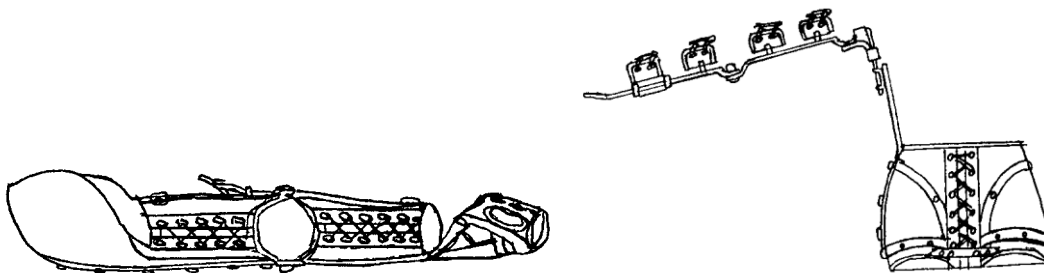


Рис.7.Аппарат на всю руку с захватом
плечевого сустава - AP8-02.

Рис.8.Аппарат разгрузочно-
отводящий AP8-07.

Аппарат на всю руку с захватом плечевого сустава - AP8-02 (рис.7) назначается при ограничении подвижности всех суставов верхней конечности.

Аппарат разгрузочно-отводящий - AP8-07 (рис.8.) назначается при распространенном вялом параличе верхней конечности и состоит из шинно-кожаного полукорсета и шарнирно соединенного кронштейна с манжетками на плечо и предплечье. При снятии гипсового негатива верхней конечности придается положение отведения и разгибания в суставах до среднефизиологического положения.

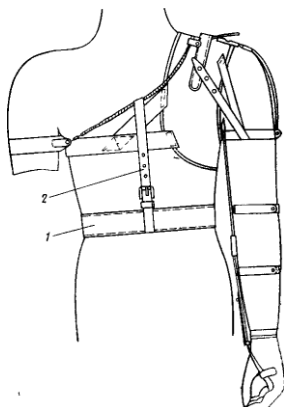


Рис.9.Аппарат - подвеска - AP8-09

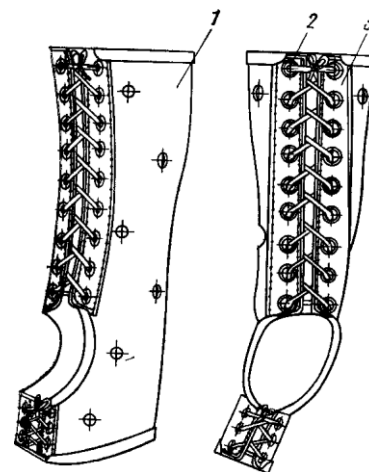


Рис.10. Тугор на лучезапястный сустав ТРО-02

Аппарат - подвеска - AP8-09 (рис.9) назначается при распространенном вялом параличе верхней конечности, травматических повреждениях нервных стволов, дефектах плечевой кости, ложных суставах плеча, восстановительных операциях в области локтевого или плечевого суставов. В аппарате имеется возможность фиксировать предплечье в локтевом шарнире под углами 90° и 70° . Наличие троса позволяет путём движения вверх здорового надплечья осуществлять сгибание конечности в локтевом суставе.

Тугоры и рабочие аппараты на верхнюю конечность

Тугор на лучезапястный сустав ТРО-02 (рис.10) предназначен для полной фиксации лучезапястного сустава и для удержания кисти в правильном положении с целью предупреждения деформации в суставе. Он обеспечивает стабилизацию пораженного отдела, придает ему физиологическое положение, способствует восстановлению паретичных мышц, снижению мышечного гипертонуса.

Тугор на предплечье TP2-08 (рис.11) назначается во всех случаях, когда необходима фиксация предплечья при последствиях травм, заболеваний, замедленной консолидации при переломах костей.

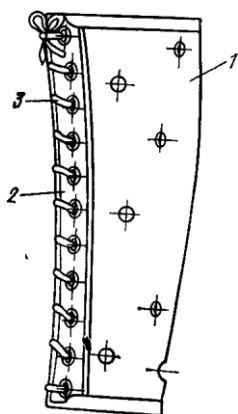


Рис.11.Тутор на предплечье TP2-08.

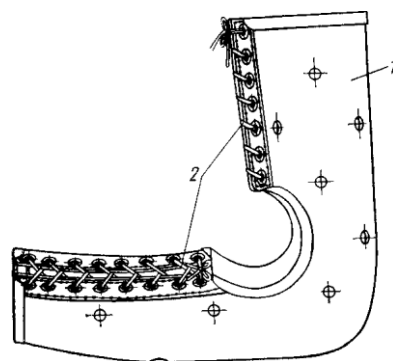


Рис. 12.Тутор на локтевой сустав TP4-02

Тутор на локтевой сустав TP4-02 (рис.12) 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 TP6-02 (рис.13.) назначается для фиксации конечности при дефекте или ложном суставе плечевой кости, при резко выраженном артрозе плечевого сустава и после операций в области плеча.

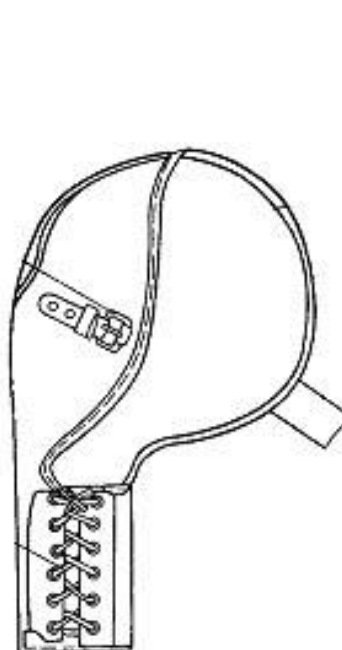


Рис. 13.Тутор на плечевой сустав TP6-02.

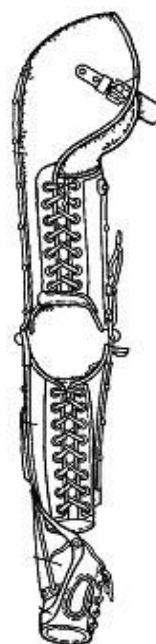


Рис14.Тутор на всю руку TP8-02;

Тутор на всю руку - ТР8-02 (рис.14) назначается для стабилизации сегментов верхней конечности при травматических повреждениях, замедленной консолидации переломов костей, воспалительных заболеваниях.

Рабочие аппараты.

Рабочие аппараты назначаются при ложных суставах, анкилозах, резком ограничении движений в суставах. С помощью этих аппаратов возможно выполнение рабочих операций, связанных со значительными физическими усилиями. Примером может служить рабочий аппарат предназначенный для больных с параличом кисти (рис.15.). Аппарат имеет гильзу на лучезапястный сустав с креплением и металлическую шину с приемником для фиксации различных стандартных насадок. Существуют возможности изготовления аппаратов при нарушении функции более проксимальных сегментов верхней конечности.

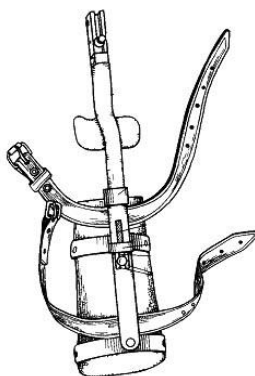


Рис15.Рабочий аппарат на кисть.

Для фиксации запястья может использоваться и стандартный армированный фиксатор запястья и предплечья (брейс). Данный вид используется при последствиях метаэпифизарных переломов костей предплечья после оперативных вмешательств и консервативном лечении. Больные отмечают более комфортные условия конечности в данной повязке по сравнению с гипсом (рис. 16).



Рис. 16. Фиксирующий брейс локтевого сустава с шарниром, регулирующим диапазон движений

Использование ортезов при поражении верхних конечностей приводит не только к восстановлению или замещению функций схвата и удержания предметов, но и восстановлению способности инвалида к самообслуживанию.

5. КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ИНВАЛИДОВ С НАРУШЕНИЯМИ ФУНКЦИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ОРТОПЕДИЧЕСКИМИ ИЗДЕЛИЯМИ

5.1. Характеристика степени нарушений функций нижней конечности

Тазобедренный сустав

1. Умеренно выраженная степень нарушения функции: снижение амплитуды движения до 60° , разгибание - не менее 160° , умеренная контрактура тазобедренного сустава – $9-14^\circ$. Снижение силы мышц. Укорочение нижней конечности на 4-6 см.

2. Выраженная степень нарушения функции: ограничение подвижности в виде снижения амплитуды движения в сагиттальной плоскости не менее

55°, при разгибании - не менее 160°. Выраженная сгибательная контрактура тазобедренного сустава - разгибание менее 150°. Снижение силы ягодичных мышц и мышц бедра на 40 % и более.

3. Значительно выраженная степень нарушения функций: резкое ограничение подвижности до 5 градусов или анкилоз.

Умеренное нарушение функции тазобедренного сустава приводит к таким ограничениям жизнедеятельности, как снижение способности совершать движения в виде:

- преодолевать препятствия и подниматься по лестнице;
- бегать;
- перемещаться (вставать со стула, ложиться или садиться);
- вставать на колени или низко наклоняться.

Кроме названных, ограничение жизнедеятельности определяется снижением способности владеть телом при решении следующих бытовых задач:

- пользоваться транспортом;
- вести независимое существование и ухаживать за собой: мыться в ванной, одевать носки.

У больных с выраженной степенью нарушений возникают более значительные ограничения, кроме перечисленных выше:

- снижение способности ходить;
- снижение способности выполнять повседневные домашние дела;
- снижение способности одеваться (надевать на себя одежду).

В социальном плане инвалиды с умеренным нарушением функции сустава могут быть независимыми при условии использования вспомогательных средств. Этой группе больных необходимы технические средства для улучшения «пониженной мобильности», специальная адаптация рабочего места.

У больных с выраженным нарушением функции помимо этого мобильность ограничена непосредственным соседством, пределами жилища.

Коленный сустав

1. Умеренная степень нарушения функции: сгибание до угла 110° , разгибание - до 140° , декомпенсированная форма нестабильности коленного сустава, характеризующаяся часто возникающей патологической подвижностью при незначительных нагрузках, наличием постоянного «хруста», «скрипа», «щелчков» в суставе. В большинстве случаев имеется синовит и симптомы патологической подвижности, особенно после физических нагрузок.

2. Выраженная степень нарушения функции: сгибание только до угла 150° , разгибание - менее 140° , резко выраженная контрактура - ограничение движений до $5-8^{\circ}$ или анкилоз.

3. Значительно выраженная степень нарушения функций: резкое ограничение подвижности до 5 градусов или анкилоз.

Ограничения жизнедеятельности инвалидов с умеренным ограничением функции коленного сустава сводятся к снижению способности совершать движения, т.е. бегать, ходить, преодолевать препятствия и подниматься по лестнице, перемещаться - вставать, садиться, ложиться и вставать на колени. Кроме этого, имеет место снижение способности владеть телом в виде снижения способности ухаживать за собой, т.е. одеваться и одевать носки, завязывать шнурки.

При выраженном нарушении функции сустава у инвалидов к вышеперечисленным ограничениям жизнедеятельности присоединяются еще снижение способности пользоваться транспортом, выполнять повседневные домашние дела и мыться в ванной.

В социальном плане у инвалидов с умеренным нарушением функции сустава имеет место пониженная мобильность и ограничения способности к профессиональной деятельности.

У инвалидов с выраженными нарушениями в социальном плане присоединяются ограничения физической независимости.

Голеностопный сустав

1. Умеренная степень нарушения функции: ограничение подвижности: сгибание до 120-134°, разгибание до 95°.

2. Выраженная степень нарушения двигательной функции - ограничение подвижности (сгибание менее 120°, разгибание более 95°).

3. Значительно выраженная степень нарушения функций: резкое ограничение подвижности до 5 градусов или анкилоз.

Порочное положение стопы:

а) пяточная стопа - угол между осью голени и осью пяточной кости менее 90°;

б) эквинусная стопа - стопа фиксирована под углом более 125° или движения в секторе от 125° и более;

в) вальгусная стопа - угол между площадью опоры и поперечной осью стопы более 30°, открыт внутрь.

Умеренная степень двигательных нарушений в голеностопном суставе обуславливает преимущественно ограничения жизнедеятельности в виде снижения способности совершать движения: ходить, бегать. При двустороннем поражении суставов снижается способность владеть телом при решении таких бытовых задач, как: пользование личным или общественным транспортом, ведение независимого существования (хождение по магазинам и др.).

У инвалидов с выраженным нарушением двигательных функций ограничения жизнедеятельности сводятся к еще большему снижению

способности совершать движения в виде затруднения преодолевать препятствия или подниматься по лестнице, вести независимое существование, выполнять повседневные домашние дела.

Тяжесть ограничений сводится к «деятельности при помощи вспомогательных средств».

5.2. Характеристика степени нарушения функций нижних конечностей у детей

Выявляют следующие нарушения статодинамических функций нижних конечностей у детей:

- незначительные нарушения: снижение силы мышц до 4 баллов с полным объемом активных движений; укорочение конечности на 2-4 см, гипотрофия мышц до 5% от должной, незначительное повышение тонуса (при ДЦП) по спастическому типу, дискоординация движений при гиперкинетической форме, существенно не влияющие на рисунок ходьбы; электромиографическое исследование - снижение интегрированной (суммарной) активности при ходьбе на 10-25%;
- умеренные нарушения: выявляются трудности в самостоятельном передвижении, ограничивается длительность ходьбы без утомления, увеличиваются временные затраты на ходьбу, что обусловлено: умеренным (до 3 баллов) снижением мышечной силы (для ягодичных и икроножной до 3+ балла); гипотрофией мышц на 5-9% от должной, ограничением амплитуды активных движений в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах (15-20°); умеренным повышением тонуса мышц по спастическому типу или мышечной гипотонии с патологическими (сгибательными, разгибательными, приводящими) установками в суставах при вертикализации и ходьбе, дискоординация движений при гиперкинетической форме, но с возможностью опоры на конечность без вспомогательных устройств;

снижением (перераспределением) биоэлектрической активности мышц при ходьбе на 25-50%; умеренным (на 30-40%) уменьшением длины шага, темпа ходьбы и коэффициента ритмичности; наличием укорочения конечности от 4 до 6 см, несостоятельность костно-суставной системы, обуславливающие необходимость пользования специальными ортопедическими устройствами, улучшающими стато-динамические способности пораженной конечности. При умеренных функциональных нарушениях возможна дополнительная опора на трость;

- выраженные нарушения - ходьба, как правило, возможна или при посторонней помощи или же с использованием специальных ортопедических устройств, что обусловлено: укорочением конечности на 7-9 см и более; ограничением активных движений в тазобедренном (7-10%), коленном (8-12%), голеностопном (6-8 %) суставах с выраженным снижением мышечной силы до 2 баллов; выраженным повышением (или понижением при вялых парезах) тонуса, приводящим к патологическим установкам и деформациям (сгибательная, сгибательно-отводящая или приводящая контрактура ТБС свыше 15-20°, разгибательная под углом свыше 160°; сгибательно-разгибательная контрактура КС более 30°; анкилоз КС в порочном положении варуса, вальгуса свыше 20-25°; эквинусная деформация стопы под углом свыше 120°, пяточная деформация стопы под углом меньше 85°); выраженной дискоординацией при гиперкинезах. Возможность ходьбы с использованием сложных ортопедических устройств и дополнительной опорой на костыли, «ходилки» или с посторонней помощью, при этом отмечается снижение биоэлектрической активности при ходьбе более чем на 55- 75%, , уменьшение длины шага более 50- 60%, темпа ходьбы более 70%, коэффициента ритмичности свыше 40-50%;

- значительно выраженные нарушения функций, обусловленные вялыми или спастическими параличами, значительными (свыше 50-60°)

контрактурами суставов, их анкилозом в порочных положениях, вертикализация больного и самостоятельная ходьба при посторонней помощи и применении современных средств ортезирования невозможна; проведение электромиографических и биомеханических исследований нецелесообразно. Такой больной может нуждаться в комплексной ортопедической помощи, что при благоприятном исходе позволит его вертикализировать и улучшить стато-локомоторные возможности.

5.3. Оценка двигательных нарушений нижних конечностей

При определении нарушения функции пораженного сустава нижней конечности следует использовать комплекс взаимодополняющих клинико-функциональных и рентгенологических показателей.

Объективными клиническими показателями являются: ограничение подвижности в суставе, тип контрактуры, укорочение конечности и снижение силы мышц.

Наличие укорочения пораженной нижней конечности существенно влияет на структуру ходьбы и устойчивость при стоянии. Установлено, что нарушение структуры ходьбы пропорционально величине укорочения и проявляется в изменении коэффициента симметрии, длительности фаз опоры и переноса конечности.

Устойчивость стояния, характеризуемая амплитудой колебания общего центра масс (ОЦМ), при легком и умеренном укорочении нарушается незначительно. Даже при выраженном укорочении отмечается легкое и умеренное нарушение устойчивости. Выраженного нарушения колебаний ОЦМ не наблюдается, что свидетельствует об эффективности механизмов компенсации, направленных на поддержание устойчивости.

Укорочение на 2-4 см расценивается как легкое, на 4-6 см - как умеренное, на 7-9 см - как выраженное.

Укорочения более 7 см приводят к существенным изменениям статико-динамической функции. По биомеханическим данным, перекос таза в сторону укорочения равен более 15° при выпрямленных обеих нижних конечностях (НК) и стоянии на полной стопе. Установочно в тазобедренном суставе здоровой стороны может быть слабая флексия до $8-12^{\circ}$ с ротацией в укороченную сторону. В стабилограмме сильный тремор напряжения, непрерывно большие волны качаний и множественные пик-волны срыва опоры, а также быстрые волны эквilibрации за счет мышечного напряжения обеих НК. В гониограммах ТБС укороченной НК гиперлюксации достигают 23-25 % нормы, а коленного сустава - до 40 %. Сильная демпферная волна по всей НК.

На непораженной НК ангулометрические показатели превышают 10-12% нормы. В ихнограмме сильное, в 2-2,5 раза, расширение шага в укороченную сторону и усиленный разворот стопы в 2-2,5 раза. Акцентуирован пяточный ударный толчок в 2,3 раза от нормы, он часто множественный на укороченной НК и также усилен задний плюсневый толчок на 50% нормы. На этой же стороне затянут период опоры на 30-35%. Скорость локомоции не превышает 3,5 км/час из-за значительного смещения ОЦМ по всем осям и перегрузки укороченной НК.

При патологии тазобедренного сустава страдают мышцы бедра и ягодичные мышцы, при патологии коленного сустава - мышцы бедра и голени, при патологии голеностопного сустава отмечается гипотрофия мышц голени.

Гипотрофия мышц до 5% отнесена к легкой, на 5-9% - к умеренной, на 10% и более - к выраженной.

Гипотрофия мышц нижних конечностей, в известной степени отражающая состояние мышечной системы, оказывает определенное влияние на структуру ходьбы, в частности, на длительность фаз опоры и переноса

конечности, и при умеренной и выраженной гипотрофии наблюдается выраженное нарушение временных параметров.

Уменьшение силы мышц сгибателей и разгибателей бедра, голени или стопы пораженной конечности на 40% по отношению к здоровой расценивается как легкое, до 70% - как умеренное, более 70% - как выраженное. Кроме вышеперечисленных клинических показателей нарушения функции пораженного сустава имеют значение ограничение подвижности в суставе, выраженность и тип контрактуры, показатели которых зависят от уровня поражения.

В связи с тем, что выраженность контрактуры в тазобедренном суставе в различных плоскостях различна в зависимости от нозологической формы и этиологии поражения, а совокупность ограничений движения в различных плоскостях влияет на функцию сустава, ее общая оценка часто вызывает затруднение. Поэтому оценка контрактуры в каждой плоскости производится отдельно по трехбалльной шкале, а легкая, умеренная и выраженная степени артрогенной контрактуры определяются суммой баллов, которая отражает тяжесть функциональных нарушений (табл.1).

Т а б л и ц а 1. Характеристика выраженности контрактуры

Направление движений	Угловая характеристика предельной подвижности (градус)	Ограничение подвижности (указано, на сколько произошло уменьшение)		
		1 балл град.	2 балла град.	3 балла град.
Сгибание	70	20	21-35	36 и более
Разгибание	195	25	26-40	41 и более
Отведение	50	15	16-30	31 и более
Приведение	40	15	16-30	31 и более
Наружная ротация	40	10	11-25	26 и более
Внутренняя ротация	30	10	11-20	21 и более

В норме подвижность в сагиттальной плоскости составляет 125° , во фронтальной - 90° , амплитуда ротационных движений - 70° . Уменьшение амплитуды на $15-25^{\circ}$ соответствует 1 баллу, на $26-35^{\circ}$ - 2 баллам, на 36 и более - 3 баллам комплексной оценки выраженности контрактуры.

К умеренной артрогенной контрактуре отнесена такая контрактура, при которой сумма баллов составляет $9-14^{\circ}$, к выраженной - $15-18^{\circ}$. Имеется корреляционная зависимость между величиной контрактуры и нарушениями структуры ходьбы (по данным биомеханических исследований). Даже при легкой контрактуре у всех больных отмечается нарушение временных параметров ходьбы, причем последние при нарастании контрактуры от умеренной до выраженной увеличиваются более чем в три раза.

При умеренном нарушении функции ТБС по данным ЭМГ отмечается повышение амплитуды биоэлектрической активности в *m. tensor fascia latae* и *m. gluteus medius* при ходьбе в фазе покоя мышц до 350 мкВ, в ходьбе - увеличение амплитуды биоэлектрической активности *m. rectus femoris* и *biceps femoris* в фазе напряжения до 300 мкВ, регистрируется непостоянный тремор и нарушение координационных отношений мышц, характеризующееся укорочением фазы физиологического покоя.

По результатам биомеханических исследований при умеренном нарушении статико-динамической функции (СДФ) тазобедренного сустава распределение весовой нагрузки на опорные поверхности стоп НК в процентах к весу тела составляет $40,7\%$ на пораженной НК и $59,3\%$ на здоровой, умеренный опорodefицит на пораженной НК и опоропреобладание на здоровой.

Показатель ОЦМ - К Н:П= $1,04$ на пораженной стороне - равномерное распределение нагрузки на стопу; К Н:П= $1,43$ на здоровой НК, большая тенденция к носковому стоянию на обеих сторонах. При опорном

укорочении более 3 см пораженная НК может выступать в роли носковой опоры для сохранения бипедального опорного равновесия с $K H:П=0,89$.

Ангулометрически в ТБС нарастает флексорная установка таза до 12° наклона вперед на пораженной стороне и до 6-8 на здоровой, что создает при наличии опорного укорочения достаточно хорошо выраженный поворот таза по вертикальной оси вперед на стороне поражения. Тазовый перекося до 6° .

В стабиллограмме тремор напряжения наблюдается уже в фоне записи с большим количеством пик-волн срыва опорности, быстрых эквилибрационных волн и смещений базовой линии опоры в сторону непораженной НК. При функциональных нагрузках - усиление тремора, увеличение амплитуды пик-волн срыва опоры, появление быстрых эквилибрационных волн и волн качаний в обеих плоскостях, как проявления выраженной неустойчивости стояния и больших затрат на поддержание равновесия в стойке. Адаптация к нагрузкам замедлена до 40-50 с.

Скорость локомоции снижена до 3,0-1,98 км/ч. Увеличение скорости осуществляется преимущественно отклонением ОЦМ вперед и созданием инерциального момента по направлению движения, в меньшей степени - увеличением маховых движений НК, преимущественно здоровой стороны, а на больной стороне - усилением ротационно-люксационных движений таза. Доля заднего проталкивающего толчка на пораженной стороне незначительна, а на непораженной слабо прирастает. Длина одиночного шага (ДОШ) укорочена до 0,3-0,23 м с часто наблюдаемой асимметрией длин с преобладанием на пораженной стороне в 1,3-1,6 раза.

Период произвольного шага возрастает до 1,5-1,9 с укорочением опорного периода на пораженной стороне на 10-12% и увеличением двухопорного периода на 8%. При достаточно больших опорных укорочениях часто наблюдается инверсия в постановке стопы на опору в

виде последовательности: плюсна-стопа-плюсна, вместо нормы: пятка-стопа-плюсна. Коэффициент ритмичности падает до 0,77.

В динамограммах выраженное снижение пяточного пика до 50% от нормы, часто двойные пики, сглаженная, с вялым передним фронтом волна переноса ОЦМ на опорную НК и ослабление заднего толчка на 12-14%. Динамический коэффициент опорности снижен до 0,74. Главный минимум приближен к весу тела и содержит короткий период с волнами эквilibрации. На здоровой стороне - возрастание заднего толчка на 7-11%.

Ангулометрически в произвольном режиме ходьбы амплитуда движений в тазобедренном суставе снижена до 22-18°. В коленном суставе - снижена до 40-50°, в голеностопном - до 18-14°. Люксации во фронтальной плоскости усилены до 12° у мужчин и до 18° у женщин. Прирост амплитуд при максимальной локомоции в ТБС составляет 2-6° на пораженной стороне и несколько больше (до 8°) на здоровой. В КС и голено-стопном суставе (ГСС) в зависимости от опорного укорочения прирост угловых перемещений также падает до 8-12°. При компенсаторной гиперлюксации возможен прирост амплитуд во всех суставах как реакция компенсации. Структурно в гониограммах - резко выражено опорное плато ТБС, резко (на 50%) снижена демпферная волна и достаточно резкая сейсмоволна по всем циклам. На стороне поражения в ТБС отмечается наличие паразитных волн функциональной неустойчивости в суставе в фазу опоры.

Устойчивость локомоции нарушена достаточно выражено: линия направления движения (ЛНД) обычно девирует в пораженную сторону уже с 4-6 шага, ШОШ увеличена в пораженную сторону до 14 см с преобладанием над здоровой в 2-3 раза угол разворота стопы (УРС) компенсаторно превалирует на здоровой стороне в 1,8 раза. Под зрительным контролем удается достичь нормализации этих показателей, разброс которых превышает 20%.

При выраженном нарушении СДФ тазобедренного сустава, по данным ЭМГ, амплитуда биоэлектрической активности в *m.tensor fascia latae* и *m.gluteus medius* превышает 350 мкВ в тот период шага, когда эти мышцы не должны работать. В мышцах проксимального отдела *m. rectus femoris* и *m. biceps femoris* амплитуда биоэлектрической активности в фазе напряжения превышает 300 мкВ, постоянно регистрируется выраженный тремор и грубое нарушение координационных отношений, характеризующееся отсутствием фазы физиологического покоя.

Распределение весовой нагрузки на опорные поверхности стоп НК в процентах к весу тела составляет 36,6% на пораженной НК и 63,4% - на здоровой - выраженный опорodefицит на пораженной стороне.

Показатель ОЦМ - К Н:П=0,58 на пораженной НК и 1,57 - на здоровой стороне - носковое стояние на пораженной и тенденция к нему на здоровой. При опорном укорочении более 3,0 см К Н:П на здоровой стороне может приближаться к равномерному распределению (1:1,0) или даже с выраженным пяточным преобладанием (1:1,98), и при этом разброс данных может составить 57-73% (сильная вариативность), как следствие выраженной опороаномальности и высокого напряжения механизмов компенсации дефекта. Ангулометрически в ТБС - выраженная флексорная установка таза до 20° наклона вперед с перекосом и ротацией в пораженную сторону. На здоровой стороне подгибание всей НК для реализации попытки уменьшения опорного укорочения. Тазовый перекос при выпрямленной здоровой НК может достигать 8° и больше.

В стабилотрамме тремор напряжения постоянный и хорошо выражен уже в фоне, соизмерим с амплитудой основного ритма эквilibрации. Его частота занимает диапазоны 5/с, 8/с и 12/с. Непрерывная смена опорной НК в виде "плавающей" базовой линии и больших волн качаний. Частые пик-волны срыва опорности и быстрые эквilibрационные волны. Реакции на

функциональные нагрузки выраженные, без заметной адаптации к ним, а при срыве компенсации - инверсивное реагирование в форме усиления раскачиваний после снятия нагрузки. Поза Ромберга, как правило, трудно доступна и приводит к быстрому утомлению и срыву опоры до полной потери равновесия. Устойчивость стояния резко снижена.

Скорость локомоции снижена до 1,8-1,3 км/ч. Увеличение скорости осуществляется за счет преимущественно отклонения ОЦМ вперед и усиления заднего плюсового толчка. Длина одиночного шага (ДОШ) укорочена до 0,18-0,13 м с выраженной асимметрией длины с преобладанием на пораженной стороне в 1,3 раза. Период произвольного шага возрастает до 2,0-2,3 с. Опорный период на пораженной стороне может сокращаться до 15-20% нормы, а на здоровой стороне - увеличиться на 23 %. Двухопорный период увеличен до 21% нормы и определяется на пораженной стороне периодом плюсовой опоры. Трудность выхода из опоры в этом случае обусловлена не только болевым синдромом, ограничением угловых перемещений в ТБС, слабостью и дискоординацией мышц пораженной НК, но и необходимостью переносить массу тела преимущественно здоровой НК и реализовать дополнительные обратные движения таза и позвоночника. Почти всегда наблюдается инверсия в постановке стопы: плюсна-стопа-плюсна. Коэффициент ритмичности падает до 0,7.

В динамограммах также выраженное снижение пяточного пика опорного усилия до 70%, всегда двойные и множественные пики, задний толчок практически не выражен. Динамический коэффициент опорности снижен до 0,5. Главный минимум не выражен. Пораженная НК используется как перекатная подпора в резко щадящем режиме. На здоровой НК задний толчок увеличен на 17%.

Ангулометрически в произвольном режиме ходьбы амплитуда движений в ТБС снижена до 8-12°; в коленном суставе - до 23-28°, а в

голеностопном - до 10-12°. Люксации таза во фронтальной плоскости достигают 14° у мужчин и 20° у женщин. Прирост амплитуд при максимальной скорости локомоции в ТБС составляет не более 2° на пораженной стороне и до 8-12° (в силу компенсаторных гиперлюксаций) на здоровой. В КС и ГСС возможен прирост значений угловых перемещений на 6-8 %, но при срыве компенсации наблюдается обратная (инверсивная) реакция снижения величины колебаний, обусловленная вышеизложенными причинами. Структурно в гониограммах также резко выраженное плато ТБС.

Устойчивость локомоции снижена сильно: ЛНД множественно девирует от шага к шагу с общей тенденцией склонения в пораженную сторону. ШОШ увеличена в пораженную же сторону до 17 см при нерезко выраженном болевом синдроме и приводящей контрактуре. При сильном болевом синдроме и значительных контрактурах наоборот - расширение шага на здоровой стороне до 10-12 см. УРС при этом компенсаторно превалирует на здоровой стороне и достигает 20° разворота. Под зрительным контролем обычно вновь восстанавливаются аномальные (порочные) сформированные стереотипы пользования в виде резкого опоропредпочтения здоровой НК. Разброс показателей достигает 57-60 % - резкая неустойчивость ходьбы.

Стабильность коленного сустава обеспечивает капсулярно-связочный аппарат. Наличие его слабости проявляется в нестабильности в сагиттальной (передний и задний подвывих) или во фронтальной (varus, valgus) плоскостях. Различают компенсированную, субкомпенсированную и декомпенсированную формы нестабильности.

Декомпенсация характеризуется часто возникающей патологической подвижностью при незначительных нагрузках, наличием постоянного «хруста», «скрипа», «щелчков» в суставе, в большинстве случаев имеются симптомы патологической подвижности и синовии, особенно после физических нагрузок.

По электромиографическим данным при умеренном нарушении функции коленного сустава имеет место превышение амплитуды биоэлектрической активности в мышцах дистального отдела во время ходьбы до 70% от максимальной амплитуды в этих мышцах, при этом регистрируются умеренные нарушения координационных отношений (активация мышц антагонистов), тремор присутствует во всех мышцах дистального отдела.

При биомеханическом исследовании имеет место перенос силы опоры на здоровую НК до 60 %, повышение К Н:П=1.0 /носковое стояние/. Усиление флексорной установки таза до 12° за счет сгибания на 12° в КС и тазового перекоса на 6-8°. В стабилограмме выраженный тремор напряжения в покое, большие волны качаний и волны срыва опоры. Реакции на нагрузки резко выраженные, но без потери устойчивости. Скорость локомоции снижена до 2.0 км/ч. с выраженной хромотой. Резко укороченный период на пораженной нижней конечности до 75% нормы за счет фазы переката. Часто инверсивная постановка стопы (носок-перекат-носок). Коэффициент ритмичности 0,77. Объем подвижности в КС снижен на 15-20%. Снижена демпферная волна в гониограмме КС на 60-70 %. Увеличены люксации в ГСС на 18-14. Наличие паразитных волн в ТБС в опорный период, выраженная сейсмо-волна по всем циклам. Устойчивость ходьбы нарушена по всем линейным характеристикам шага.

При выраженном нарушении функции коленного сустава, по ЭМГ данным, отмечается снижение амплитуды - биоэлектрической активности в передней большеберцовой, трехглавой мышцах голени и четырехглавой мышце бедра свыше 25 % амплитуды биоэлектрической активности в этих мышцах, во время акта ходьбы включение в работу одновременно мышц-антагонистов (передней большеберцовой и трехглавой мышцы голени) и превышение 70% от максимальной амплитуды биоэлектрической активности,

отсутствие фазы физиологического «покоя», грубо нарушены координационные отношения, регистрируется тремор. При биомеханическом исследовании имеет место перенос силы опоры на здоровую НК более 60% и диагональная асимметрия К П:Н=0,58 на пораженной НК и К П:Н=2,97 на здоровой. Флексорная установка таза до 20° с подгибанием колена на 15-18° и тазового перекоса на 8-10° с ротацией в пораженную сторону. В стабิโลграмме тремор напряжения непрерывно, множественные волны срыва опоры и большие волны качаний. Реакции на физическую нагрузку (ФН) выражены без адаптации к ним, и часты срывы опоры с потерей равновесия. Поза Ромберга практически не реализуется. Скорость локомоции снижена до 1,5-1,3 км/ч. Сильная хромота. Укорочение шага до 0,15 м, с выраженной асимметрией длин. Коэффициент ритмичности падает до 0,7. В динамограммах снижение амплитуды всех волн. Динамический коэффициент опоры снижен до 0,5. Множественные пики нестабильности. Инверсия постановки стопы на опору: носок-перекат-носок. Устойчивость локомоции снижена с выраженным отклонением линии направления движения в пораженную сторону.

Клинико-функциональными критериями поражения голеностопного сустава являются болевой синдром, контрактурные ограничения подвижности, уменьшение силы мышц, нарушения связочного аппарата, которые характеризуются следующими показателями. Умеренный болевой синдром проявляется в виде повышения амплитуды в мышцах дистального отдела нижних конечностей (передней большеберцовой и трехглавой) во время ходьбы до 70% от максимальной амплитуды в этих мышцах. На ЭМГ регистрируется непостоянный тремор, грубо нарушены координаторные отношения. При выраженном болевом синдроме амплитуда биоэлектрической активности составляет 100% от максимальной; может

отмечаться синхронизация биоэлектрической активности, имеется постоянный тремор.

По биомеханическим данным: асимметрия опорности в виде смещения весовой нагрузки на непораженную конечность до 60% при умеренном и до 63-65% - при выраженном болевом синдроме с равномерным распределением веса по стопе на здоровой стороне и пяточным стоянием на пораженной (К Н:П = 1.85 и К Н:П = 2.3 при умеренном и выраженном нарушении). В стабิโลграмме постоянный тремор напряжения и множественные волны срыва опорности, а также большие волны качаний - статическая неустойчивость. Скорость локомоции снижена до 3.5 км/ч при умеренных нарушениях и до 2.8 км/ч при выраженных. Опорная фаза шага на пораженной стороне укорочена на 15% при умеренных и на 25-30% при выраженных нарушениях - ускоренный «прокат» через стопу в щадящем режиме. В динамограмме опорного шага усилен задний проталкивающий толчок и ослаблен пяточноопорный, а также волна переноса ОЦМ и эквилибрации в шаге. Устойчивость снижена как в статике, так и при локомоции на 15-30% по показателю разброса параметров.

Контрактурные ограничения подвижности (при порочном положении стопы) относятся к выраженному нарушению СДФ. По ЭМГ данным имеются грубые нарушения координационных отношений во время ломоций. По биомеханическим данным - при пяточной стопе отклонения наблюдаются только при угле установки менее 90° и выражаются в развитии опорного укорочения. Весовая нагрузка распределена равномерно между конечностями, но разброс данных взвешивания превышает 27-30% при умеренных нарушениях и 50% - при выраженных. Ангулометрическая флексорная установка таза с наклоном вперед до 12° на пораженной стороне при умеренных нарушениях и до 20° при выраженных с наклоном таза и его ротацией в пораженную сторону.

В стабиллограмме регистрируется выраженный тремор напряжения, пик-волны срыва опорности и большие волны качаний. Реакции на нагрузки выраженные, статическая неустойчивость. В ходьбе выраженная хромота с акцентуацией усилия на здоровой конечности и приростом динамического коэффициента опоры свыше 125%, а также компенсаторными гиперлюксациями в коленном (на 12% при умеренных нарушениях и на 25% при выраженных нарушениях) и тазобедренном суставах. Отмечаются сильные качания и ротации таза.

При эквино-варусной или чисто эквинусной установке стопы (от 135° и выше) она используется как при стоянии, так и при ходьбе в качестве дополнительной подпоры со сниженной функцией рессирования и балансировки, что отражается в распределении весовой нагрузки в форме выраженной (до 60% при умеренных и до 63% при выраженных нарушениях) асимметрии в здоровую сторону и с носковым преобладанием ($K_{Н:П} = 0.56$ и $K_{Н:П} = 0.38$) на пораженной стороне. В стабиллограмме резко выражены признаки статической неустойчивости без адаптации к нагрузкам, а в динамике локомоций - инверсивная постановка стопы на опору (носок-перекат-плюсна), акцентуация опорного толчка и усиленный пассивно-рессорный проталкивающий задний толчок. Устойчивость локомоции снижена на 20% при умеренных нарушениях и на 50% при выраженных нарушениях. Динамографически перегрузка обеих нижних конечностей составляет 25-30%. При двухсторонних поражениях наблюдается ускоренная ("падающая") походка за счет наклона таза вперед на 18-20°, усиленное пассивное рессирование в сухожилиях свода стопы и неустойчивое равновесие ОЦМ с отклонением его вперед.

При варусной установке стопы более 30° асимметрия распределения весовой нагрузки меньше 55%, неустойчивость стояния выражена слабее в фоне, но повышена реактивность на нагрузки с появлением волн срыва

опоры и тремора напряжения. Возможны срывы до потери равновесия. При ходьбе – «щадающий» режим с выраженным преобладанием нагрузки на здоровой НК в фазе переката (до 130% от нормы). Затруднен и затянут до 80% период переката через варусную стопу с выраженной флексией таза до 20° в перекатный период.

При вальгусной установке стопы наблюдаются умеренные расстройства статики, чувствительность к функциональным нагрузкам повышена до потери равновесия. При ходьбе на 30-40% перегружается здоровая конечность, затянут период переката через здоровую стопу на 80% и выраженные компенсаторные гиперлюксации в коленных и тазобедренных суставах на 20% от нормы.

Уменьшение силы мышц на пораженной стороне, по ЭМГ- данным, характеризуется снижением амплитуды на 50-60% от максимальной при умеренном нарушении функции. При выраженном - значительно снижена амплитуда биоэлектрической активности в мышцах дистального отдела конечностей до 100 мкВ.

При одностороннем нарушении устойчивость стояния и организация локомоции определяются состоянием противоположной конечности и соответствуют приведенным выше критериям.

Нарушения связочного аппарата находятся в прямой зависимости от состояния статико-динамической функции, показатели распределения весовой нагрузки на нижние конечности такие же, как и при наличии выраженного болевого синдрома и опорного укорочения вследствие контрактурных ограничений. Основным показателем является разброс их параметров – умеренные - свыше 27%, выраженные - свыше 70%. В стабилотрамме регистрируется тремор напряжения, множественные волны качания и срывы опоры. Реакции на функциональные нагрузки резко

выражены, до потери устойчивости. У больных значительно нарушена и опора, и любое передвижение.

Ограничение функции суставов нижних конечностей обусловлено, в большинстве случаев, дегенеративно-дистрофическими изменениями. Различают три стадии рентгенологических изменений сустава при различных нозологических формах. Данные рентгенологического исследования не всегда соответствуют тяжести клинической картины.

К начальным рентгенологическим изменениям при деформирующем артрозе (I стадия) относятся: незначительное снижение (на 1-2 мм) высоты суставной щели, дегенерация хряща по сравнению с неизмененным суставом и отсутствие или слабая выраженность костных разрастаний по краям суставных поверхностей.

Ко II стадии относятся: отчетливое снижение суставной щели на 2-3 мм, костные разрастания по краям суставных поверхностей, приводящие к подвывиху бедра, вверх и кнаружи.

При III стадии возникает глубокая дегенерация суставных хрящей - высота суставной щели составляет всего 0,1-0,2 см, на отдельных участках суставные поверхности соприкасаются. Имеются выраженные краевые костные разрастания суставных впадин, увеличивающие и поверхность, а также разрастание по краям головки бедра. В субхондральных отделах головки и суставной впадины отмечаются отдельные померовские узелки (участки распавшейся хрящевой ткани, внедренные под воздействием нагрузки в субхондральные отделы вертлужной впадины и головки бедренной кости), склероз. Имеется подвывих бедра вверх и кнаружи, ложная, а иногда истинная протрузия.

6. ОРТЕЗИРОВАНИЕ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Ортезирование нижних конечностей показано в случаях:

- последствий травм спинного мозга и полиомиелита,
- детского церебрального паралича,
- посттравматических дефектов длинных трубчатых костей и контрактур суставов,
- после оперативного лечения на костях и связках;
- при врожденных аномалиях развития опорно- двигательной системы

Функциональные ортезы для нижних конечностей используют с целью тренировки движений и восстановления функций паретических мышц.

Фиксирующие ортезы применяются для удержания конечности в определенном положении и для её разгрузки.

Используемые ортезы выполняют одновременно несколько функций, поэтому их можно назвать многофункциональными.

Ортопедические аппараты на нижние конечности представлены следующими изделиями.

Аппарат на голеностопный сустав назначается при параличе мышц голени, замедленном сращении переломов костей, ложных суставах, при заболеваниях и деформациях голеностопного сустава и стопы (рис.17). У детей применяются раздвижные шины. Шарниры бывают беззамковые, обеспечивающие в голеностопном суставе свободные движения или с ограничением подошвенного или тыльного сгибания, а также замковые.

При спастическом параличе с деформацией стоп назначают аппарат с зарессоренной подвижностью в шарнирах. При необходимости разгрузки стопы изготавливают аппарат на голеностопный сустав со стремящем, в котором опора на стопу заметно снижается. Основная нагрузка в аппарате воспринимается на уровне голени и в области коленного сустава (рис. 18).



Рис.17. Фиксирующие

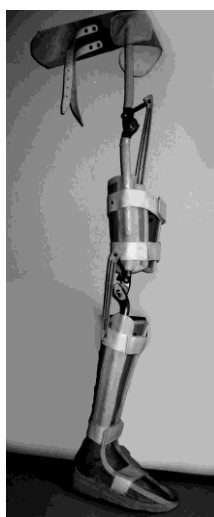


Рис.19.Аппарат на всю
аппараты на голеностопные
ногу с корсетом суставы



Рис.20.Аппарат на всю
ногу замковый



Рис. 21 ТUTOR на тазобедренный
сустав максимальной готовности



Рис. 18. Аппарат на голеностопный
сустав с металлическими
шарнирами

Для больных с большим укорочением голени (более 8см) показан аппарат с двойным следом, в котором используется искусственная стопа от протеза. Иногда вместо стандартного применяют аппарат, состоящий из пружинящего устройства, прикрепленного к каблуку или подошве

ортопедической обуви. Наличие устройства способствует уменьшению эквинусной установки стопы при ходьбе.

Аппарат на всю ногу назначается при выраженных нарушениях подвижности голеностопного, коленного и тазобедренного суставов (рис.19). Для больных с тяжелой патологией области таза и тазобедренного сустава к нему дополнительно изготавливается тазовый полукорсет или корсет до уровня реберных дуг с целью дополнительной разгрузки и управления аппаратом, которые соединяются с бедренной гильзой замковым или беззамковым металлическим шарниром (рис.20).

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 (26).

При наличии замков в шарнирах аппарат из функционального превращается в фиксирующий, замковый. Фиксирующие аппараты назначают: при полном параличе или распространенном парезе мышц нижней конечности; при 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 не опороспособности стопы.

Замком снабжаются те шарниры, которые обеспечивают фиксацию конкретного пораженного отдела. При тяжелом нарушении функции и стабильности нескольких сегментов конечности в аппарате замыкают

движения во всех крупных суставах. В результате аппарат становится сложной ортопедической конструкцией, обездвиживающий всю нижнюю конечность, иногда вместе с туловищем. В то же время аппарат дает 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 (рис. 21).

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.

Туторы на нижние конечности (рис.22) применяются для нормализации установки стопы и регулируемой подвижности в суставах; обеспечения рациональных условий опоры и ходьбы; разгрузки тканей с ослабленной трофикой; сохранении результатов реабилитации; профилактики развития патологических процессов и усугубления деформаций сегментов и суставов, а также с косметической целью (рис.23, 24). Титор на всю ногу назначается при множественном поражении конечности на разных уровнях (рис. 25).

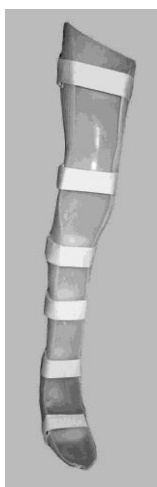


Рис.22.Тутор
из пластика
на всю ногу

Рис.23.Рубцовая деформация
голени и культи стопы

Рис.24.Пациентка в
косметическом туторе
и вкладном башмачке



Рис.25. Тутор на коленный сустав максимальной готовности

Отечественная ортопедическая индустрия выпускает следующие стандартные изделия: туторы ТНО-01, ТНО-02 на голеностопный сустав; тутор ТН2-04 на голень косметический; тутор ТН2-08 на голень с гильзой из пластика; тутор ТН4-02 на коленный сустав с захватом голени и бедра; тутор ТН6-02 на тазобедренный сустав; тутор ТН8-02 на всю ногу, с гильзой из пластика; туторы ТН8-04, ТН8-05 на всю ногу с тазовым полукорсетом с сидением; тутор ТН8-07, комбинированный (разъемный) на нижнюю конечность гильза из полиэтилена; тутор ТН8-09, фиксационно – корригирующий на всю ногу, с гильзой из листового полиэтилена.





Рис. 26. Ортез коленного сустава с шарниром, регулирующим диапазон движений

7. КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ИНВАЛИДОВ С НАРУШЕНИЯМИ ФУНКЦИЙ ПОЗВОНОЧНИКА ОРТОПЕДИЧЕСКИМИ ИЗДЕЛИЯМИ

4

7.1. Характеристика степени нарушений функций позвоночника

1. Умеренная степень нарушения функции: в шейном отделе ограничение ротации на $26-45^\circ$; ограничение сгибания на $35-50^\circ$ или не достигает груди на 3-5 см; ограничение боковых движений на $30-50^\circ$.

В грудном и поясничном отделе - при наклоне туловища вперед расстояние от C_7 до L_5 увеличивается на 4-5 см. Выраженный сколиоз с фиксацией торсией, компенсаторным искривлением, наличие реберного горба, угол искривления от 25° до 40° .

2. Выраженная степень нарушения функции: в шейном отделе ограничение ротации на $50-70^\circ$; ограничение сгибания на 6 см и более или на $50-70^\circ$; ограничение боковых движений на $50-70^\circ$.

В грудном и поясничном отделе - при наклоне вперед увеличение расстояния от C_7 до L_5 на 3 см и меньше. Резко выраженный сколиоз с фиксацией позвоночника, тяжелой торсией, вторичным искривлением,

неподатливым реберным горбом и смещением органов грудной клетки. Угол искривления 40-90° и более.

3. Отсутствие движений в позвоночнике, передвижение только с помощью посторонних лиц является критерием для значительно выраженной степени нарушения функции позвоночника.

4.2. Характеристика степени нарушений функций позвоночника у детей

Нарушения функции позвоночника имеют следующие характеристики:

- при незначительных нарушениях отмечается деформация 1- 2 степени с возможностью пассивной и частично активной коррекции, легкая повышенная мобильность, связанная с ослаблением мышц до 4 баллов и связочного аппарата;

- умеренное нарушение могут быть связаны с деформациями (искривлениями позвоночника 2, 3 степени с торсией позвонков, деформацией ребер, выраженной нестабильностью шейного и пояснично-крестцового отделов), сопровождающимися ограничением ротации в шейном отделе на 20-40 гр., сгибания на 30-40 гр., наклона в стороны до 30 гр., искривлением в грудном, грудопоясничном отделе на 20-30 гр., ограничением наклонов на 10-15 гр.; электромиографически отмечается снижение биоэлектрической активности на вогнутой стороне искривления на 20-25%, а биомеханически – смещение центра масс в сагиттальной и фронтальной плоскостях на 10-15 мм;

- при выраженном нарушении функций ребенок без вспомогательных устройств в значительной степени теряет возможность удерживать туловище в вертикальной позе, что может быть обусловлено распространенными вялыми или спастическими параличами с торзионными спазмами или выраженными хондродистрофическими изменениями с болевыми синдромами при движениях; определяется: ограничение ротации в шейном

отделе свыше 40 гр., боковых наклонов свыше 30 гр., ограничение наклонов в грудном отделе из-за выраженной деформации с искривлением до 60 гр. (3-4 степень) или спондилоартроза; биоэлектрическая активность мышц снижена на 50-70%; при возможности исследования в вертикальном положении – смещение центра масс до 30-40 мм;

- при значительно выраженных функциональных нарушениях, обусловленных тяжелой патологией ОДА, утрачивается возможность удержания туловища в вертикальном положении, даже при возможности применения специальных ортезов (например, при прогрессивной мышечной дистрофии).

На формирование ОДА у ребенка и у взрослых может оказать влияние патология любой локализации и выраженности. Например, при сгибательно-приводящей контрактуре тазобедренного сустава, вертикализация больного и его ходьба приводит к функциональному укорочению этой конечности, перегрузке головки бедренной кости, перекосу таза, углублению поясничного лордоза, статическому сколиозу, вторичной сутулости. Отсутствие в течение длительного времени корригирующего лечения может привести к формированию стойкой, возможно и необратимой, патологии ОДА

4.2. Оценка двигательных нарушений при патологии позвоночника

Биомеханически нарушения статико-динамической функции при поражении позвоночника имеют в своей основе: несостоятельность мышечного (гипотрофии и слабость, а также болевое рефлекторное выключение их как силовых тяг) и связочного аппарата как первичную, обусловленную генетически или заболеванием, так и вторичную, возникающую вследствие «проседания позвоночного столба» при

неполноценности и компрессии дисков и поражении костной структуры тел позвонков.

Поскольку даже распространенные системные поражения позвоночника, как остеохондроз и др., не захватывают его сразу целиком, а травматические поражения носят, как правило, локальный характер с последующей фиксацией поврежденного позвонка, за время развития процесса успевают сформироваться реактивные компенсаторные изменения. Поэтому даже выраженные, но стабилизированные, фиксированные поражения позвоночника, такие как туберкулезный кифоз и др., не дают выраженных нарушений качества движений.

Иначе складывается картина при нестабильных поражениях позвоночника, особенно при наличии болевого синдрома, выступающего в качестве механизма несостоятельности относительно мышечных тяговых усилий и их координации. Здесь также существенную роль играет локализация в соответствующем отделе позвоночника: шейном, грудном, поясничном.

Функция позвоночника отражает анатомо-функциональные изменения и характеризуется определенными клинико-функциональными показателями. Общепринято выделять 3 степени нарушения функции позвоночника - легкая, умеренная и выраженная. Остановимся на характеристике умеренной и выраженной степени нарушения функции позвоночника, так как эти нарушения приводят к ограничению жизнедеятельности, требующим применения различных технических средств.

Умеренное нарушение функции позвоночника возникает при нестабильных переломах (оскольчатые, компенсаторные переломы с разрывом замыкающих пластинок, переломы-вывихи и подвывихи). Рентгенологически отмечается снижение высоты тела позвонка большей частью на половину и более. Снижение опорной и двигательной функции

позвоночника вызвано незавершенным процессом репарации, дегенеративно-дистрофическим поражением (остеохондроз I-II степени, спондилоартроз) в зоне бывшего перелома или в сегментах, находящихся в состоянии перегрузки.

Ось позвоночника характеризуется изменениями, соответствующими III степени по В.Д. Чаклину - выраженный сколиоз с фиксацией, торсией, компенсаторным искривлением, наличием реберного горба, углом искривления от 25° до 40°.

Умеренное нарушение функции позвоночника характеризуется деформацией позвоночника, ограничением подвижности, напряжением мышц спины, болевым синдромом в виде болезненности при пальпации остистых отростков и при нагрузке по оси.

Электромиографические данные при поражении позвоночника зависят от нозологической формы: амплитуда биоэлектрической активности длинных мышц спины либо значительно повышается, либо снижается. Так, при болезни Бехтерева значительно напрягаются длинные мышцы спины при низких наклонах и амплитуда достигает 80% от максимальной амплитуды этих мышц (в норме при наклонах здорового человека амплитуда не превышает 15% от максимальной амплитуды). При последствиях нестабильных переломов амплитуда биоэлектрической активности составляет 10-15% от амплитуды здоровых лиц.

По данным биомеханического исследования нарушения статико-динамической функции выражается следующими вариантами и сочетаниями: линия гравитации (проективная ОЦМ) совпадает с вертикальной осью симметрии тела, т.е. центрирована, но размах колебаний ОЦМ превышает норму и для умеренных нарушений зона оптимального положения ОЦМ расширяется, приближаясь к зоне сохранения положения ОЦМ и составляя 12-25 мм с сагиттально-фронтальным преобладанием в 1.8 раза. На фазовой

стабилограмме это выражается в «размывании» ядра (зоны оптимального положения ОЦМ) и увеличении «петель» качаний (зона сохранения положения ОЦМ).

При нескомпенсированной децентрации ОЦМ линия гравитации смещена относительно вертикальной оси симметрии тела в сторону опоропредпочтения (опоропреферендума), что отображается в асимметрии распределения весовой нагрузки до 63% веса тела с пяточным (К П:Н=1.98) преобладанием или равномерным (К П:Н=1.0) распределением веса по стопе. На противоположной НК тенденция к носковому стоянию (К П:Н=1.23). В стабилограмме уже постоянный тремор напряжения значительной амплитуды, большие волны качаний и много «пик-волн» срыва опоры, а также быстрых эквilibрационных волн с высокой амплитудой. Реакции на функциональную нагрузку (ФН) выраженные, особенно в позе Ромберга и при вестибулярной пробе без адаптации к ним с тенденцией к потере равновесия. Скорость локомоции снижена до 3.3 км/час, но ДОШ неравномерной длины и снижена на 40% от нормы. ШОШ и УРС также достаточно сильно варьируют, с однофазовым преобладанием на опоропредпочитаемой НК: коэффициент вариации достигает 38%, а номинальные значения находятся на верхней границе нормы, или превышают ее на 10-12%. Ангулометрические показатели находятся в пределах величин нормы. Снижена демпферная волна в КС, а на гониоцикле ТБС - волны динамической неустойчивости. В динамограмме опорных усилий шага множественные «пик-волны» пяточной опоры, снижена на 20-25% волна переноса ОЦМ и усиленный плюсневый толчок на 12-15%. Период шага увеличен до 1.4 с.

Выраженное нарушение опорной и двигательной функций позвоночника может быть вызвано тяжелым дегенеративно- дистрофическим поражением (остеохондроз III степени, спондилоартроз, зоны перестройки

межсуставных отделов в зоне бывшего перелома или в других отделах, как результат их перегрузки, нестабильность поврежденных сегментов с динамическими нарушениями соотношений передней стенки позвоночного канала и некроза костной ткани, как осложнение репаративного процесса).

Выраженное нарушение функции позвоночника характеризуется деформацией позвоночника, нарушением подвижности, напряжением длинных мышц спины, болевым синдромом в виде болезненности при пальпации остистых отростков и при нагрузке по оси.

Ось позвоночника характеризуется изменениями, соответствующими IV степени по В.Д. Чаплину - резко выраженный сколиоз с фиксацией позвоночника, тяжелой торсией, вторичным искривлением, наличием признаков спондилоартроза, неподатливым реберным горбом и смещением органов грудной клетки. Угол искривления более 40-90°.

По ЭМГ-данным амплитуда длинных мышц спины достигает 100% от максимальной даже в состоянии покоя. В случаях последствий нестабильных переломов позвоночника амплитуда биоэлектрической активности в этих мышцах отсутствует.

При исследовании статико-динамической функции размах колебаний ОЦМ превышает нормативные значения, достигая 36-60 мм с практическим исчезновением зоны оптимального положения ОЦМ и ее слияния с зоной сохранения положения ОЦМ, т.е. «ядра» на фазовом портрете стабиллограммы практически нет, а петли качаний больше и рисунок «рыхлый». Линия гравитации резко смещена в сторону опоропредпочтения (до 68% весовой нагрузки) с сильным пяточным преобладанием (К П:Н=2,4). На противоположной НК - равномерное распределение веса по стопе (К П:Н=1,2-1,3). В стабиллограмме непрерывный высоко-амплитудный тремор напряжения, «пик-волны» срыва и быстрые эквилибрационные волны на фоне «плавающего» тренда базовой линии опоры и больших волн качания.

Реакции на ФН - резко выраженные уже при слабых пробах, а при пробе Ромберга - частые срывы опоры с потерей равновесия. Вестибулярная проба для большинства больных невыполнима из-за болей в области позвоночника и потери равновесия. Характерна выраженная неустойчивость стояния. Скорость локомоции снижена до 2,5 км/ч, ДОШ укорочена на 45-50% нормы, неравномерность ее достигает 30% от шага к шагу. ШОШ расширена в сторону опоропредпочитаемой в 2-2,7 раза, а УРС в 3 раза превышает норму. На противоположной стороне часто уменьшение УРС до 4-5° (при норме 7,5°) или даже до 0° («лыжная» установка стопы). Коэффициент вариации превышает 50% по всем показателям.

Ангулометрические показатели ходьбы - на нижней границе норматива с вариативностью 30 %. Резко снижена или полностью отсутствует демпферная волна в КС. На гониоцикле ТБС волны неустойчивости и выраженный сейсмотолчок, чему соответствуют множественные волны пяточного удара и сниженная на 30-40 % волна переноса ОЦМ. Отчетливое плато переката с волнами рессирования и эквilibрации и усиленный на 20 % пяточный толчок на опорнопредпочитаемой стороне. Период шага увеличен до 2,0 с с вариативностью фазо-временных показателей до 40%.

Описанные нарушения СДФ относятся преимущественно к грудопоясничному и поясничному отделам позвоночника.

При нарушениях в грудном отделе нарушения СДФ выражены в меньшей степени за счет высокой степени удержания соседних позвонков в этом отделе грудинно-реберным каркасом-контейнером.

Нарушения статико-динамической функции вследствие заболеваний и травм позвоночника обуславливают такие ограничения жизнедеятельности, требующие применения технических средств реабилитации, как снижение способности совершать движения, владеть телом при решении некоторых бытовых задач и ухаживать за собой.

При умеренных двигательных нарушениях возникают ограничения жизнедеятельности в виде снижения способности вставать на колени или низко нагибаться, принимать и поддерживать позу, требующие использования дополнительной опоры; и снижение способности одеваться, требующие применения фиксирующих ортезов.

При выраженных нарушениях опорно-двигательного аппарата инвалиды с патологией позвоночника значительно теряют способность передвижения кроме вышеперечисленных в виде снижения способности перемещаться - вставать с постели, с кресла, со стула, ложиться или садиться, менять положение в постели. Кроме этого, у этой категории больных снижается способность пользоваться личным и общественным транспортом, вести независимое существование, выполнять повседневные домашние дела, регулировать окружающую среду. Тяжесть ограничений жизнедеятельности сводится только к «деятельности при помощи вспомогательных средств».

Инвалиды данной категории, как правило, сохраняют независимость при условии использования вспомогательных средств, способны вести обычную деятельность, быть независимыми и самостоятельными.

Однако при умеренных и выраженных нарушениях статико-динамической функции могут возникать: замедленная мобильность, когда передвижение может занимать больше времени или быть более трудным, и облегчают движение использованием дополнительной опоры.

8. ОРТЕЗИРОВАНИЕ ПРИ НАРУШЕНИЯХ ФУНКЦИЙ ПОЗВОНОЧНИКА

Ортезирование туловища является основным консервативным методом, применяемом при:

- деформациях позвоночного столба при кифосколиозе,
- посттравматическом спондилоартрозе,

- люмбоишиалгии и травмах позвоночника,
- туберкулезном спондилите в фазе остаточной деформации,
- остеохондрозе,
- сенильном спондилоартрозе.

Ортезы на туловище по своим функциональным свойствам подразделяются на фиксационные и корригирующие. По своей конструкции и действию их относят к фиксационно-разгружающим или фиксационно-корригирующим. Они могут быть выполнены в виде корсета, корсета-аппарата, реклинатора, головодержателя.

Корсетами называются ортопедические устройства, которые применяют при деформациях и заболеваниях позвоночника для обеспечения фиксации, разгрузки и исправления деформаций, а также для повышения функции мышц туловища. Различают два типа корсетов: фиксирующие и корригирующие (фиксационно-корригирующие).

К *фиксирующим корсетам* относятся: фиксационно-реклинирующие и фиксационно-разгружающие корсеты, а также головодержатели. Фиксирующие устройства обеспечивают неподвижность пораженного отдела позвоночника. При построении корсета за основу берется таз, поскольку грудная клетка постоянно находится в движении и грудное кольцо корсета не может быть плотно фиксировано на ней (рис. 27, 28).

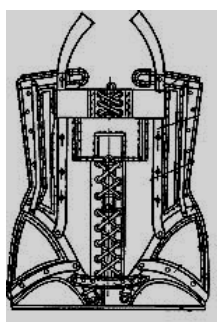


Рис.27.Фиксационно-реклинирующий корсет

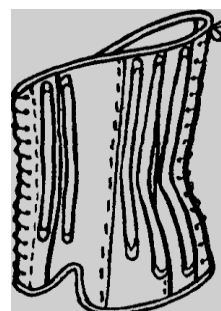


Рис.28. Текстильный корсет «ленинградского» типа

Фиксирующие корсеты назначают при следующих заболеваниях: травматических повреждениях позвоночника и травме спинного мозга; спондилезе, спондилоартрозе, остеохондрозе, спондилолистезе; параличе мышц туловища и шеи; остеопорозе позвоночника; аномалии развития позвоночника; туберкулезном спондилите; неспецифических спондилитах; фиксированном кифосколиозе III— IV степени; грыжах дисков; мышечной дистрофии; злокачественном поражении позвонков.

К *корректирующим устройствам* относятся корректирующие корсеты и реклинаторы. Основное назначение корректирующих устройств — оказать воздействие на искривленный позвоночник с целью его коррекции. Все корсеты, помимо исправляющего воздействия, в той или иной степени разгружают и поддерживают позвоночник.

Различают корректирующие функциональные и нефункциональные устройства. Первые позволяют корректировать нарушения в статике и динамике. К ним относятся все функциональные корсеты. Нефункциональные устройства полностью лишают позвоночник функции, фиксируя его. К ним относятся все фиксационно-корректирующие корсеты (рис. 29),.

Корректирующие корсеты по способу воздействия подразделяют на пассивно-корректирующие и активно-корректирующие. В пассивно-корректирующих корсетах воздействие на деформацию производится с помощью пелотов, костыликов, петель, клапанов. В активно-корректирующих корсетах исправление деформации происходит за счет сокращения мышц при активных движениях больного (корсет КР4-08, рис.30).

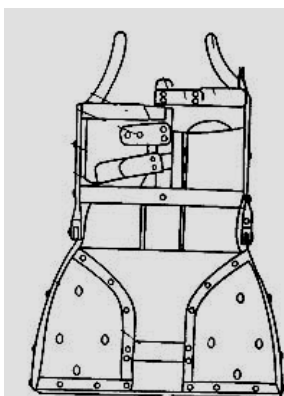


Рис.29.Фискационно-корригирующий корсет- аппарат КР4-05, вид сзади

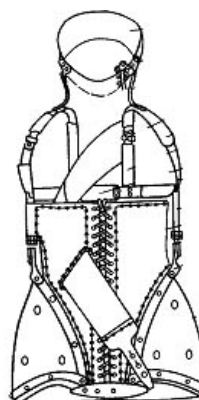


Рис.30.Функционально-корригирующий корсет КР4-08

Назначение корригирующих корсетов показано: при сколиозе и кифосколиозе различной этиологии, преимущественно в детском и юношеском возрасте; врожденном сколиозе, если последний прогрессирует с развитием вторичных искривлений; резко выраженных врожденных кифосколиозах, ведущих к значительным статическим расстройствам. При стойких фиксированных кифосколиозах показаны фиксирующие корсеты поддерживающего типа.

При сколиозе I степени и в начальной стадии корсеты применяют только тогда, когда деформация, несмотря на лечение, имеет явную тенденцию к прогрессированию. Чаще это происходит при поясничных и грудных формах сколиозах, когда рекомендуется функциональный облегченный корсет ЦНИИПП. При сколиозе II степени, когда искривление поддается коррекции, назначают исключительно корригирующие, преимущественно функциональные, корсеты.

При сколиозах в шейном и верхне- грудном отделах применяют функциональный корригирующий корсет с раздвижными боковыми трубками, с головодержателем. Он показан и при сколиозах других форм и локализаций.

При сколиозе III степени могут быть назначены корригирующие функциональные и нефункциональные корсеты. Больным, у которых фиксированные деформации позвоночника и грудной клетки не поддаются коррекции при подтягивании за голову и редрессации руками, назначают нефункциональные корригирующие корсеты с целью частичной разгрузки позвоночника. Эти корсеты облегчают дыхательные движения, освобождают органы грудной клетки и брюшной полости от сдавления, улучшают общее состояние больного. Больным, у которых основная кривизна и реберный горб фиксированы, а противоискривление и девиация позвоночника заметно податливы, назначают функциональные корригирующие корсеты без головодержателя или разгружающий функциональный корсет с головодержателем, а также нефункциональные корригирующие корсеты.

Реклинаторы предназначены для исправления искривления в сагиттальной плоскости, преимущественно при сутулости (рис.31). Мягкие реклинаторы назначают в основном детям при начальной степени сутулости и круглой спине, когда деформация легко поддается коррекции. Жесткие реклинаторы назначают детям при тугоподвижной форме сутулости средне-грудного и верхне-грудного отделов позвоночника с вершиной кифоза на уровне этих отделов.

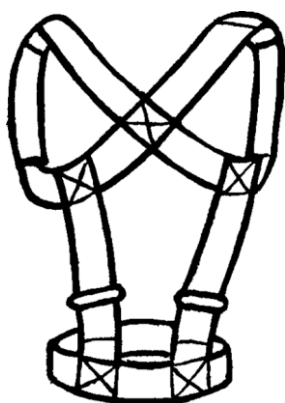


Рис. 31. Эластичный реклинатор с поясом (СПбНИИП)



Рис.32 Пластмассовый головодержатель



Рис. 33. Головодержатель, изготовленный из вспененного полимера

Головодержатели предназначены для удержания головы в заданном положении и разгрузки шейного отдела позвоночника при повреждениях и заболеваниях (паралич и парез мышц шеи), после операции по поводу кривошеи (рис.32). Головодержатели применяются также с целью легкого вытяжения позвоночника, главным образом, шейного и верхне-грудного отделов (рис. 33).

Показания к ортезированию при патологии опорно-двигательной системы приведены в таблицах.

Таблица 1.

ПОКАЗАНИЯ К ОРТЕЗИРОВАНИЮ ПРИ ПАТОЛОГИИ ОПОРНО- ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

№№ п/п	Виды поражений опорно- двигательного аппарата	Функциональное назначение ортезов	Наименование и описание ортезов
			АППАРАТЫ И ТУТОРЫ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ
1	Стойкие последствия травм, заболеваний, аномалий развития кисти: -патологическая установка пальцев кисти в ладонном или тыльном сгибании, отведении или приведении; -вывих в межфаланговых или пястно-фаланговых суставах пальцев; -сгибательная, разгибательная, комбинированная контрактура в суставах пальцев; -спастическая деформация кисти; -вялый паралич кисти; -деформирующий артроз суставов кисти; -системный полиартрит суставов кисти; -тугоподвижность (анкилоз) суставов пальцев в функционально невыгодном положении; -аномалия развития пальцев и	Удержание кисти и пальцев в функционально выгодном положении легкого ладонного сгибания в суставах пальцев с небольшим тыльным сгибанием в лучезапястном суставе; разработка движений в суставах; обеспечение условий для усиления и использования остаточных функций и осуществления бытовых и рабочих операций	Аппарат кистедержатель АРО-01, Кистедержатель с приемной гильзой для рабочих насадок по ладонной стороне; Перчатки на деформированные кисти П-3, Перчатки на деформированные кисти П-4, Для использования остаточных функций кисти при деформациях пальцев, пястья и запястья показаны более функциональные прогрессивные изделия индивидуального изготовления, такие как: фиксирующие или корригирующие шины для пальцев; функциональные шины для динамической разработки движений в пальцах; крепление шин производится на кисти или в нижней трети предплечья, основным материалом служат полимеры с различными техническими характеристиками

	кисти; -контрактура Дюпюитрена.		
2	Стойкие последствия травм, заболеваний, аномалий развития лучезапястного сустава: -сгибательная или разгибательная контрактура в лучезапястном суставе в функционально не выгодном положении; -тугоподвижность (анкилоз) локтевого сустава в функционально невыгодном положении; -отклонение кисти в лучезапястном суставе в лучевую или локтевую стороны (косорукость); -вывих (подвывих) лучезапястного сустава; -разболтанность лучезапястного сустава; -деформирующий артроз лучезапястного сустава.	Фиксация лучезапястного сустава в функционально-выгодном положении; разработка движений в лучезапястном суставе; осуществление бытовых операций по самообслуживанию; выполнение рабочих операций со значительными физическими усилиями	Аппарат на лучезапястный сустав АР-2-01 для фиксации и разработки движений в лучезапястном суставе Тутор на лучезапястный сустав ТРО-02, гильзы на кисть и предплечье- Аппарат рабочий с приемником для насадок; Показаны также современные функциональные ортезы индивидуального изготовления
3	Стойкие последствия травмы, заболеваний, аномалий развития предплечья и локтевого сустава: -дефект костей предплечья с искривлением в лучевую или локтевую стороны (косорукость); -супинационная, пронационная или комбинированная	Фиксация локтевого (по показаниям) лучезапястного суставов в функционально выгодном положении; предотвращение патологической	Аппарат на локтевой сустав АР4-01 с захватом плеча и предплечья (по показаниям и кисти), Тутор на предплечье ТР2-02, Тутор на локтевой сустав ТР4-02,

	контрактуры предплечья в луче-локтевых сочленениях; -сгибательная, разгибательная или комбинированная контрактуры в локтевом суставе в функционально не выгодном положении; -тугоподвижность (анкилоз) локтевого сустава в функционально не выгодном положении; -варусная, вальгусная деформация, рекурвация локтевого сустава; -вывих (подвывих) локтевого сустава; -разболтанность локтевого сустава; -не функциональные локтевой и лучезапястный суставы при вялом параличе верхней конечности; -ложный сустав костей предплечья; -деформирующий артроз локтевого сустава.	подвижности сегмента предплечья; восстановление функции локтевого сустава; обеспечение стабильности верхней конечности при ложном суставе; профилактика развития деформации конечности		
--	---	--	--	--

4	Стойкие последствия травм, заболеваний, аномалий развития плеча, плечевого сустава и надплечья: - тотальный паралич (парез) мышц верхней конечности; - паралич (парез) отдельных групп мышц плечевого пояса; - травматический плексит с выраженной нейропатией, болевым синдромом; - контрактуры плечевого сустава; - вывих (подвывих) плечевого сустава; - разболтанность плечевого сустава; - ложный сустав плеча; - деформирующий артроз плечевого сустава.	Фиксация плечевого, локтевого суставов в функционально выгодном положении для работы кисти; обеспечение стабильности верхней конечности при ложном суставе; обеспечение разгрузки мышц при работе кисти	Аппарат на всю руку АР8-02 Аппарат на всю руку АР8-07 с захватом плечевого сустава, Ортез с рабочими насадками; Ортезы из полимеров с функциональными шарнирами для разработки движений в суставах пораженной конечности; Тутор ТР6-02 на плечевой сустав Тутор на всю руку ТР8-02 Бандажи из тканых материалов, максимальной готовности; Отводящие или фиксирующие полимерные шины максимальной готовности	
			АППАРАТЫ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ	

5	Стойкие последствия травм, заболеваний, аномалий развития стопы и голеностопного сустава: -молоткообразная деформация пальцев, наружное отведение I пальца, ригидные контрактуры, тугоподвижность, анкилоз межфаланговых и плюснефаланговых суставов стопы; -выраженное поперечно-продольное плоскостопие; -распластанность стопы; -варусная (вальгусная) деформация стопы; -эквинусная деформация стопы; -эквино-варусная деформация стопы (косолапость врожденная, приобретенная); -эквино-вальгусная деформация стопы; -стопа полая (поло-варусная); -стопа отвисающая (при вялом параличе); -стопа спастическая; -пяточная деформация стопы; -деформация стопы при диабетической остеоартропатии (стопа Шарко); -подтаранный вывих стопы; -вывих ладьевидной кости; -полиартрит суставов стопы; -деформирующий артроз суставов стопы; -укорочение нижней конечности; -деформация стопы после малых (поперечных и продольных)	Нормализация биомеханической установки стопы и регулируемой подвижности в голеностопном суставе; обеспечение рациональных условий опоры и ходьбы; разгрузка тканей стопы с ослабленной трофикой; сохранение результатов реабилитации, профилактика развития патологических процессов и усугубления деформаций стопы и голеностопного сустава; надежная фиксация голеностопного сустава и стопы в покое и при ходьбе	
---	--	---	--

6	Стойкие последствия травм, заболеваний, аномалий развития голени: -варусная или вальгусная деформация костей голени; -угловое или саблевидное искривление оси голени (в различных плоскостях); -замедленная консолидация перелома (ложный сустав) берцовых костей; -врожденный ложный сустав костей голени; -врожденное отсутствие большой или малой берцовых костей; -деформации голени при несовершенном остеогенезе (врожденной ломкости костей); -ротационная деформация костей голени; -вялый паралич мышц голени; -спастический паралич мышц голени; -выраженная атрофия мышц голени; -укорочение конечности за счет голени (свыше 10см);	Фиксация сегмента голени; разгрузка функционально не состоятельной пораженной части конечности; обеспечение устойчивости при опоре на стопу; восполнение косметического дефекта; деротирующее воздействие ортопедических устройств	Аппарат АН2-01 на голень с захватом голеностопного и коленного сустава, , без движения в голеностопном шарнире; Аппарат АН2-02 на голень с захватом голеностопного и коленного сустава, без движения в голеностопном шарнире; Аппарат АНО-03 на голеностопный сустав, с двойным следом при выраженном укорочении конечности Тутор ТН2-04 на голень косметический, Тутор ТН2-08 на голень Деротационные устройства (эластические тяги, специальный каблук)
---	--	---	---

7	Стойкие последствия травм, заболеваний, аномалий развития коленного сустава: -недостаточность боковых связок, крестообразных связок коленного сустава; -привычный вывих надколенника; -вывих (подвывих) голени; -сгибательная, разгибательная, комбинированная контрактуры коленного сустава; -тугоподвижность (анкилоз) коленного сустава в функционально невыгодном положении; -рекурвация коленного сустава выраженная; -разболтанность коленного сустава; -варусная или вальгусная деформация коленного сустава; -деформирующий артроз коленного сустава; -осложненный эндопротезированный коленный сустав; -дефект бедренной и берцовых костей после удаления эндопротеза коленного сустава; -последствия резекции коленного сустава с укорочением конечности	Разгрузка пораженного сегмента (сегментов) конечности; обеспечение опороспособности, устойчивости и локомоции конечности; нормализация опоры на стопу, функций голеностопного и коленного суставов; повышение устойчивости всей нижней конечности; профилактика развития деформаций различных отделов нижней конечности, компенсация укорочения	Аппарат АН2-01 на голень с захватом голеностопного и коленного сустава, Аппарат АН2-02 на голень с захватом голеностопного и коленного сустава, без движения в голеностопном шарнире; Аппарат АН4-01 на коленный сустав, шины с замком или без замка; Аппарат АН8-01 на всю ногу, сиденье или полукольцо, движение в голеностопном и коленном шарнирах, возможен замок в коленном шарнире; Аппарат АН6-02 на тазобедренный сустав с захватом коленного сустава, полукорсет, Тутор ТН4-02 на коленный сустав с захватом голени и бедра, с шинами или без шин; Тутор ТН6-02 на тазобедренный сустав, Тутор ТН8-02 на всю ногу, шины голени, шины голень-стопа, сидение; Туторы ТН8-04, ТН8-05 на всю ногу, тазовый полукорсет и гильза, сидение; Дополнительно применяются: наколенник из кожи; наколенник трикотажный с надпателлярным отверстием; наколенник трикотажный с пластмассовыми планшетами; наколенник трикотажный с металлическими шинами; наколенник трикотажный с металлическими и пластмассовыми шарнирами, в том числе с секторным замком; тутор на коленный сустав пластмассовый; тутор на коленный сустав пластмассовый разъемный; шино-гильза на коленный сустав с замком в шарнирах; шино-гильза на коленный сустав с регулируемыми шарнирами; ортезы с одноосными коленными шарнирами; ортезы с полицентрическими коленными шарнирами, с регулируемыми коленными шарнирами, со сквозными шинами.
---	--	--	---

8	Стойкие последствия травм, заболеваний, аномалий развития бедра и тазобедренного сустава; -варусное или вальгусное искривление бедренной кости; -искривление бедренной кости в различных плоскостях (саблевидное или угловое); - ложный сустав диафиза бедренной кости; -ложный сустав шейки бедра с укорочением конечности и болевым синдромом; -аномалия развития бедренной кости; - контрактуры тазобедренного сустава (сгибательная, разгибательная, отводящая, приводящая, ротационная, комбинированная); -тугоподвижность (анкилоз) тазобедренного сустава в функционально невыгодном положении; -вывих (подвывих) бедра в тазобедренном суставе (врожденный, приобретенный); -деформирующий артроз тазобедренного сустава (коксартроз); -паралич мышц нижней конечности вялый; -паралич нижней конечности спастический; -осложненный эндопротезированный тазобедренный сустав;	Обеспечение опороспособности конечности, профилактика контрактур и деформаций суставов; удержание стопы в корригированном положении в покое и при ходьбе; обеспечение заданной подвижности в суставах; осуществление ходьбы с полной разгрузкой конечности при опоре на седалищный бугор или на торс (конус грудной клетки); улучшение актов локомоции во время ходьбы	Аппарат на нижнюю конечность АНО-04 при спастическом параличе, обувь стандартная или ортопедическая, устройство пружинящее; Аппарат АН6-02 на тазобедренный сустав с захватом или без захвата коленного сустава, полукорсет, Аппарат АН8-07 на всю ногу, с двойным следом, Аппарат АН8-12 на всю ногу по схеме ЦНИИПП; Аппарат АН8-24 нижней конечности с голеностопной осью – упором, гильзы бедра, голени и башмачка кожаные, шины замковые или беззамковые полукольцо бедра, вертлуг двухшарнирный; Аппарат АН8-25 с облегченными шинами на нижнюю конечность, шины замковые или беззамковые , полукольцо бедра вертлуг двухшарнирный; Аппарат ортопедический АН8-27 с корректором движения, электроды накладные, датчик синхронизации для нормализации локомоторного акта, улучшения функции мышц; Аппарат ортопедический АН8-30 на всю ногу–для обеспечения опороспособности, коррекции патологических установок, нормализации тонуса мышц конечности; Аппарат АН8-35 разгружающий при болезни Пертеса, полукорсет с гильзой бедра, манжетка на голень, шины замковые – обеспечивает полную или частичную разгрузку тазобедренного сустава в зависимости от фазы патологического процесса, осуществление опоры- на седалищный бугор, через стремя аппарата; Аппарат на всю ногу АН8-36, обеспечивает опороспособность, коррекцию патологических установок, нормализацию ходьбы; Аппарат ортопедический АН8М модульный, с замком в коленных шарнирах, назначается при параличах; Тутор на тазобедренный сустав ТН6-02, Тутор ТН8-04 на всю ногу, с шинно – кожаным полукорсетом, шины коленные замковые; обеспечивает удержание, фиксацию, разгрузку конечности при ходьбе и в покое; Тутор ТН8-05 на всю ногу, с полукорсетом и гильзой используется для ходьбы и в покое; Тутор ТН8-07, комбинированный (разъемный) на нижнюю конечность гильза из листового полиэтилена, обеспечивает фиксацию коленного и голеностопного суставов в покое; Тутор ТН8-09, фиксационно – корригирующий на всю ногу, гильза из листового полиэтилена, обеспечивает фиксацию всей конечности в покое,
---	---	---	---

			КОРСЕТЫ
			КОРСЕТЫ ФИКСИРУЮЩИЕ
9	Стойкие последствия травм, заболеваний, аномалий развития шейного отдела позвоночника сопровождающиеся нестабильностью и болевым синдромом (травматические деформации, вывихи, подвывихи, позвонков, грыжи межпозвоночных дисков, остеохондроз, спондилоартроз, спондилолистез, спондилиты различной этиологии; мышечная дистрофия, параличи и парезы мышц шеи и спины; состояние после операций на позвоночнике).	Фиксация, разгрузка, защита пораженного отдела позвоночника, профилактика прогрессирования патологического процесса, снижение уровня болевых реакций	Корсет- головодержатель КР0-01, Корсет- головодержатель КРО-02, Головодержатель КР0-35 Воротник Шанца
10	Стойкие последствия травм, заболеваний, аномалий развития шейного и верхне- грудного отделов позвоночника сопровождающиеся нестабильностью и болевым синдромом (травматические деформации, вывихи, подвывихи, грыжи межпозвоночных дисков, остеохондроз, спондилоартроз, спондилолистез, спондилиты	Фиксация, разгрузка, защита пораженного отдела позвоночника, профилактика прогрессирования патологического процесса, снижение уровня болевых реакций	Корсет КРО- 28, фиксирующий каркасный с головодержателем, Корсет КРО- 29, фиксирующий кожаный с головодержателем, шины – раздвижные, головодержатель - съемный

	различной этиологии; мышечная дистрофия, параличи и парезы мышц шеи и спины; состояние после операций на позвоночнике).		
11	Стойкие последствия травм и заболеваний, аномалий развития средне - грудного отдела позвоночника (травматические деформации, вывихи, подвывихи, аномалии развития позвонков, грыжи межпозвоночных дисков, остеохондроз, спондилоартроз, спондилолистез, спондилиты различной этиологии; мышечная дистрофия, параличи и парезы мышц шеи и спины, состояние после операций на позвоночнике), сопровождающиеся нестабильностью и болевым синдромом	Фиксация, разгрузка, защита пораженного отдела позвоночника, профилактика прогрессирования патологического процесса, снижение уровня болевых реакций	Корсет Гессинга КР0-11, шины, планшеты; Корсет КРО-25, фиксирующий, металлические пелоты; Корсет КРО-27, фиксирующий, с передними костыликами и подмышечными пелотами
12	Стойкие последствия травм и заболеваний, аномалий развития ниже- грудного отдела позвоночника (травматические деформации, вывихи, подвывихи, аномалии развития позвонков, грыжи межпозвоночных дисков,	Фиксация, разгрузка, защита пораженного отдела позвоночника, профилактика прогрессирования патологического процесса, снижение	Корсет КРО-22, фиксирующий, металлические пелоты, гильза из слоистого пластика, с передними костыликами и подмышечными пелотами

	остеохондроз, спондилоартроз, спондилолистез, спондилиты различной этиологии; мышечная дистрофия, параличи и парезы мышц шеи и спины, состояние после операций на позвоночнике), сопровождающиеся нестабильностью и болевым синдромом	уровня болевых реакций	
13	Стойкие последствия травм и заболеваний, аномалий развития поясничного отдела позвоночника (травматические деформации, вывихи, подвывихи, аномалии развития позвонков, грыжи межпозвоночных дисков, остеохондроз, спондилоартроз, спондилолистез, спондилиты различной этиологии; мышечная дистрофия, параличи и парезы мышц шеи и спины, состояние после операций на позвоночнике), сопровождающиеся нестабильностью и болевым синдромом	Фиксация, разгрузка, защита пораженного отдела позвоночника, профилактика прогрессирования патологического процесса, снижение уровня болевых реакций	Корсет КРО-14, планшетки; Корсет КРО-19, фиксирующий шинно-кожаный, с передними костыликами; Корсет КРО-20, фиксирующий каркасный, каркас металлический, гильза текстильная, передние костылики; Корсет КРО-21, фиксирующий, с передними костыликами, подмышечными пелотами; Корсет КРО-22, фиксирующий, металлические пелоты; Корсет КРО-38, фиксирующий Пояс ортопедический КРО-34
14	Стойкие тяжелые последствия травм и заболеваний, аномалий	Фиксация, разгрузка, защита пораженного	Полукорсет – ложемент КРО-36, кровать из полимерного материала, усиленная продольными и поперечными шинами;

	развития средне - грудного отдела позвоночника (травматические деформации, вывихи, подвывихи, аномалии развития позвонков, грыжи межпозвоночных дисков, остеохондроз, спондилоартроз, спондилолистез, спондилиты различной этиологии; мышечная дистрофия, параличи и парезы мышц шеи и спины, состояние после операций на позвоночнике), сопровождающиеся выраженной нестабильностью позвоночника и болевым синдромом	отдела позвоночника, профилактика прогрессирования патологического процесса, снижение уровня болевых реакций при значительно прогрессирующей патологии	
			КОРСЕТЫ КОРРИГИРУЮЩИЕ
15	Сколиоз идиопатический, диспластический средне-грудного и поясничного отделов позвоночника с вершиной искривления не выше Д5, 2 степени;	Осуществление частичной фиксации и разгрузки средне-грудного и поясничного отделов позвоночника, коррекция деформаций (сколиотического искривления, реберного горба), деротационное	Корсет – аппарат КР4-05, функционально – корригирующий на средне – грудной отдел позвоночника, шины с надтазовыми шарнирами, подпружиненный металлический пелот на реберный горб; Корсет КР4-13, функционально-корригирующий с деротацией, металлические костылики, реберный пелот подпружиненный, подмышечные пелоты, регулируемые по высоте; одновременно назначаются ортопедические аппараты на нижние конечности, соединенный с корсетом в единое ортопедическое устройство; Корсет КР4-31, функционально – корригирующий модульного типа, соединены между собой дистракционно-торсионными устройствами, полугильзы соединены между собой металлическими планками, дистракционно-торсионные устройства;

		воздействие на позвоночник, сохранение условий функционирования мышц спины	Корсет КР4-32, функционально – корригирующий с шарниром, каркас из металлических шин на грудной отдел с костыликами и подпружиненным пелотом на реберный горб, тазовая и каркасная гильзы соединяются между собой с помощью салазок и боковых вертлугов; Корсет КР4-33, функционально – корригирующий комбинированный, каркас из металлических шин на грудной отдел с костыликами и подпружиненным пелотом на реберный горб, тазовая и каркасная гильзы соединяются между собой шиной с шарниром и боковым вертлугом;
16	Сколиоз идиопатический, диспластический верхне - грудного и шейного отделов позвоночника с вершиной искривления выше Д5	Осуществление частичной фиксации и разгрузки верхне - грудного и шейного отделов позвоночника, коррекция деформаций (сколиотического искривления, реберного горба), деротационное воздействие на позвоночник, сохранение условий функционирования мышц спины	Корсет КР4-08, функционально – корригирующий на верхне – грудной и шейный отделы позвоночника с головодержателем, металлические трубки с надтазовыми шарнирами, головодержатель из слоистого пластика, резиновая тянка на реберный горб; Корсет КР4-31, функционально – корригирующий модульного типа, соединены между собой дистракционно-торсионными устройствами, полугильзы соединены между собой металлическими планками, дистракционно-торсионные устройства;

--	--	--	--

17	Сколиоз идиопатический, диспластический средне-грудного, ниже-грудного и поясничного отделов позвоночника 1-2 ст;	Осуществление частичной фиксации и разгрузки средне-грудного, ниже-грудного и поясничного отделов позвоночника, коррекция деформаций (сколиотического искривления, реберного горба), деротационное воздействие на позвоночник, сохранение условий функционирования мышц спины	Корсет КР4-12, функционально – корригирующий, металлические шины с шарнирами и амортизаторами, металлические костылики, реберный и подмышечные пелоты; Корсет КР4-13, функционально-корригирующий с деротацией, металлические костылики, реберный пелот подпружиненный, подмышечные пелоты, регулируемые по высоте; Корсет КР4-31, функционально – корригирующий модульного типа, соединены между собой дистракционно-торсионными устройствами, полугильзы соединены между собой металлическими планками, дистракционно-торсионные устройства; Корсет КР4-32, функционально – корригирующий с шарниром, каркас из металлических шин на грудной отдел с костыликами и подпружиненным пелотом на реберный горб, тазовая и каркасная гильзы соединяются между собой с помощью салазок и боковых вертлугов; Корсет КР4-33, функционально – корригирующий комбинированный каркас из металлических шин на грудной отдел с костыликами и подпружиненным пелотом на реберный горб, тазовая и каркасная гильзы соединяются между собой шиной с шарниром и боковым вертлугом;
----	---	---	--

18	Сколиоз паралитический одного или более отделов позвоночника 2-3 степени, не сопровождающийся параличом нижних конечностей.	Осуществление частичной фиксации и разгрузки средне-грудного, ниже-грудного и поясничного отделов позвоночника, коррекция деформаций (сколиотического искривления, реберного горба), деротационное воздействие на позвоночник, сохранение условий функционирования сохранившихся мышц спины	Корсет КР4-08, функционально – корригирующий на верхне – грудной и шейный отделы позвоночника с головодержателем, резиновая тянка на реберный горб; Корсет- аппарат КР4-11, разгружающий, функционально-корригирующий. шины с шарнирами в шейном и поясничном отделах позвоночника, металлический пелот на реберный горб, пластмассовый головодержатель; Корсет КР4-12, функционально – корригирующий с амортизаторами, реберный и подмышечные пелоты; Корсет КР4-14, функциональный с амортизаторами, металлические шины с подпружиненными надтазовыми шарнирами, головодержатель и реберный пелот из листового полиэтилена; Корсет КР0-58, фиксационно-корригирующий, может изготавливаться с передними костыликами и подмышечными пелотами
----	---	---	--

19	Сколиоз паралитический среднегрудного, ниже-грудного и поясничного отделов позвоночника 2 степени в сочетании с параличом нижних конечностей	Осуществление фиксации и разгрузки средне-грудного, ниже-грудного и поясничного отделов позвоночника, коррекция деформаций (сколиотического искривления, реберного горба), создание условий для функционирования действующих мышц спины, самостоятельного стояния и передвижения инвалида	Корсет- аппарат КР4-11, разгружающий, функционально-корректирующий, шины с шарнирами в шейном и поясничном отделах позвоночника, металлический пелот на реберный горб, пластмассовый головодержатель; одновременно назначаются ортопедические аппараты на нижние конечности, соединенный с корсетом в единое ортопедическое устройство; Корсет КР0-58, фиксационно-корректирующий, может изготавливаться с передними костыликами и подмышечными пелотами; одновременно назначаются ортопедические аппараты на нижние конечности, соединенный с корсетом в единое ортопедическое устройство;
			РЕКЛИНАТОРЫ
20	Нарушение осанки: сутулость, плоская спина, асимметричное расположение надплечий	Коррекция нарушений осанки	Реклинаторы: КР1-01; КР1-02; КР1-20
			ОБТУРАТОРЫ
21	Дефекты черепа	Защита головного мозга от внешних повреждений, косметическое замещение дефекта черепа	Обтуратор при дефектах черепа ОБ1-01,
22	Дефекты грудной клетки	Косметическое	Обтуратор грудной клетки ОБ1-02,

		замещение дефекта грудной клетки, удобство пользования одеждой	
--	--	---	--