

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра физического воспитания

Ф.Г. Джафаров

**ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗКУЛЬТУРА
ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ
ГОЛЕНИ И СТОПЫ**

Учебно-методическое пособие

Бишкек 2007

Рецензент докт. мед. наук, проф. З.П. Камарли

Д 40

Джафаров Ф.Г.

ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗКУЛЬТУРА ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ГОЛЕНИ
И СТОПЫ: Учебно-методическое пособие. – Бишкек: Изд-во КРСУ,
2007. – 100 с.

Данное пособие может служить практическим руководством для тренеров, преподавателей физической культуры, студентов, занимающихся физкультурой и спортом, у которых не редки травмы голени и стопы, а также специалистов, занимающихся вопросами восстановительного лечения при травмах опорно-двигательного аппарата.

ВВЕДЕНИЕ

Развитие и становление системы здравоохранения, ее профилактическая направленность определили особую роль средств физической культуры в профилактике и лечении ряда заболеваний и повреждений. Лечебная физическая культура – составная часть медицинской реабилитации больных, метод комплексной функциональной терапии, использующий физические упражнения как средство сохранения организма больного в деятельном состоянии, стимуляции его внутренних резервов, в предупреждении и лечении болезней, вызванных вынужденной гиподинамией.

Современные понятия о развитии приспособительных процессов стирают грани между здоровьем и болезнью. Они вытекают из необходимости организма человека (здорового или больного) приспособляться к меняющимся условиям внешней среды. При заболеваниях и травматических процессах, как правило, наблюдается подавление и ослабление приспособления, а нередко и полная утрата приспособительных способностей организма в окружающей среде. Вот почему необходимо в лечебных целях использовать путь сознательной тренировки (физический труд, физическая культура), когда физические упражнения, обеспечивая интенсификацию функций и стимулируя физиологические процессы, увеличивают возможность организма здорового или больного к развитию приспособительных процессов. Полнота же приспособления и есть полнота здоровья (И.В. Давыдовский).

Специалисты физического воспитания должны хорошо знать основы патологии, так как в их руках находится такое сильнодействующее действие, каким являются физические упражнения. Высокие спортивные результаты требуют активных и длительных занятий физическими упражнениями. Однако при этом следует учитывать, что при недостаточном знании тренером патологии и врачебного контроля эти занятия могут привести не только к перетренировке и перенапряжению, но и вызвать ряд непоправимых изменений в организме и в отдельных случаях явиться даже причиной смертельного исхода. Желание быстро добиться высоких результатов без учета функциональных возможностей занимающегося не только приводит к остановке роста достижений, но может отрицательно сказаться на его здоровье.

Специалисты физического воспитания, по существу, являются работниками профилактической медицины, так как правильно поставленное физическое воспитание укрепляет здоровье человека, повышает его сопротивляемость к заболеваниям, способствует излечению ряда болезней.

Травмы и различные заболевания опорно-двигательного аппарата нередко сопровождаются большими функциональными расстройствами, приводящими больного к инвалидности. По материалам Центрального института экспертизы труда инвалидов, Центрального института травматологии и ортопедии (г. Москва), 50% тяжелой инвалидности наблюдается при травме опорно-двигательного аппарата.

Восстановление нормальной амплитуды движений в суставах, силы мышц, опорно-локомоторных функций у больных после травмы и при деформациях может быть получено при широком комплексном применении лечебной гимнастики, физических упражнений в воде, массажа, элементов спорта, использовании метода трудотерапии. Говоря о восстановительном лечении при травмах, мы ориентируемся, прежде всего, на метод лечения физическими упражнениями, который отличается мощным патогенетическим характером действия и обладает наибольшими терапевтическими возможностями.

В связи с новой трактовкой патогенеза различных заболеваний опорно-двигательного аппарата и усовершенствованием методов консервативного и хирургического лечения ортопедических и травматологических больных, возникает необходимость в дальнейшей разработке и детализации соответствующих методик применения физических упражнений. Перед лечебной физической культурой возникают также большие задачи, связанные с новыми аспектами лечения ортопедических и травматологических больных.

Сроки и методика применения физических упражнений при травме опорно-двигательного аппарата нуждаются в научном обосновании в строгом соответствии с динамикой течения репаративных процессов и темпами развития вторичных изменений в суставах и мышцах, ограничивающих двигательную функцию.

Возможности восстановительного лечения расширяются в связи с более широким использованием таких терапевтических средств, как физические упражнения в воде, различные виды массажа, лечение положением и трудотерапия, а также благодаря конструированию и изготовлению нового специального оборудования для проведения лечебной гимнастики.

В монографиях по травматологии, ортопедии и физиотерапии не уделяется достаточного внимания лечебной физкультуре как ценному методу функционального лечения больных. Автор обобщает 40-летний личный опыт практической работы в данной области и опирается на достижения советских и зарубежных исследователей.

Ф.Г. Джафаров

ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗКУЛЬТУРА
ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ГОЛЕНИ И СТОПЫ

Учебно-методическое пособие

Редактор *И.В. Верченко*
Технический редактор *М.Р. Зайнулина*
Корректор *Е.И. Полихова*
Компьютерная верстка *Н.А. Лапиной*

Подписано в печать 16. 04. 07. Формат 60×84 ¹/₁₆
Офсетная печать. Объем 6,25 п.л.
Тираж 50 экз. Заказ 21.

Отпечатано в типографии КРСУ
720000, Бишкек, ул. Шопокова, 68

В пособии освещаются принципы организации, методики проведения восстановительного лечения при травмах голени и стопы, а также приводятся краткие сведения, касающиеся анатомо-биомеханических особенностей опорно-двигательного аппарата. Выделены особенности методики лечебного применения физических упражнений при повреждениях голени и стопы. Также автор знакомит читателя с устройством (собственной конструкции) для восстановления функциональных возможностей голеностопного сустава после травмы.

Пособие может служить практическим руководством к действию как для самих больных, так и для специалистов, занимающихся вопросами восстановительного лечения повреждений костей голени и стопы, остро нуждающихся в литературе по данному вопросу.

СОДЕРЖАНИЕ МЕТОДА ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

В медицине для каждого метода лечения характерно наличие фактора, действующего на больного в лечебных целях. В лечебной физической культуре таким фактором – основным средством – являются физические упражнения. Лечебная физическая культура является лечебным методом потому, что имеет собственную методику применения физических упражнений (общую и частную) и систему организации использования метода в лечебных и лечебно-профилактических учреждениях.

Лечебная физическая культура изучает рациональное применение средств физической культуры к больному человеку и те изменения, которые наступают у больных под влиянием регулярного применения физических упражнений. В основе ее теоретических позиций лежат данные анатомии, физиологии, гигиены, биохимии, педагогики, теории и методики физического воспитания, а также клинические знания, научно обосновывающие применение физических упражнений к различным категориям больных.

Лечебная физическая культура как метод лечения имеет ряд особенностей.

Одной из самых характерных особенностей данного метода является применение к больным физических упражнений в условиях активного и сознательного участия в лечебном процессе самого больного. Во время занятий лечебной гимнастикой больной должен активно воспринимать показ упражнений и сопутствующие объяснения. Возникающие у больного представления о характере упражнения, которое

нужно выполнить, позволяют ему сознательно реализовать и координировать свои движения. Это сознательное и волевое участие больного в сложном процессе упражнения позволяет усиливать у него восстановление функций, нарушенных болезнью или травмой.

Характерной чертой лечебной физкультуры является не только оздоровление и укрепление всего организма больного, но и осуществление воспитательных целей. Лечебная физическая культура воспитывает у больного сознательное отношение к использованию физических упражнений с лечебно-профилактическими целями, прививает гигиенические навыки, предусматривает сознательное участие больного в регулировании общего режима, и в частности режима движений, воспитывает у больных правильное отношение к закаливанию организма естественными факторами природы. В процессе применения лечебной физической культуры одновременно осуществляется обучение и общегигиеническое воспитание. Процесс обучения больных различным упражнениям определяется задачами лечения и осуществляется в соответствии с возможностью больного выполнять движения. Важную роль при этом играет активность и сознательность больного, а со стороны методиста – правильный и наглядный показ упражнений и сопутствующие объяснения с приведением убедительных доводов в пользу применения упражнений.

Лечебная физическая культура является методом естественного биологического содержания, так как она использует основную биологическую функцию живых организмов – функцию движения. Последняя является стимулятором процессов роста, развития и формирования организма. В связи с этим ее использование особенно желательно в приложении к растущему и развивающемуся организму детей. Но функция движения крайне необходима и взрослому человеку, и пожилому, особенно людям сидячих профессий, поскольку она поддерживает и развивает функции основных систем (кровообращения, дыхания и др.) и всего организма больного. Лечебная физическая культура не имеет возрастных противопоказаний к своему применению. Начиная от первых месяцев со дня рождения и до глубокой старости движения человека можно использовать в целях стимуляции организма и развития его функциональных возможностей.

Лечебная физическая культура является методом общего воздействия на организм больного. С этих позиций физическое упражнение, как своеобразный раздражитель, стимулирующий физиологические процессы всего организма, рассматривается как неспецифический раздражитель, вызывающий общую ответную реакцию всего организма.

Повреждения малоберцовой кости	15
Вывих головки малоберцовой кости.....	15
Перелом диафиза малоберцовой кости.....	15
Перелом диафиза большеберцовой кости	16
Диафизарный перелом обеих костей голени.....	17
Лечение переломов костей голени методом ранней функциональной нагрузки в укороченной гипсовой повязке.....	25
ПОВРЕЖДЕНИЯ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА	25
Повреждения связок голеностопного сустава.....	26
Перелом лодыжек	27
Перелом и вывих таранной кости	34
ПЕРЕЛОМЫ И ВЫВИХИ КОСТЕЙ СТОПЫ	36
Подтаранный вывих стопы	37
Перелом пяточной кости.....	37
Перелом костей переднего отдела предплюсны	40
Вывих в суставе Лисфранка	40
Перелом плюсневых костей и фаланг пальцев	41
Вывих пальцев стопы	42
АНАТОМО-БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ И СТОПЫ	42
ТРАВМАТИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ	49
ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ НА ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ	56
СРЕДСТВА ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ.....	64
Лечебная физическая культура	64
Массаж.....	69
Трудотерапия	72
Упражнения в воде	74
ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ЛЕЧЕБНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ПРИ ТРАВМАХ.....	78
ПРИМЕНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ В ОБЛАСТИ ГОЛЕНИ.....	89
Методика применения физических упражнений при диафизарных переломах костей голени.....	90
Методика применения физических упражнений при повреждениях ахиллова сухожилия	91
Методика применения физических упражнений при переломах лодыжек	94
Литература	97

чинают в периоде иммобилизации. Для разгрузки стопы во время ходьбы с помощью костылей в повязку вгипсовывают металлическое стремя.

Методика лечебной гимнастики аналогична используемой при лечении переломов лодыжек. Основная задача лечебной гимнастики, механотерапии, массажа, проводимых после снятия гипсовой повязки, – восстановление движений в суставах стопы и укрепление ее свода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Юмашев Г.С. Травматология и ортопедия. – М.: Медгиз, 1990.
2. Мусалатов Х.А., Юмашев Г.С. и др. Травматология и ортопедия. – М.: Медицина, 1995.
3. Рожинский М.М., Мамакеев М.М. Неотложная помощь при травмах и острых хирургических заболеваниях: Конспект лекций. – Фрунзе.: Илим, 1981.
4. Вейсс М., Зембатый А. Физиотерапия / Пер. с польского. – М.: Медицина, 1986.
5. Васильева В.Е. Лечебная физическая культура. – М.: ФК и спорт, 1970.
6. Епифанов В.А. Лечебная физическая культура: Справочник. – М.: Медицина, 1987.
7. Козлов В.И., Гладышева А.А. Основы спортивной морфологии. – М.: ФК и спорт, 1977.
8. Кукушкина Т.Н. и др. Руководство по реабилитации больных, частично утративших трудоспособность. – Л.: Медицина, 1989.
9. Каптелин А.Ф. Восстановительное лечение при травмах и деформациях опорно-двигательного аппарата. – М.: Медицина, 1969.
10. Добровольский В.К. Учебник инструктора по лечебной физкультуре. – М.: ФК и спорт, 1974.
11. Каптелин А.Ф. Гидрокинезотерапия в ортопедии и травматологии. – М.: Медицина, 1986.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
СОДЕРЖАНИЕ МЕТОДА ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ.....	5
Общие требования к методике лечебного применения физических упражнений	8
Показания и противопоказания к лечебному применению физических упражнений	12
ПОВРЕЖДЕНИЯ ГОЛЕНИ	14

Лечебная физическая культура является методом активного, функционального лечения. Систематическое выполнение больными физических упражнений развивает функциональные резервы, как пораженной системы, так и всего организма, в конечном итоге приводит к повышению функциональной адаптации больного. Однако, рассценивая лечебную физическую культуру как метод функционального лечения, одновременно следует помнить о единстве функционального и морфологического и не ограничивать терапевтическую роль ее только рамками функциональных влияний. При применении лечебной физической культуры соответствие между функциональным и морфологическим находит свое выражение в подборе и методике применения средств. Единство в понимании функционального и морфологического находит свое практическое отражение в организации единого лечебного процесса без деления его на лечение и долечивание. Раннее применение лечебной физической культуры в лучшей степени обеспечивает как восстановление функции, вовлеченной в патологический процесс системы, так и оздоровление и укрепление всего организма больного.

Одной из характерных черт лечебной физической культуры является тренировка больных с помощью физических упражнений. В процессе тренировки больных в зависимости от лечебных задач воспитываются такие качества, как быстрота реакции, сила, ловкость и выносливость. Одновременно происходит налаживание координационных связей, двигательных навыков, что имеет особенно важное значение применительно к больным с расстройством функции движения. В отличие от спортивной тренировки, которая предусматривает нагрузки с максимальным психическим и физическим напряжением, тренировка больных в лечебной физической культуре ограничена рамками дозировки. В связи с этим процесс лечения и восстановления сил больного при применении лечебной физической культуры должен находиться в полном соответствии (принцип адекватности) с функциональными возможностями больного человека. Для получения лучших лечебных результатов необходимо соблюдать следующие методические правила:

1. С и с т е м н о с т ь воздействия с обеспечением определенного подбора упражнений и последовательности их применения в зависимости от общего состояния больного, возраста, состояния тренированности и учета особенностей заболевания.

2. Р е г у л я р н о с т ь применения физических упражнений понимается как ежедневное их использование. При поражении нервно-мышечного аппарата и расстройстве функции движения, а также при ряде заболеваний внутренних органов – несколько раз в день, небольшими нагрузками. Ежедневное применение имеет место в стационарах (больницы, санатории и др.); в поликлиниках занятия (процедуры) проводятся не реже чем через день.

3. Длительность применения физических упражнений – необходимое условие для получения лечебного успеха.

4. Нарастание в процессе тренировки физической нагрузки, определяемой характером используемых упражнений и методикой их применения. Физическая тренировка больных только тогда приведет к успеху, когда этот процесс будет постепенно возрастать и усложняться, т. е. будут повышаться требования к больному при выполнении физических упражнений.

5. Индивидуализация в методике и дозировке применения физических упражнений, зависящая от особенностей заболевания или травмы, а также возраста и общего состояния больного.

В лечебной физической культуре следует различать упражнения общего и специального воздействия. Первые преследуют оздоровление и развитие всего организма больного и применяются в самых разнообразных видах. Специальные упражнения ставят целью развитие функций, нарушенных в связи с заболеванием или травмой.

Упражнения общеукрепляющие и специальные рассматриваются не абстрактно, а конкретно по отношению к каждому больному, индивидуально, или применительно к группе больных с определенной формой заболевания или травмы. Так, упражнения общеукрепляющие, осуществляя общую тренировку больного, оказывают общеоздоровительное влияние на весь организм.

Упражнения специальные преимущественно тренируют и развивают те функции, которые нарушены в связи с заболеванием или травмой. Так, при переломе костей правой голени упражнения для правой ноги (как поврежденной системы) будут рассматриваться как упражнения специальные. Упражнения же для здоровых конечностей и туловища будут являться общеукрепляющими. Обычно при применении лечебной гимнастики упражнения общеукрепляющие и специальные чередуются в своей последовательности, обеспечивая как общее воздействие на организм больного, так и развитие функциональных проявлений пораженных систем.

Общие требования к методике лечебного применения физических упражнений

В лечебной физической культуре терапевтический успех достигается в основном за счет правильного, регулярного и длительного воздействия на больных физических упражнений. Правильное применение их определяется состоянием больного и соответствующим подбором, методикой и дозировкой средств лечебной физической культуры.

рой на специально приспособленное стремя с постепенным увеличением длительности нагрузки от 10 минут до часа и более. Ходьбе с нагрузкой на больную ногу Белер придает очень большое значение в предупреждении мышечной атрофии, остеопороза, в нормализации кровообращения, предупреждении расширения и воспаления вен. Общая нагрузка (Белер рекомендует ходить в гипсовой повязке ежедневно не менее одного километра!) способствует улучшению сна, аппетита, настроения больного. После снятия гипсовой повязки для предупреждения нарастания отека голени и стопы проводится массаж бедра и голени. Оттоку крови из глубоко расположенных вен помогает медленное разминание в сочетании с поглаживанием. После массажа полезно на время придать нижней конечности приподнятое положение. Увеличение подвижности в голеностопном суставе достигается постепенно вначале путем выполнения физических упражнений в теплой воде – 34–35° (рис. 14, а).

Больной выполняет комплекс упражнений лечебной гимнастики в положении сидя, включающий свободные движения стопой, вначале в сагиттальной плоскости – сгибание и разгибание, а затем, при наличии прочной консолидации отломков, – приведение, отведение и круговые движения стопой. Для ускорения восстановления нормального размаха движений в голеностопном суставе используются упражнения с опорой стопы на качалку, в перекачивании мяча двумя ногами (рис. 14, б) и круговыми движениями одной стопы, в перекачивании деревянного цилиндра (рис. 14, в), а также упражнения с самопомощью (пользуются подстопником со шнурами). При сохранении стойкого ограничения подвижности в голеностопном суставе в более отдаленный срок после перелома (3 месяца и более) показана группа упражнений лечебной гимнастики в положении стоя: приседание с опорой руками на рейку гимнастической стенки, сгибание ноги в коленном суставе и выпаде, балансирование на качалке для двух ног у гимнастической стенки (рис. 14, г). Ограничение тыльного сгибания в голеностопном суставе укорачивает длину шага, мешает ходьбе по лестнице. Разработке движений в суставе помогает подъем в горку и спуск с нее.

В связи с возможностью развития после травмы плоскостопия целесообразно включить в комплекс группу упражнений для укрепления мышц, поддерживающих нормальную высоту продольного свода: сгибание пальцев, приведение стоп, круговые движения стопой внутрь, захватывание стопами мяча. Для профилактики оседания продольного свода, предупреждения подвертывания стопы при ходьбе в связи со слабостью связочно-мышечного аппарата и снижения отечности необходимо на протяжении некоторого времени бинтовать голеностопный сустав и вкладывать в обувь стельку-супинатор.

При переломах костей стопы обычно накладывают гипсовую повязку с хорошо отмоделированным сводом стопы. Лечебную гимнастику на-

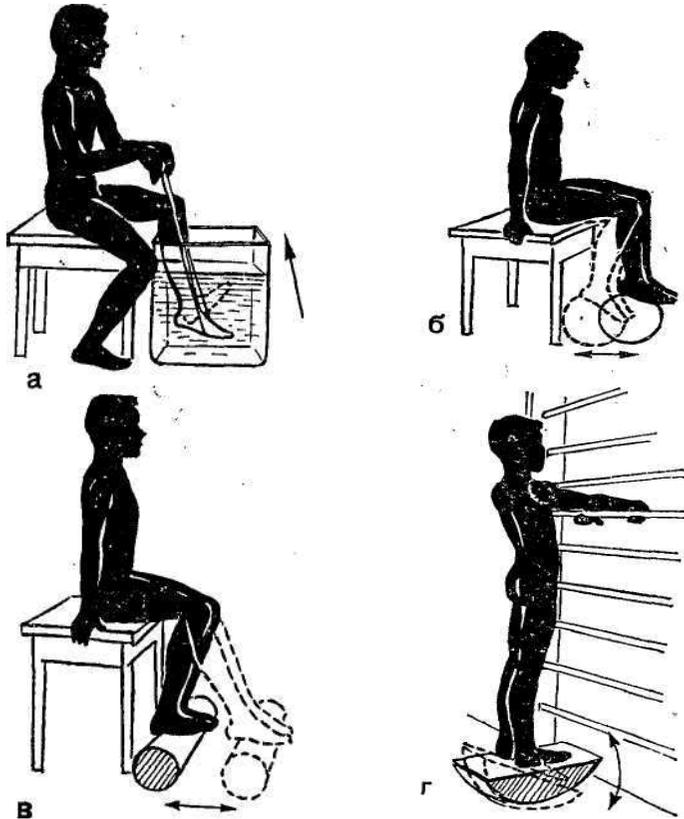


Рис. 14. Специальные упражнения при повреждениях лодыжек:

Тыльное сгибание стопы в воде с самопомощью (а); перекатывание стопами мяча (б); перекатывание цилиндра (в); балансирование на качалке (г)

В методике проведения лечебной физкультуры различают период, соответствующий иммобилизации гипсовой повязкой, и период после ее удаления. В период нарастания отека (в ближайшие дни после репозиции отломков и наложения гипсовой повязки) показано приподнятое положение голени (на шине). Активные движения пальцами и осторожные движения в коленном суставе больной ноги также улучшают условия гемодинамики. Повышению тонуса мускулатуры способствует общеукрепляющая гимнастика, которая проводится вначале лежа, а затем сидя и стоя. При отсутствии признаков расстройств кровообращения в периферических отделах поврежденной конечности (припухлость и значительный отек пальцев) больному рекомендуется ходьба с тростью с опо-

Поэтому, применяя физические упражнения, следует учитывать клиническую картину заболевания, наличие функциональных отклонений и вытекающие отсюда задачи общей и частной методики, а также физиологическую характеристику применяемых средств для данного больного и методические особенности проведения занятий.

Одним из элементов методики является дозировка физической нагрузки. Под дозировкой в лечебной физической культуре следует понимать установление суммарной дозы (величины) физической нагрузки при применении как одного физического упражнения, так и какого-либо комплекса.

Основными критериями дозировки при проведении занятий являются: подбор физических упражнений, количество повторений, плотность нагрузки, продолжительность. Продолжительность занятий колеблется от 5 минут (индивидуальные) до 45 при групповом методе (чаще 25–30 минут).

Общую физическую нагрузку, кроме того, можно дозировать, подразделяя ее на три степени: б о л ь ш а я нагрузка – без ограничения выбора физических упражнений; с р е д н я я – предусматривает исключение бега, прыжков и более сложных гимнастических упражнений; слабая – допускает применение элементарных гимнастических упражнений, преимущественно для конечностей.

При проведении занятий используются два метода: и н д и в и д у а л ь н ы й и г р у п п о в о й . Индивидуальный метод применяется к тяжелобольным, у которых ограничена двигательная способность и которые вследствие этого требуют индивидуального обслуживания. Вариантом индивидуального метода является с а м о с т о я т е л ь н ы й , который применяется, когда больному трудно регулярно посещать лечебное учреждение или когда он закончил больничное лечение и выписан для долечивания на дому. В таких случаях больной, занимаясь дома, периодически является (к врачу, методисту) для повторных указаний к дальнейшим занятиям. Групповой метод наиболее распространен. Подбор больных в группы следует производить с ориентировкой на однородность заболевания. Поэтому при наименовании групп исходят из названий заболеваний, а принцип их комплектования и метод проведения основываются на функциональном состоянии больных.

Для правильного проведения занятий необходимо руководствоваться следующими методическими принципами:

- учитывать характер применяемых упражнений, физиологическую нагрузку, дозировку и исходные положения, которые должны соответствовать общему состоянию больного, его возрастные особенности и состояние тренированности;

- предусматривать воздействие на весь организм больного;
- включать в занятия упражнения как общеукрепляющие, так и специальные;
- составляя план занятий, соблюдать принцип постепенности и последовательности повышения и снижения физической нагрузки, выдерживая физиологическую кривую нагрузки;
- соблюдать при подборе и применении упражнений принцип чередования сокращения мышечных групп, вовлекаемых в выполнение физических упражнений;
- уделять внимание положительным эмоциям, способствующим установлению и закреплению условнорефлекторных связей.

При применении лечебной физической культуры основной лечебно-восстановительный процесс, как правило, дополняется, а вернее, органически сливается с осуществлением обучения больных (развитие движений, дыхания и др.). Поэтому при применении к больным различных частных методик важное практическое и методическое значение имеет ряд дидактических принципов: сознательность, активность, наглядность, доступность, систематичность и последовательность.

Принцип сознательного участия больного в процессе лечения и восстановления сил способствует усилению результатов лечения. Осмысленное отношение к разучиваемым упражнениям усиливает влияние коры головного мозга на соподчиненные ей функционирующие системы. В связи с этим в более полноценной форме мобилизуются компенсаторные механизмы, что способствует развитию двигательных навыков.

Используя принцип сознательности, методист лечебной физической культуры должен направлять внимание больного на целесообразность выбора упражнений в связи с состоянием больного, последовательность их применения, сочетание с дыханием и др., подчеркивая значение применяемых упражнений в развитии тех нарушенных функций, в восстановлении которых больной особенно заинтересован.

Принцип активности выражается в степени активности больного и определяется как остротой процесса и тяжестью заболевания, так и состоянием больного и его приспособляемостью к физическим нагрузкам.

Исходя из принципа доступности необходимо, чтобы предлагаемые больным упражнения соответствовали силам и возможностям больного, были адекватны его состоянию. Известные трудности в выполнении упражнений должны иметь место, но быть доступны больным.

Важное значение имеет также принцип наглядности. Наглядность – это, прежде всего, правильный показ упражнений. Больному

Методика применения физических упражнений при переломах лодыжек

Для восстановления нормальной двигательной и опорной функции нижней конечности после перелома лодыжек особенно большое значение имеет точная репозиция отломков. Недостаточно восстановленная конгруэнтность суставных поверхностей, расхождение вилки с наличием диастаза в нижнем межберцовом соединении, сохранение подвывиха стопы являются почвой для развития в дальнейшем на основе нарушения условий статической нагрузки, деформирующего артроза со стойким болевым синдромом. При переломе лодыжек без смещения и без подвывиха стопы накладывают гипсовую повязку на 4–5 недель. Стремя, вгипсованное в гипсовую повязку, позволяет со 2–3-го дня ходить с нагрузкой на больную ногу. При переломах со смещением и вывихом стопы после репозиции отломков на 7–8 недель накладывают и-образную гипсовую повязку, укрепленную круговыми ходами гипсового бинта до коленного сустава.

мается на носки, придерживаясь руками за рейку гимнастической стенки). Проведение лечебной гимнастики должно тесно сочетаться с массажем мышц голени и бедра. Воздействию приемами массажа подвергаются трехглавая мышца голени и функционально связанные с ней антагонисты, расположенные на передней поверхности голени, бедра. Используются преимущественно разминание в сочетании с поглаживанием, а затем легкое поколачивание, способствующее восстановлению тонуса мышцы. Крайне желательно обучить больного самомассажу мышц голени, который он должен производить 2–3 раза в день в сочетании с упражнениями лечебной гимнастики.

Трехглавая мышца голени играет большую роль в акте ходьбы, сообщая походке плавность, способствуя осуществлению так называемого переката стопы. Поэтому большую роль играют специальные занятия, направленные на восстановление навыка ходьбы. Обращается внимание при ходьбе по ровной поверхности на восстановление переката стопы и заключительного толчка передним отделом ее перед переносной фазой шага. Больной в процессе ходьбы учится подниматься в гору и, что особенно трудно, спускаться с горы и по лестнице. Наиболее ответственным этапом восстановительного лечения после травмы ахиллова сухожилия у спортсмена является тренировочный период (не ранее 3,5–4 месяцев после травмы). Снижение силы трехглавой мышцы голени и интенсивности толчка ногой особенно ощутимо к концу фазы подошвенного сгибания стопы (в связи с биомеханическими особенностями костного рычага). Поэтому спортсмен чувствует особенно большие затруднения при попытке удержаться на носке больной ноги в максимально высоком положении, а также при беге, прыжках, игре в баскетбол и др.

При прыжке в высоту должны вначале постепенно осваиваться момент отталкивания и амортизации толчка в заключительной фазе, а затем уже сила толчка (высота прыжка). У спортсменов с последствиями травмы ахиллова сухожилия ускорение бега вначале достигается увеличением частоты движений ногами. Необходимо добиваться большей быстроты движения за счет усиления толчка ногой. Большая осторожность должна соблюдаться при прыжках в длину, которые включают спринтерский бег и сопровождаются сильным сотрясением тела в момент приземления вследствие развивающейся инерции. Параллельно с занятиями лечебной гимнастикой и специальной тренировкой спортсмен должен в период болезни стремиться поддержать и общую тренированность.

трудно правильно выполнять упражнение, если показ не будет сопровождаться объяснениями наиболее существенного и важного в упражнении. При сознательном отношении больных наглядность при показе упражнений является лучшим методом для большинства больных. От методиста лечебной физкультуры требуется известное мастерство, чтобы дать больному ясное представление о разучиваемом упражнении.

Принцип систематичности и последовательности предусматривает обязательное выполнение методических правил:

- а) от простого к сложному;
- б) от легкого к трудному;
- в) от известного к неизвестному.

Важное практическое значение имеет выбор исходных положений. Обычно используются все три основных исходных положения: лежа, сидя и стоя. В зависимости от состояния больного и терапевтических задач в отдельных случаях (у слабых больных, находящихся на постельном режиме) применяется исходное положение только лежа, а при возможности оно дополняется положением сидя, а затем стоя.

Темп выполнения упражнений может быть медленным, средним, а иногда и быстрым. Ускорение темпа выполнения упражнения, как правило, увеличивает величину нагрузки. При выполнении упражнения для крупных мышечных групп обычно применяется более медленный темп, в упражнениях же для средних и мелких мышечных групп темп ускоряется.

Амплитуда (экскурсия) движений влияет на величину нагрузки. Упражнения, выполняемые с большой амплитудой, увеличивают нагрузку. Необходимо обращать внимание на точность выполнения упражнений, особенно при наличии двигательных расстройств. В подборе и применении упражнений следует чередовать упражнения простые и сложные, постепенно усложняя координацию движений. Важное значение имеет степень усилия в выполнении упражнений. С возрастанием усилия увеличивается общая нагрузка, что обусловливается повышением интенсивности деятельности нервно-мышечного аппарата. Поэтому, изменяя степень усилия, можно изменять нагрузку в сторону увеличения или уменьшения. При проведении занятий важное значение имеет эмоциональный фактор. Интересное, живое и разнообразное использование физических упражнений и игр, вызывая у больных положительные, радостные эмоции, способствует повышению результатов лечения.

Одним из методических условий применения лечебной гимнастики является использование оптимального соотношения в занятиях гимнастических и дыхательных уп-

ражнений. Чем тяжелее состояние больного, тем чаще применяются дыхательные упражнения. Они применяются с целью обучения больного правильному дыханию (гигиена дыхания); для снижения физической нагрузки (с целью дозировки) и для специального воздействия на дыхательный аппарат.

Единственно правильное дыхание – это полное дыхание, когда в акте дыхания участвует весь дыхательный аппарат. Дыхание должно быть носовым, так как при прохождении через узкие носовые пути вдыхаемый воздух согревается, увлажняется и очищается. Выдох через рот допускается при упражнениях нагрузочных и выполняемых в ускоренном темпе, а также при использовании специальных упражнений на усиление выдоха (при эмфиземе и др.). Необходимо пояснить, что если гимнастические упражнения повышают деятельность всего организма, то дыхательные упражнения при наличии физической нагрузки снижают последнюю, делают ее более умеренной, облегчая переносимость ее больным.

Показания и противопоказания к лечебному применению физических упражнений

Показания к использованию лечебной физической культуры определяются задачами лечения больного человека, а также функциональным и профилактическим направлением медицины.

В медицине стремятся не только довести больного до так называемого клинического выздоровления, но также и до функционального восстановления. Кроме того, своевременное и регулярное применение лечебной физической культуры способствует укорочению пребывания больного в лечебном учреждении. Использование физических упражнений в начальных стадиях развития заболеваний ограничивает или предупреждает развитие функциональных расстройств, поддерживает работоспособность человека, а при заболеваниях предотвращает возможность возникновения различных осложнений.

Показания к лечебной физической культуре оправданы разно-сторонним влиянием физических упражнений на организм больного. Последнее следует применять во всех случаях, когда нужно стимулировать физиологические процессы и противодействовать развитию застойных явлений в организме.

Показания к применению лечебной физической культуры распространяются почти на все основные заболевания, подлежащие лечению в клинике внутренних болезней. При этом необходимо учитывать, что лечебную физическую культуру нецелесообразно использовать (как пра-

(рис. 14, а), проведенную вокруг переднего отдела стопы, а также здоровой ногой.

При положении лежа и сидя с опорой стопы и свободно опущенной стопой больной производит также группу упражнений облегченного характера. К их числу относится свободное движение в голеностопном суставе с опорой на пяточную область стопы и акцентом в сторону подошвенного сгибания (объем тыльного сгибания первоначально должен несколько ограничиваться). Те же движения выполняются при свободно опущенном положении стопы, а также с самопомощью (используется подстопник со шнурами).

Увеличению подвижности в голеностопном суставе способствуют также упражнения в покачивании качалки двумя ногами при положении больного сидя (рис. 13) и перекатывании стопами мяча, гимнастической палки, булавы (рис. 14, б, в).



Рис. 13. Подошвенное и тыльное сгибание стоп с использованием качалки

К концу второго месяца после операции основной задачей лечения является восстановление силы трехглавой мышцы (составляющей, по Гюбшеру, до 50% силы мышц голени) и повышение ее тонуса. Эта задача реализуется посредством выполнения упражнений с дозированным противодействием – сопротивлением резины, эспандера для ног, самосопротивлением (например, в положении сидя больной стремится поднять стопу на носок, оказывая одновременно противодействие движению давлением рукой на бедро). Могут быть также включены упражнения с частичной нагрузкой весом тела (например, больной подни-

К повреждению ахиллова сухожилия предрасполагает хроническая функциональная перегрузка мышечных и сухожильных волокон. Поэтому повреждение ахиллова сухожилия часто наблюдается у спортсменов, артистов балета. Повреждение может быть полным или частичным. При неполном разрыве ахиллова сухожилия накладывают гипсовую повязку на 3–4 недели в положении легкого подошвенного сгибания стопы. При полном разрыве ахиллова сухожилия делают операцию пластического восстановления его и накладывают гипсовую повязку на срок до 6 недель.

В методике восстановительной терапии при оперативном лечении разрывов ахиллова сухожилия различают: 1) этап иммобилизации, 2) этап после снятия гипсовой повязки и 3) «тренировочный» период. После операции восстановления целостности ахиллова сухожилия на 3 недели накладывают глухую гипсовую повязку выше коленного сустава; стопе придают положение подошвенного сгибания. Через 3–4 дня после операции в гипсовой повязке в области проекции брюшка икроножной мышцы прорезают небольшое окно для пальпаторного контроля степени напряжения мышцы. В период иммобилизации (с 2–3-го дня после операции) назначают общеукрепляющую гимнастику, активные движения в суставах здоровой ноги в расчете на реперкуссионное действие упражнений, активные движения в тазобедренном суставе (вначале при поддержке больной ноги здоровой) и движения пальцами стопы. Параллельно с этим больной напрягает трехглавую мышцу голени, пытаясь произвести подошвенное сгибание стопы и сгибания в коленном суставе (по 25–30 напряжений 3–5 раз на протяжении дня). Интенсивность напряжения мышцы контролируется врачом и самим больным через окно в гипсовой повязке пальпаторно и показаниями манометра, соединенного с резиновым баллоном. Мышцу следует напрягать попеременно и одновременно с трехглавой мышцей голени здоровой ноги.

Через 3 недели гипсовую повязку укорачивают до коленного сустава, стопе придают менее согнутое положение. Комплекс применяемых упражнений дополняется активным сгибанием и разгибанием в коленном суставе при положении больного сидя, лежа на боку, а затем лежа на животе. В силу двусуставного характера прикрепления икроножной мышцы (к мышелкам бедра и пяточному бугру) эти упражнения способствуют напряжению трехглавой мышцы. После снятия гипсовой повязки (обычно через 6 недель) на протяжении ближайших 2 недель для постепенного, безболезненного увеличения размаха движений стопы больной производит упражнения в теплой воде. Упражнения в воде выполняются при положении сидя с самопомощью – слегка помогая тягой за лямку

вило) в остром периоде заболевания, в фазе нарастания болезненных проявлений, в фазе разгара болезни, когда функциональные возможности больного наиболее ограничены.

С наибольшим успехом она применяется в начальных стадиях развития болезненного процесса, если он не находится в острой фазе нарастания, или в период выздоровления больного (при острых заболеваниях) и в наиболее широкой форме при хроническом течении заболевания. Лечебная физическая культура показана для различных больных, длительно находящихся на постельном режиме, ослабленных, с пониженным психическим и физическим тонусом.

При травмах и заболеваниях опорно-двигательной системы применение лечебной физической культуры преимущественно показано, когда процесс протекает с понижением тонуса всего организма, уменьшением мышечной силы, развитием атрофии мышц и ограничением движений. Лечебная физическая культура применяется при переломах различных костей, вывихах, контрактурах, полиартритах различного происхождения; с успехом дополняет хирургическое лечение и применяется как в дооперационном, так и в послеоперационном периодах, при операциях на брюшной стенке, в грудной хирургии (на сердце, легких), при реконструктивных операциях и др. Применение лечебной физической культуры при указанных выше поражениях оправдывается стимулирующим влиянием физических упражнений на трофические и регенеративные процессы и восстановление функций, нарушенных патологическим процессом.

Лечебная физическая культура не должна применяться, когда активизация основных физиологических процессов недопустима. Это касается заболеваний, сопровождающихся общим тяжелым состоянием больного. Оно может быть следствием шока, инфекции, интоксикации, большой кровопотери, тяжести ранения или заболевания внутренних органов, кровоизлияний в мозг и т. п. Должна быть, однако, учтена необходимость использования физических упражнений в целях профилактики осложнений, опасных для жизни, и как одного из средств реанимации.

Противопоказанием являются заболевания, сопровождающиеся интенсивными болями, которые нарушают сон и питание больных и истощают их; большинство состояний, при которых возможно появление или возобновление массивного кровотечения.

Расположение инородных тел в непосредственной близости от сосудисто-нервных пучков также является, как правило, противопоказанием к занятиям физическими упражнениями, поскольку может создаваться опасность травмирования сосудов и периферических нервов.

При лихорадке в большинстве случаев применять физические упражнения нецелесообразно, так как она сама по себе сопровождается повышением обмена, деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем, тонуса скелетной мускулатуры и др. Выполнение физических упражнений при лихорадочных состояниях может привести к распространению или даже генерализации патологического процесса. По этим же причинам лечебную физическую культуру не следует назначать при выраженных местных воспалительных явлениях.

Не все из перечисленных противопоказаний, исключающих применение общетонизирующих упражнений, являются, однако, одновременно противопоказаниями для использования упражнений местного действия. Если последние не вызывают заметных общефизиологических сдвигов (учащения пульса, дыхания, повышения обмена веществ), их целесообразно использовать. Например, необходимо выполнять движения пальцами рук в целях предупреждения тугоподвижности в суставах при тяжелом, осложненном инфекцией, открытым переломе плеча.

ПОВРЕЖДЕНИЯ ГОЛЕНИ

Среди повреждений костей голени следует различать внутрисуставные переломы проксимального отдела большеберцовой кости, изолированные повреждения одного из диафизов, переломы обоих диафизов и повреждения дистального отдела костей голени. Каждая из этих групп повреждений имеет свои особенности диагностики и лечения. Переломы мыщелков большеберцовой кости изложены в работе «Повреждения коленного сустава»; здесь же рассмотрим остальные типы повреждений костей голени.

Большинство переломов большеберцовой кости располагается в непосредственной близости к коже, поэтому смещение отломков при грубом перекладывании или неправильной транспортировке больного может привести к перфорации кожи и образованию вторичного открытого перелома. В связи с этим особую важность приобретает оказание первой помощи.

Первая помощь. Если позволяют условия, производят анестезию перелома: стерильно, после обработки кожи йодом, в место перелома вводят 20 мл 2 % раствора новокаина. Проводят иммобилизацию лестничной шиной от пальцев стопы до верхней трети бедра, а при переломах в голеностопном суставе – до колена. Возможна иммобилизация импровизированными шинами. Больных следует транспортировать только после наложения транспортной шины в лежачем положении.

и стимуляции образования костной мозоли, помимо общеукрепляющей гимнастики, показано статическое (изометрическое) напряжение мышц. Напряжение сгибателей бедра и икроножной мышцы достигается при попытке сгибания в коленном суставе, а четырехглавой мышцы – при стремлении разогнуть ногу в коленном суставе. Напряжение мышц голени возникает при надавливании стопой на гипсовую повязку (в подошвенном, тыльном, боковом направлении). Напряжение мышц поврежденной ноги производится в медленном темпе, достаточной интенсивности, в чередовании с напряжением мышц симметричной нижней конечности. Начинают с 4–6 и доводят до 20–30 напряжений каждой мышечной группы, повторяя их несколько раз на протяжении дня. В условиях иммобилизации гипсовой повязкой больной начинает ходить, пользуясь костылями, опираясь на вгипсованное стремя.

После снятия гипсовой повязки приступают к упражнениям облегченного характера с целью восстановления движений в голеностопном суставе (функция иммобилизованного гипсовой повязкой коленного сустава, расположенного проксимальнее места повреждения, обычно мало страдает). Рационально использовать в ближайшие дни после снятия гипсовой повязки физические упражнения в теплой воде (бассейн, ванна). Лечебная гимнастика включает упражнения, выполняемые вначале в исходных положениях лежа и сидя с опорой стопы на поверхность пола (без нагрузки на больную ногу). Больной производит свободные движения стопой во всех направлениях, движения в коленном суставе. Для облегчения тыльного сгибания стопы и восстановления подвижности в коленном суставе удобно использовать лямку, проведенную вокруг переднего отдела стопы, которую больной потягивает руками в момент выполнения движения. Лямка может быть использована также для упражнений противодействием (при подошвенном сгибании стопы, разгибании в коленном суставе). Увеличению размаха движений способствует также покачивание в голеностопном суставе при опоре стопы на качалку. При наличии ограничения движений в голеностопном суставе на позднем этапе лечения (через 3,5–4 месяца после травмы) допускаются упражнения с нагрузкой весом тела – полуприседания, выпад и др. В процессе тренировки, в ходьбе с преодолением различных препятствий, по лестнице и т.д. постепенно восстанавливается опорная функция и укрепляются мышцы нижних конечностей.

Методика применения физических упражнений при повреждениях ахиллова сухожилия

Среди повреждений в области голени, приводящих к значительным функциональным нарушениям, большого внимания и особенно четкой методики применения лечебной физкультуры требуют переломы дистальных отделов костей голени и повреждения ахиллова сухожилия. В связи с этим будем стремиться к подробному изложению методики восстановительного лечения при данной локализации травмы и более кратко охарактеризуем методику применения физических упражнений при диафизарных переломах костей голени.

Методика применения физических упражнений при диафизарных переломах костей голени

Переломы диафиза костей голени наблюдаются относительно часто. Различают поперечные и винтообразные переломы (переломы первой группы срастаются медленнее). При переломах диафиза большеберцовой и малоберцовой костей без смещения отломков накладывают гипсовую повязку до средней трети бедра на 2–2,5 месяца. При наличии смещения отломков, а также при оскольчатых косых и винтообразных переломах костей голени без смещения отломков применяют скелетное вытяжение за пяточную кость или нижний метафиз большеберцовой кости на шине Белера. Вытяжение проводят 3 недели, затем накладывают гипсовую повязку до средней трети бедра на 2–2,5 месяца.

В соответствии с проводимым лечением в методике лечебной физкультуры различают три этапа: период скелетного вытяжения, наложения гипсовой повязки и период после ее удаления. В период скелетного вытяжения применяется общеукрепляющая гимнастика; кроме того, для улучшения местного кровообращения больной производит движения пальцами стопы и легкое напряжение мышц голени (через попытку подошвенного и тыльного сгибания стопы).

У лиц пожилого возраста в ближайшее время после перелома костей голени (в период скелетного вытяжения) иногда развиваются гипостатические явления в легких, наступает декомпенсация в деятельности сердечно-сосудистой системы. Поэтому так же, как при переломе бедра, следует использовать широкие возможности физических упражнений в активизации функции дыхания и регуляции кровообращения. С этой целью больной делает активные движения в дистальных отделах верхних и нижних конечностей, упражнения, расширяющие грудную клетку, а также меняет положение корпуса (повороты, сгибание), придерживаясь руками за лесенку или лямку в ножном конце постели.

В период иммобилизации поврежденной нижней конечности гипсовой повязкой для поддержания тонуса мышц на оптимальном уровне

Повреждения малоберцовой кости

Среди повреждений малоберцовой кости следует различать: 1) вывих головки малоберцовой кости; 2) перелом диафиза малоберцовой кости; 3) повреждения малоберцовой кости в области голеностопного сустава.

Вывих головки малоберцовой кости

Это повреждение, или разрыв, проксимального межберцового сочленения встречается нечасто и может произойти в результате как прямого, так и непрямого механизма травмы. При этом может быть поврежден и малоберцовый нерв, огибающий малоберцовую кость у ее шейки.

Диагностика. В области проксимального межберцового сочленения определяется деформация. Головка малоберцовой кости смещена кпереди или кзади, при пальпации легко вправляется и вновь смещается. Надавливание на головку или сближающее давление на берцовые кости вызывает усиление боли в области вывиха. Рентгенография позволяет уточнить диагноз. При сопутствующем повреждении малоберцового нерва отмечается подошвенное свисание стопы.

Лечение. Консервативное лечение вывиха обычно эффекта не дает вследствие трудности удержания головки во вправленном состоянии. Поэтому применяют хирургическое вмешательство: головку фиксируют к мыщелку большеберцовой кости чрескостными лавсановыми швами или костным штифтом. После операции на 4 недели накладывают гипсовую повязку от пальцев стопы до середины бедра. Ходить, нагружая ногу в повязке, разрешается через 2 недели после операции. После снятия гипсовой повязки проводят разработку движений в суставе, назначают физиотерапию.

При сочетанных повреждениях малоберцового нерва лечение зависит от характера его повреждения.

Перелом диафиза малоберцовой кости

Повреждение является, как правило, следствием прямого механизма травмы – удара по наружной поверхности голени.

Диагностика. Повреждения диафиза малоберцовой кости распознать трудно из-за следующих причин. Малоберцовая кость не несет нагрузки тела, верхний и нижний ее концы прочно фиксированы к большеберцовой кости. Поэтому сколько-нибудь значительного смещения отломков не происходит и опорная способность голени страдает незначительно. В ряде случаев больные могут даже ходить, отмечая, одна-

ко, усиление болей в месте перелома. Наконец, малоберцовая кость окружена со всех сторон мышцами, поэтому отсутствует деформация голени, обусловленная переломом. Пальпировать отломки и определить их подвижность не удастся. Постоянными симптомами остаются боль в месте перелома и локальная болезненность при пальпации. Отличить перелом малоберцовой кости от ушиба можно с помощью следующего приема. В стороне от болезненного участка голень захватывают с боков и сдавливают (сближающее давление на берцовые кости). При этом в случае перелома появляется болезненность не в зоне давления, а на уровне повреждения кости. Рентгенограммы голени в двух проекциях позволяют поставить правильный диагноз.

Лечение. При изолированных переломах малоберцовой кости лечение не представляет трудностей и его можно проводить в амбулаторных условиях. Накладывают заднюю гипсовую лонгету до середины бедра на 3–4 недели. Через 10 суток разрешается ходить в повязке, пользуясь палкой. Трудоспособность восстанавливается через 5–6 недель.

Переломы малоберцовой кости в области шейки могут сочетаться с повреждениями малоберцового нерва или связочного аппарата коленного сустава. В этих случаях характер лечения определяется сопутствующими повреждениями.

Перелом диафиза большеберцовой кости

Изолированные повреждения большеберцовой кости встречаются чаще и приводят к большим функциональным нарушениям, чем повреждения малоберцовой кости. Механизм перелома обычно прямой, но может быть и косым. При сохранности межберцовых синдесмозов смещения отломков по длине не бывает из-за «шинирующего» действия малоберцовой кости. Встречаются смещение по ширине и угловое смещение. В последнем случае угол может быть открыт кнутри, кпереди или кзади. При смещении по ширине косых и винтообразных переломов возможна мышечная интерпозиция.

Диагностика. Из-за близкого расположения к коже большеберцовой кости диагностика ее переломов обычно не вызывает затруднений. Иногда на глаз видны деформация и искривление оси голени. При пальпации по гребню большеберцовой кости определяется ступенеобразная деформация в области перелома; там же определяется болезненность, выявляемая и при осевой нагрузке. Подвижность отломков выражена нечетко. Опорность конечности нарушена. Определенные трудности диагностики представляет изолированный перелом большеберцовой кости без смещения. Однако гематома над местом перелома, локальная болезненность при пальпации, осевой и сближающей нагрузке на берцовые кости,

двигательной функции, возникшее после травмы, не удается устранить по той причине, что инструктор (методист) по лечебной физкультуре, педантично придерживаясь правилам проведения «специальных упражнений на фоне обихода», время, отведенное на процедуру, использует не по прямому назначению.

При проведении лечебной гимнастики принципиальное значение имеет правильная дозировка нагрузки. Чрезмерно длительная процедура (свыше 30–40 минут) может привести к перегрузке и вызвать отрицательную реакцию со стороны нервно-мышечного аппарата, а кратковременное применение физических упражнений недостаточно эффективно. Наиболее рационально многократное (3–4 раза) повторение на протяжении дня процедуры лечебной гимнастики. Каждая процедура должна продолжаться не более 15–20 минут.

Эффективность восстановительного лечения после травм опорно-двигательного аппарата повышается при комплексном использовании лечебной гимнастики, физических упражнений в воде, массажа, трудотерапии. Показания к применению каждого средства определяются локализацией травмы, развитием реактивных явлений, сроком после повреждения и течением регенеративных процессов. Желательна определенная последовательность при комплексном применении этих средств лечения. Например, в ближайшее время после консолидации перелома плечевой кости наиболее целесообразно начать с легкого массажа верхней конечности, затем перейти к упражнениям лечебной гимнастики и закончить процедуры кратковременной фиксацией руки в положении достигнутой коррекции путем соответствующей укладки.

Необходима крайняя осторожность в назначении различных видов физиотерапии в ближайшие сроки после травмы в связи с возможностью увеличения кровоизлияния, отека и усиления реактивных изменений в тканях.

Например, можно считать противопоказанным использование горячих ванн, парафино- и озокеритотерапии в ранние сроки после внутрисуставных переломов (особенно при травмах локтевого сустава) из-за опасности развития оссифицирующих процессов и отрицательной реакции суставов на эти раздражения. Показаны на ранних этапах лечения лекарственная терапия, снижающая боль, и теплые ванны, способствующие расслаблению мышц.

ПРИМЕНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ В ОБЛАСТИ ГОЛЕНИ

сердечно-сосудистой системы, замедленная консолидация при переломах и т.д.). В связи с этим при одинаковой локализации травмы у лиц пожилого и среднего возраста методика восстановительного лечения может быть различной. Так, например, при компрессионном переломе позвоночника у лиц пожилого возраста не могут быть использованы обычно применяемые физические упражнения в связи с большой физической нагрузкой. В этих случаях применяется комплекс специальных упражнений облегченного характера в тесном сочетании с упражнениями, улучшающими деятельность сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Функциональному состоянию опорно-двигательного аппарата после травмы более всего отвечают активные упражнения ввиду благоприятного их действия на местное кровообращение, состояние мускулатуры и нервной системы. Активные упражнения позволяют, кроме того, более точно регулировать амплитуду движений и силу мышечного напряжения в соответствии с субъективными ощущениями больного. В связи с этим опасность вторичного смещения отломков меньше, чем при выполнении пассивных упражнений. Тем не менее не следует ориентироваться исключительно на упражнения активного характера. В отдельных случаях (например, в ближайшее время после травмы и на позднем этапе лечения) пассивные упражнения имеют определенные показания. В ранние сроки после травмы они должны строго дозироваться, выполняться без боли, не превышать амплитуды активных движений.

При проведении процедуры лечебной гимнастики в каждом отдельном случае должны быть определены место и удельный вес упражнений, оказывающих общеукрепляющее действие на организм больного, а также специальных упражнений. Эти две группы физических упражнений следует сочетать, в одних случаях используя преимущественно упражнения, оказывающие более общее воздействие, в других – ориентируясь главным образом на упражнения специального характера. Например, при переломе бедра в период пребывания больного на скелетном вытяжении широко используются (помимо движений в суставах больной ноги) дыхательные упражнения, упражнения в суставах неподрезанной нижней конечности, вовлекающие мышцы брюшного пресса, улучшающие кровообращение и т.д. При амбулаторном же лечении больного с переломом шейки плеча вряд ли стоит проделывать полный комплекс упражнений типа гигиенической гимнастики. В последнем случае группу общеукрепляющих упражнений можно ограничить движениями в суставах здоровой руки, упражнениями для мышц плечевого пояса, спины и упражнениями, улучшающими функцию дыхания, а остальные упражнения рекомендовать больному для самостоятельного проведения дома. Известны случаи, когда нарушение опорно-

нарушение опорности ноги помогают поставить диагноз еще до рентгенологического исследования. Рентгенограммы голени в двух проекциях позволяют уточнить характер перелома, наличие осколков и вид смещения.

Лечение. При изолированном переломе большеберцовой кости без смещения накладывают глухую гипсовую повязку от кончиков пальцев до середины бедра сроком на 2 месяца. Если выражен отек в области перелома, вначале накладывают разрезную гипсовую повязку. После спадания отека повязку переводят в глухую.

При переломе со смещением производят одномоментную репозицию с последующей иммобилизацией гипсовой повязкой. Для обезболивания достаточно местной анестезии. В место перелома и вокруг него вводят 40–50 мл 1% раствора новокаина. Репозицию осуществляют под рентгенографическим контролем. Если угол между отломками открыт кзади, репозицию проводят при выпрямленной ноге; в остальных случаях ногу сгибают в коленном суставе. Один из помощников захватывает стопу и проводит тракцию по оси голени, другой осуществляет противодействие за бедро или туловище. Хирург надавливает на отломки, устраняя смещение по ширине и под углом. Накладывают разрезную гипсовую повязку от кончиков пальцев до середины бедра (при переломе большеберцовой кости в нижней или средней трети) или до ягодичной складки (при переломе в верхней трети). Через 10–14 суток (после спадания отека) повязку переводят в глухую. Общий срок иммобилизации 3–4 месяца. При переломе в нижней трети этот срок больше, чем при переломе в средней и верхней трети диафиза большеберцовой кости.

Невозможность сопоставить отломки, особенно при косой линии излома, или удержать их гипсовой повязкой свидетельствует о наличии интерпозиции. В этом случае показан остеосинтез большеберцовой кости. Если малоберцовая кость мешает плотному сопоставлению отломков, ее пересекают из дополнительного разреза выше или ниже уровня перелома большеберцовой кости.

Диафизарный перелом обеих костей голени

Перелом обоих диафизов голени встречается значительно чаще изолированных переломов. Механизм повреждения может быть как прямым, так и непрямым. Прямой механизм чаще связан с приложением силы по типу сдвига и приводит к возникновению поперечного перелома. Этим же механизмом, но большей силы объясняется большинство многооскольчатых переломов. Например, так называемый бамперный перелом – многооскольчатый перелом верхней или средней трети диафизов – результат удара бампером автомобиля по голени. Непрямой механизм перелома встречается в виде сгибания или скручивания. При сгибающем действии травмирующей силы может образоваться перелом с треуголь-

ным осколком на внутренней стороне искривления. Для скручивающего механизма травмы характерен винтообразный перелом. При этом типична локализация переломов берцовых костей на противоположных концах. Так, если винтообразный перелом большеберцовой кости локализуется в нижней трети диафиза, малоберцовая кость ломается в верхней трети и наоборот. Об этой закономерности следует помнить при обследовании больного и в соответствующих случаях производить рентгенограммы всей голени.

В отличие от переломов бедра и плеча характер поперечного и углового смещения отломков костей голени зависит не столько от трaкции мышц, сколько от направления действия травмирующего агента. Смещение отломков по длине обычно не бывает значительным.

Диагностика. Симптоматика этой группы повреждений, как правило, вполне четкая и складывается из признаков, характерных для всех диафизарных переломов. При осмотре определяются деформация и изменение кожных покровов. Дистальный отдел голени под тяжестью стопы обычно ротирован кнаружи. Иногда это выражено столь значительно, что наружный отдел стопы касается опоры, на которой лежит больная.

В отличие от наружной ротации при переломах бедра в случаях перелома диафизов берцовых костей поворот конечности происходит только в пределах голени и на область коленного сустава никогда не распространяется. Во время осмотра на уровне перелома можно обнаружить боковую или переднезаднюю деформацию оси голени.

Благодаря близости отломков большеберцовой кости к коже визуально можно определить выступающий под кожей отломок (чаще центральный). Кожа над ним натянута, бледна. Через несколько часов появляется отек голени в области перелома, часто – фликтены (отслойка эпидермиса с образованием пузырей).

В связи с резкой болезненностью области перелома пальпацию следует проводить осторожно (одним пальцем). Начинают ее с гребня большеберцовой кости сверху вниз. На уровне перелома можно обнаружить ступенчатую деформацию и смещение гребня в сторону. Здесь же отмечаются максимальная болезненность и подвижность отломков. При пальпации в большинстве случаев удается не только диагностировать перелом, но и составить представление о характере и расположении плоскости излома.

При пальпации большеберцовой кости чаще, чем при переломах другой локализации, выявляется симптом умбиликации – воронкообразного втяжения кожи над местом перелома. Зависит он от интерпозиции мягких тканей, расположенных близко к коже, и проверяется следующим образом. В стороне от места перелома надавливают на выступающий впереди отломок. По мере смещения отломка кзади ущемленные между фрагментами кости мягкие ткани втягиваются, а на коже образуется углубление в виде воронки.

зации воздействия, направления движений, их дозировки и т.д., поскольку это мешает индивидуализации в подборе физических упражнений.

В назначении врача должна быть намечена ведущая цель восстановительного лечения, например восстановление двигательной функции в суставе, стимуляция костеобразовательного процесса, укрепление мышц, адаптация больного к труду и т.д. Весьма желательно, чтобы была указана дозировка нагрузки, а в случае необходимости снижения ее и способ облегчения движений (например, путем выбора соответствующего исходного положения).

Весьма существенным моментом в восстановлении функций после травмы является расслабление мышц. Большую роль в достижении хорошего расслабления мышцы *играет выполнение физических упражнений без боли*, так как основным проявлением болевой реакции служит мышечное напряжение. Стремление в ближайшее время после травмы добиться восстановления функций форсированными темпами, игнорируя возникающие у больного болевые ощущения, в ряде случаев приводит к отрицательным результатам. В связи с этим выполнение упражнений лечебной гимнастики без боли является одним из основных требований к проведению восстановительного лечения при травме.

Большое влияние на состояние мышц оказывает рациональное с точки зрения лучшего расслабления мышц исходное положение для выполнения физических упражнений. При травме верхних конечностей таким положением является положение сидя с опорой руки на поверхность стола и положение стоя со свободно опущенной рукой, а при травме нижних конечностей – положение лежа с опорой ноги на поверхность кушетки. С целью расслабления мышц может быть использован и ряд специальных упражнений: покачивание в суставах свободно опущенной вниз руки, маховые движения ногой, движения с опорой конечности на полированную панель из пластмассы с использованием роликовой тележки, снижающей тормозящее влияние трения и т.д. Выполнение физических упражнений в теплой воде также обеспечивает расслабляющее действие на мускулатуру.

Применение массажа, часть приемов которого оказывает расслабляющее действие на мускулатуру, не всегда желательно в остром периоде после травмы в связи с особой чувствительностью тканей к механическим воздействиям и ранимостью сосудов.

При построении методики лечебной физкультуры обязательен учет физиологических особенностей детского и пожилого возраста и течения регенеративных процессов в различные возрастные периоды необходимо предусмотреть осложнения, возникающие после травмы у лиц пожилого возраста (гипостатические пневмонии, декомпенсация функции

ния в большинстве случаев зависят от своевременности начала занятий лечебной физкультурой.

В третьем периоде основная задача – восстановление навыка в ходьбе (с учетом в каждом отдельном случае особенностей и локализации травмы). При стойких нарушениях функции основное внимание следует уделять выработке компенсаций, заменяющих пониженную ресурсность стопы, за счет коленного и тазобедренного суставов. Особенности методики лечебной физической культуры определяются клиническими данными. При повреждениях связочного аппарата голеностопного сустава главное – укрепление мышц голени. Упражнения для восстановления полной пронации и супинации используются с осторожностью. Во втором и особенно в третьем периоде необходимо носить эластичный бинт или специальный чулок.

Ранения мягких тканей подошвенной поверхности нередко инфицируются. При нагноениях, протекающих по типу флегмон, производятся глубокие разрезы, после чего образуются болезненные рубцы, мешающие ходьбе. Попытки восстановить опорную функцию за счет увеличения нагрузки дают ухудшение. Необходимо иссечение рубца с последующей подготовкой к опоре с помощью упражнений. Вовлечение в травму сухожильного аппарата делает особенно необходимыми ранние движения в суставах пальцев.

При переломах плюсневых костей не следует забывать о целесообразности применения упражнений в давлении по их продольной оси. При переломах пяточной кости упражнения типа приступаний и ходьбы разрешаются через 2–3 месяца.

Стимуляция процессов регенерации должна обеспечить завершение формирования костной мозоли полноценной структуры или вторичную ее перестройку (например, после снятия вытяжения, при ходьбе после перелома обеих костей голени, при осевой нагрузке после костного остеосинтеза и т. п.). Одновременно ликвидируются вторичные изменения и нарушения функции поврежденного сегмента. Это обеспечивается с помощью методики, которую применяют при повреждении мягких тканей. С особой осторожностью следует применять упражнения, восстанавливающие подвижность в суставах при замедленно протекающем формировании костной мозоли. При артрогенных контрактурах используются в комплексе активные и пассивные движения. Роль пассивных движений тем больше, чем значительнее ограничение движений и чем слабее мышцы, производящие движения.

Вместе с тем автор считает недостаточно правильной стандартизацию методики лечебной физкультуры «по периодам» без указания локали-

При пальпации малоберцовой кости следует помнить, что при переломе в виде скручивания она ломается на противоположном перелому большеберцовой кости конце голени. Костную крепитацию выявлять не следует. Осевая нагрузка на голень легким поколачиванием по пятке и сближающее давление на берцовые кости вызывают усиление боли в месте перелома. Рентгенограммы делают в двух стандартных проекциях: переднезадней и боковой.

Лечение. Учитывая, что диафиз малоберцовой кости является лишь каркасом для крепления мышц и статической нагрузки не несет, при лечении диафизарных переломов обеих костей голени следует уделять внимание сопоставлению и созданию условий для сращения большеберцовой кости. Чтобы было легче определить показания к тому или иному методу лечения закрытого перелома обоих диафизов голени, следует разделить все переломы по признаку возможности репозиции и удержания отломков большеберцовой кости. Выделяют следующие группы (рис.1): 1) переломы без смещения отломков большеберцовой кости; 2) репозируемые и легко удерживаемые в состоянии репозиции переломы (например, перелом с поперечной линией излома большеберцовой кости); 3) репозируемые переломы, но не удерживаемые без дополнительной тракции (обычно это перелом с винтообразной линией излома); 4) нерепозируемые переломы (это, как правило, перелом с костной или мягкотканной интерпозицией между отломками).

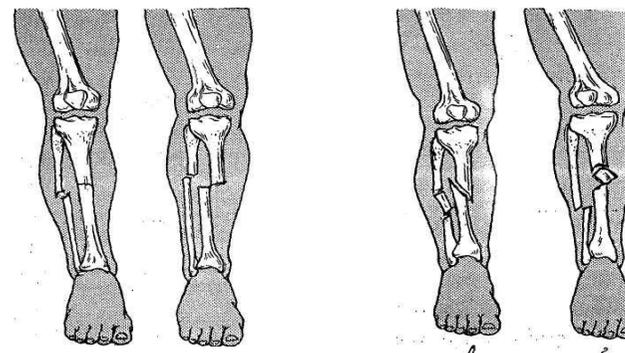


Рис. 1. Варианты переломов диафизов костей голени:

a – перелом без смещения отломков большеберцовой кости (лечение в гипсовой повязке); *б* – легкорепозируемый и удерживаемый в состоянии репозиции перелом (лечение одномоментной репозицией с последующим наложением гипсовой повязки); *в* – репозируемый, но трудноудерживаемый в состоянии репозиции перелом с косой или винтообразной линией излома большеберцовой кости (лечение скелетным вытяжением); *z* – нерепозируемый перелом чаще из-за интерпозиции (лечение оперативное)

Гипсовую повязку накладывают при переломе без смещения, а также при репозируемых и легко удерживаемых переломах. При классическом варианте лечения гипсовую повязку при переломе костей голени накладывают от пальцев стоп, верхний край ее определяется уровнем перелома. При переломе голени в средней или нижней трети повязку накладывают до середины бедра, а при переломе в верхней трети голени – до ягодичной складки. При наличии отека накладывают разрезную повязку, которую переводят в глухую после спадания отека. Если отек не выражен, сразу накладывают глухую гипсовую повязку.

Одномоментная репозиция с последующим наложением гипсовой повязки показана при переломах со смещением с поперечной или близкой к ней линией излома большеберцовой кости. Форсированную одномоментную репозицию целесообразно проводить под наркозом. Однако при отсутствии соответствующих условий для общего обезболивания можно произвести проводниковую или внутрикостную анестезию. Один из помощников фиксирует стопу и проводит тракцию по оси голени, другой осуществляет противотягу за бедро или туловище. Тракцию усиливают до ликвидации смещения отломков по длине. Затем хирург, надавливая на выступающий отломок, устраняет смещение по ширине. Накладывают гипсовую повязку до средней трети бедра или ягодичной складки.

Удобнее проводить репозицию на одном из винтовых аппаратов. В этом случае через пяточную кость проводят спицу и фиксируют на скобе для скелетного вытяжения. Тракцию осуществляют винтовым устройством за скобу (рис. 2.). После устранения смещения по длине ликвидируют поперечное смещение давлением на выступающий отломок и после рентгенографического контроля накладывают гипсовую повязку до коленного сустава. Нogu снимают с репозирующего аппарата. Спицу из пяточной кости извлекают. Повязку удлиняют до средней трети бедра или до ягодичной складки.

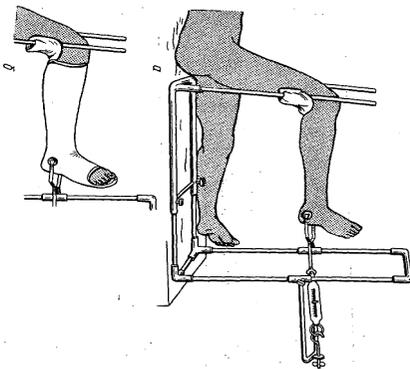


Рис. 2. Одномоментная репозиция перелома костей голени на тракционном аппарате

степенно увеличивая нагрузку, научиться подниматься на носок одной большой ноги.

12. Сидя на стуле. Пальцами ног подбирать с пола карандаш. 20–30 раз.

13. Стоя боком к стенке. Больную ногу поставить на скамейку. Сгибать и разгибать ногу в голеностопном и коленном суставе, отягочивая массой тела. 20–30 раз.

14. Стоя у стенки. Больную ногу на скамейке. Приподниматься на скамейку и опускаться. 20–30 раз.

15. Стоя у стенки. Перекачиваясь с пятки на носок перемещаться влево и затем вправо. Первые занятия на обеих ногах, по мере адаптации на одной ноге. 1–2 минуты.

16. Стоя лицом к стенке. Стать ногами поперек гимнастической палочки. Переступать ногами по палочке влево и вправо. 15–60 секунд. Первые занятия можно носочками касаться пола. При переломах костей стопы данное упражнение можно выполнять только в позднем восстановительном периоде и при полной консолидации костей.

17. Стоя у стенки. Приседание. 10–20 раз. Пяточки не отрывать от пола. Каждое следующее занятие постепенно отодвигаться от стенки.

18. Стоя у стенки. Подскоки. 20–50 раз.

19. Ходьба: на внешнем своде стопы, на носках, на пятках, в полуприседании, в полном приседании, скрестным шагом и т.д.

20. Пассивное тыльное и подошвенное сгибание стопы в маятниковом аппарате. 20–30 минут.

21. Тыльное сгибание стопы в аппарате Джафарова при наличии полной консолидации костей и выраженной контрактуры в голеностопном суставе. 20–30 минут.

В позднем восстановительном периоде очень часто развивается уплощение свода стопы, поэтому необходимо длительное время выполнять упражнения № 1, 2, 3, 4, 10, 12, 18, 19 до полного выздоровления.

Методические указания

1. Упражнения выполнять с учетом состояния консолидации костей.
2. Все упражнения выполняются в пределах легкой болезненности.
3. В раннем восстановительном периоде задачей является восстановление амплитуды движений, в позднем – силы мышц.

4. При серьезном отношении к занятиям амплитуда движений и сила мышц восстанавливается в 95–99% случаев. Нужно уметь заниматься терпеливо, без лишней суеты. В одном случае восстановление происходит за 1 месяц, в другом нужно почти год. Сроки восстановле-

ванной ноги. Занятия проводят в гимнастическом зале и в лечебном бассейне. При тугоподвижности голеностопного сустава рекомендуются занятия на механотерапевтических аппаратах, в трудовых мастерских.

Задачи лечебной гимнастики в восстановительном периоде: улучшение функции конечности, выработка правильного навыка ходьбы. В занятиях используют физические упражнения с гимнастическими предметами и без предметов, у гимнастической стенки в бассейне. Рекомендуется ходьба без костылей и палочки на различные расстояния, ходьба по лестнице и т. д. Показаны лыжные прогулки, катание на коньках, плавание, терренкур.

*Комплекс специальных упражнений после снятия иммобилизации
(в восстановительном периоде)*

1. Сидя на стуле, гантель расположить под сводом стопы так, чтобы пальцы больной ноги оказались на весу. Помогая рукой, сгибать и разгибать пальцы ног. 30–40 раз.

2. То же. Без помощи рук (активно). 30–40 раз.

3. Сидя на стуле, четыре пальца руки положить сверху пальцев больной ноги, большой палец руки подвести под внутренний свод стопы. Пассивно подворачивать стопу на внешний свод, максимально сгибая пальцы ног. 20–30 раз.

4. То же. Без помощи руки (активно). 20–30 раз.

5. Сидя на стуле. Тильное и подошвенное сгибание стопы с помощью здоровой ноги. 20–30 раз.

6. Сидя на стуле, голень больной ноги положить на колено здоровой ноги. Одной рукой взяться за голень больной ноги, другой рукой вращать стопу (постепенно увеличивая амплитуду). 20–30 раз.

7. Сидя на стуле. Круговые вращения в голеностопном суставе (активно). 20–30 раз.

8. Сидя на стуле. Резиновый бинт накинуть на носок больной ноги, натянуть носок на себя и второй конец бинта удерживать в руках. Активное подошвенное сгибание стопы. 30–40 раз.

9. Сидя на стуле. Широкую лямочку накинуть на носок больной ноги. Помогая руками, (пассивно) максимально сгибать стопу на себя. 20–30 раз.

10. Стоя у стенки. Став больной ногой на гантель, катать от пятки до носочка 1–2 минуты, постепенно наращивая силу давления на свод стопы.

11. Стоя у стенки. Подниматься на носки и опускаться на пяточки. 30–40 раз. Первые занятия нагрузка на больную ногу минимальная. По-

Сроки нагрузки на ногу определяются характером плоскости перелома. Так, при поперечной линии перелома полную нагрузку на ногу разрешают сразу после спадания отека и высыхания гипсовой повязки. В остальных случаях нагрузка на ногу разрешается значительно позже. Следует помнить, что сроки сращения и, следовательно, иммобилизации зависят от уровня и характера перелома. Так, переломы нижней трети большеберцовой кости срастаются медленнее, чем верхней и средней трети. Косые и многооскольчатые переломы без смещения срастаются быстрее поперечных. Средний срок иммобилизации переломов 3–4 месяца.

Лечение скелетным вытяжением показано при неустойчивых без дополнительной тракции переломах. К этой группе повреждений относятся винтообразные, косые и оскольчатые переломы со смещением. Скелетное вытяжение применяют также при сопутствующих обширных повреждениях мягких тканей и кожи, заболеваниях кожи типа экземы и других, когда наложение гипсовой повязки и хирургическое лечение противопоказаны.

После обезболивания области перелома 20 мл 2% раствора новокаина и анестезии места проведения спицы 0,5% раствором новокаина накладывают скелетное вытяжение за пяточную кость или, реже, за надлодыжковую область. Нogu укладывают на шину Белера так, чтобы щель коленного сустава соответствовала изгибу шины. Гамак шины, на котором лежит голень, не следует натягивать туго. Он должен провисать, повторяя изгиб икроножной мышцы. Если это условие не соблюдается, то задняя группа мышц голени сдавливается и мешает репозиции перелома в переднезаднем направлении. Кроме того, нарушается венозный отток из дистального сегмента конечности. Для того чтобы на пятке не образовался пролежень, под нее можно подложить ватно-марлевый «бублик». Однако лучше подвесить стопу за спицу к верхней раме шины. Вытяжение желательно проводить не по средней линии, а сместив направление тракции несколько кнутри, чтобы сохранить естественную вальгусную кривизну голени. Вначале применяют вытяжение грузом 7–10 кг. После устранения смещения по длине груз уменьшают до 5–7 кг. С особой осторожностью следует применять большие грузы при поперечной линии излома, так как перерастяжение отломков может привести к интерпозиции и необходимости операции.

С целью устранения ротационного смещения дистального отломка изменяют длину подвесок стопы так, чтобы ее положение по оси соответствовало положению коленного сустава. Боковое смещение отломков устраняют дополнительными боковыми тягами с помощью пелотов или боковым скелетным вытяжением за штыкообразно изогнутую спицу. Для того чтобы нагрузка вытяжения плавно передавалась на конеч-

ность, в каждую тягу следует включать амортизирующие пружины: демпферное скелетное вытяжение по Митюнину – Ключевскому. Срок скелетного вытяжения колеблется от 3 до 6 недель. Затем накладывают глухую гипсовую повязку до середины бедра или до ягодичной складки. Еще до подъема больного на костыли занимаются тренировкой вен («венозная гимнастика»): больной периодически опускает ногу в вертикальное положение и возвращает ее в горизонтальное – на постель. Общий срок иммобилизации голени 3–4 месяца.

Хирургическое вмешательство при закрытых диафизарных переломах показано в случаях нерепонируемых переломов. Невозможность закрытой репозиции перелома в большинстве случаев объясняется мягкотканной или костной интерпозицией. К операции при свежих переломах прибегают и в тех случаях, когда по каким-либо причинам невозможно лечение на скелетном вытяжении, а гипсовая повязка не в состоянии предупредить вторичное смещение отломков.

При переломе обеих костей голени в области диафиза проводят остеосинтез только большеберцовой кости. В травматологии, пожалуй, нет перелома другой локализации, при котором использовалось бы такое обилие различных фиксаторов и аппаратов для остеосинтеза.

По устойчивости фиксации различают стабильный и репозиционный остеосинтез.

Примером репозиционного остеосинтеза является введение в костномозговой канал штифта, не прилегающего к стенкам канала на уровне перелома. В этом случае возможны ротационные и даже боковые смещения отломков. Репозиционный остеосинтез всегда требует прочной и продолжительной внешней иммобилизации, так как сращение отломков происходит медленно. Костная мозоль после заживления перелома, как правило, гипертрофирована.

При стабильном остеосинтезе полностью исключаются движения между отломками. В этом случае заживление идет по типу первичного сращения за счет интермедиарной мозоли и в более короткие сроки. Если конструкция обеспечивает достаточную прочность фиксации, то при стабильном остеосинтезе в ряде случаев можно отказаться от внешней иммобилизации конечности. Следует всегда стремиться к проведению стабильного остеосинтеза. Фиксаторы, которые укрепляются на кости и закрыты мягкими тканями, называют погружными. Среди них различают интрамедуллярные, проходящие в костномозговом канале, и экстрамедуллярные, укрепляемые снаружи кости. Примером интрамедуллярного остеосинтеза может быть штифт, а экстрамедуллярного – пластина. Фиксаторы, которые создают одномоментное сформированное или постоянное сближение отломков, называются компрессирующими.

Дозированная нагрузка на оперированную ногу возможна лишь при полной адаптации отломков (при клиническом и рентгенологическом контроле). При одномоментной репозиции рекомендуется нагружать ногу на 7–10-й день, при постепенной репозиции – через 3 недели после операции. В эти сроки допустима ходьба в пределах палаты и отделения. В занятия включают упражнения у гимнастической стенки, с сопротивлением и отягощением, на координацию движений, на равновесие.

Во втором периоде основное внимание уделяют восстановлению опорной функции стопы с помощью упражнений, укрепляющих мышцы свода стопы. При нарушениях свода необходимо пользоваться ортопедической стелькой. В конце периода для восстановления рессорной функции стопы целесообразно выполнять упражнения типа легких поскоков. Особое внимание уделяется стимуляции процессов регенерации и профилактики вторичных изменений в поврежденных органах. Эти задачи решаются за счет статического напряжения мышц, активных движений поврежденным сегментом и участия его в бытовых движениях.

Подбор и методика упражнений определяются клиническими данными (характер перелома, стояние отломков, полноценность фиксации при остеосинтезе, течение процесса костеобразования) и методикой лечения (гипсовая иммобилизация, вытяжение, съёмная повязка и т.п.).

С особой осторожностью применяются упражнения, которые могут оказать неблагоприятное воздействие на процессы регенерации (нагрузка не по длинной оси конечности и нагрузка «на излом»). Большое внимание уделяется предупреждению приращения мышц к костям в области перелома. В этих целях начинают рано использовать напряжение мышц под гипсом в области перелома и включать поврежденный сегмент в активные движения с большой амплитудой. Так же, как и в первом периоде, при открытых переломах подбор упражнений определяется в первую очередь степенью заживления раны.

Для воздействия на общие проявления травматической болезни выполняют упражнения с нагрузкой умеренной и большой мощности (величина нагрузки определяется характером проявлений болезни, локализацией перелома, а также ходом процессов регенерации).

Выбор упражнений, стимулирующих восстановление опорной функции конечности и подвижности в голеностопном суставе, обуславливается состоянием «вилки» сустава и стоянием пятки. Например, при вальгусном ее положении применяются упражнения, супинирующие стопу. Большое внимание следует уделять упражнениям, восстанавливающим рессорную функцию стопы.

После снятия аппарата больной выполняет физические упражнения, способствующие полному восстановлению функции опериро-

При внеочаговом компрессионном остеосинтезе устойчивая фиксация отломков позволяет применять раннее функциональное лечение и полноценную нагрузку на поврежденную ногу. На 2–3-й день после операции больной выполняет упражнения из исходного положения лежа на спине. В занятия включают статические и динамические дыхательные упражнения, упражнения для плечевого пояса и верхних конечностей, наклоны и повороты туловища, напряжения мышц тазового дна. Для восстановления опороспособности неповрежденной ноги в занятия вводят активные движения пальцами стопы, круговые движения стопой, тыльное и подошвенное сгибание стопы, активные движения в коленном и тазобедренном суставах, изометрическое напряжение мышц бедра и голени. Для укрепления свода стопы показаны осевое давление на подстопник различной плотности (ватно-марлевый, деревянный, пружинный и т.д.), имитация ходьбы по плоскости постели и т.д. Общеразвивающие упражнения чередуют со специальными (активные движения пальцами стопы, тыльное и подошвенное сгибание стопы, круговые движения стопой, движения в коленном суставе). Последнее упражнение следует выполнять на скользящей плоскости с помощью здоровой ноги, лямок, самостоятельно.

В первые дни после операции, когда костные отломки еще не достигли оптимального сопоставления, рекомендуется с целью улучшения кровообращения в области операции проводить кратковременное изометрическое напряжение мышц бедра и голени. По мере адаптации отломков изометрическое напряжение мышц должно быть более продолжительным (5–7 с) и способствовать лучшей компрессии отломков. Для активной тренировки периферических сосудов больным необходимо 3–4 раза в течение дня спускать ногу с кровати (вначале на 2–5 мин), придавая ей затем возвышенное положение.

Через 4–5 дней после операции больным разрешают подниматься с кровати и физические упражнения они могут выполнять в исходном положении сидя и стоя у кровати с разгрузкой оперированной конечности. В это время лечебная гимнастика направлена на укрепление мышц бедра и голени, улучшение кровообращения в области операции с целью активизации регенеративных процессов, овладение навыком передвижения при помощи костылей. На фоне общеразвивающих и дыхательных упражнений больной выполняет специальные упражнения: активные движения пальцами, стопой, изометрическое напряжение мышц бедра и голени (5–7 с), статическое удержание конечности (вначале с помощью и самопомощью), активные движения в коленном суставе, скользя стопой по плоскости постели, движения в тазобедренном суста-

При остеосинтезе большеберцовой кости чаще используют погружные интра- или экстремедуллярные фиксаторы.

Если остеосинтез проводят открытым методом, т.е. с обнажением места перелома, большеберцовую кость обнажают линейным или слегка выпуклым снаружи разрезом, отступая на 1–2 см снаружи от гребня большеберцовой кости.

При поперечных переломах в верхней и нижней трети большеберцовой кости показан экстремедуллярный остеосинтез компрессирующей пластиной. При поперечных и близких к ним переломах средней трети большеберцовой кости более целесообразен остеосинтез интрамедуллярным штифтом. Применяют прямой остеосинтез, т.е. штифт начинают вводить в стороне от перелома. Если используют саблевидный штифт ЦИТО, его начинают вводить с переднебоковой поверхности верхнего метафиза непосредственно кнутри от бугристости большеберцовой кости. Такой остеосинтез чаще всего оказывается репозиционным (рис. 3, а). При косых и винтообразных переломах наиболее простым является остеосинтез шурупами или витками проволоки. Следует применять не менее двух шурупов или двух витков проволоки (рис. 3, б). Стабильный остеосинтез достигается обычно введением прямого штифта, толщина которого на уровне перелома равна ширине костномозгового канала (рис. 4).

При короткой линии косого или винтообразного перелома выполняют остеосинтез с помощью пластины или интрамедуллярного штифта, при наличии крупного осколка используют интрамедуллярный штифт в сочетании с витками проволоки или длинную пластину на 6–8 винтах.

Внеочаговый остеосинтез компрессионно-дистракционным аппаратом можно применять при многооскольчатых переломах и в тех случаях, когда кожа над местом перелома изменена так, что открытый остеосинтез невозможен (ссадины, спаянные с костью рубцы, гнойнички и др.), а закрытая репозиция без использования аппаратов неэффективна.

Иммобилизацию после остеосинтеза осуществляют в те же сроки, что и при консервативном лечении.

После стабильного остеосинтеза массивным штифтом и внеочагового остеосинтеза компрессионно-дистракционным аппаратом внешнюю иммобилизацию, как правило, не применяют.

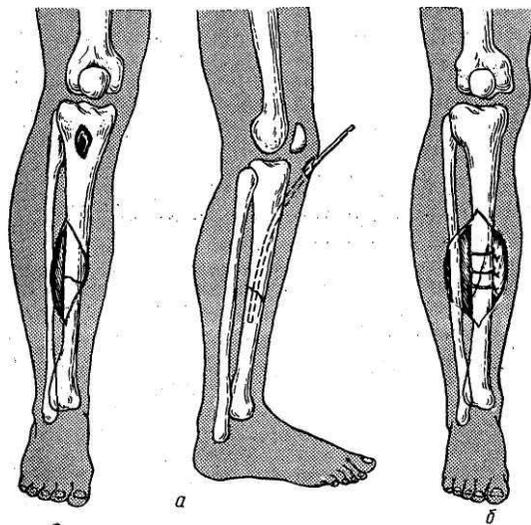


Рис. 3. Остеосинтез перелома диафиза большеберцовой кости:
а – саблевидным стержнем; б – витками проволоки

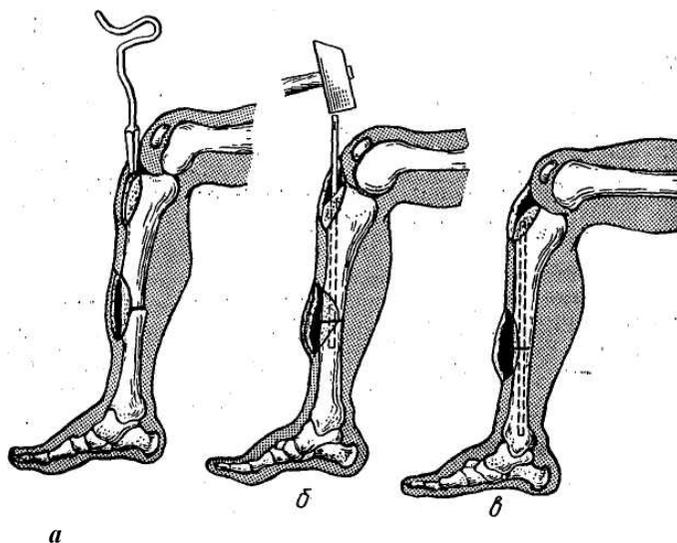


Рис. 4. Стабильный остеосинтез большеберцовой кости массивным штифтом:
а – формирование канала со стороны передневерхней поверхности большеберцовой кости; б, в – введение прямого штифта

В постиммобилизационном периоде лечебная гимнастика направлена на восстановление функции поврежденной конечности и навыка передвижения.

В первые дни после прекращения иммобилизации все специальные упражнения выполняют в облегченных условиях (под ноги подводят скользящую плоскость, используют роликовые тележки, блоковые установки), упражнения, связанные с мышечным напряжением, чередуют с расслаблением мышц и дыхательными. Упражнения выполняют в исходных положениях лежа на спине, на животе, на боку, стоя на четвереньках и сидя.

В дальнейшем в занятия включают маховые движения конечностью, упражнения с отягощением и сопротивлением, у гимнастической стенки, с гимнастическими предметами. Рекомендуются занятия в бассейне и в трудовых мастерских (работа на ножной швейной машине, на ткацком станке, слесарные, столярные работы и т. д.), массаж (10–12 процедур). Постепенно в занятия вводят исходные положения стоя на коленях и стоя.

Примерный комплекс специальных физических упражнений

И. п. – лежа на спине

1. Сгибание и разгибание пальцев стоп.
2. Тыльное и подошвенное сгибание стопы.
3. Попеременное и одновременное сгибание и разгибание ног в коленных суставах.
4. Попеременное отведение и приведение прямой ноги, скользя ею по плоскости постели.
5. Изометрическое напряжение мышц бедра (2–3 с).
6. Имитация езды на велосипеде (попеременно здоровой и больной ногой).
7. Круговые движения стопами.
8. Наружная и внутренняя ротация ноги.

И. п. – лежа на животе

9. Попеременное сгибание ног в коленных суставах.
10. Попеременное отведение и приведение ноги.
11. Движения ногами как при плавании стилем «брасс».

И. п. – сидя на стуле.

12. Попеременное и одновременное сгибание и разгибание ног в коленных суставах.
13. Захватывание и удержание пальцами стопы мелких предметов в течение 3–5 с.
14. Стопы на медицинболе. Перекатывание стопами медицинбола вперед – назад.

Упражнения выполняют в спокойном темпе, повторяя каждое 6–8 раз, дыхание произвольное.

гипсом или при вытяжении) и движения в иммобилизованных гипсовой повязкой суставах включаются при хорошем и удовлетворительном стоянии отломков и полноценной фиксации перелома.

Широко используются упражнения для пальцев и переднего отдела стопы. Движения в коленном суставе осуществляются за счет его разгибания и сгибания при поднимании и опускании таза. При полноценной фиксации отломков и удовлетворительном их стоянии (лечение гипсовой повязкой) рекомендуется рано назначать ходьбу с костылями. При этом следует приступать на больную ногу с постепенным дозированным увеличением осевой нагрузки.

Используются упражнения, улучшающие кровоснабжение стопы и стимулирующие регенерацию: движения (при гипсе – попытки к движению) в суставах пальцев и в суставах стопы (нога приподнята); движения в коленном и тазобедренном суставах, усиливающие кровоток; упражнения с давлением на подошвенную поверхность (обусловлены наличием и состоянием раны на подошве, степенью разрушения костного свода и качеством моделирования свода гипсовой повязкой; при небольшой ране и хорошо отмоделированном своде допустима ранняя нагрузка). В целях сохранения силы мышц свода стопы постоянно используют упражнения в супинации стопы и в напряжении коротких мышц подошвенной поверхности. При иммобилизации эти упражнения проводятся в форме сокращений мышц под повязкой.

При ходьбе с костылями надо обращать внимание на правильную постановку стопы. В большинстве случаев больной или совсем не опирается на стопу, или опирается только на одну какую-либо ее часть. Особенно нежелательна опора на пятку или внутренний свод, способствующая развитию порочных положений стопы. Лучше позднее разрешать опору при ходьбе, чем компенсировать ее этими движениями.

Следует систематически использовать упражнения для пальцев, учитывая их роль в ходьбе, беге и других видах передвижения. При пластическом устранении дефектов мягких тканей применяется методика, рекомендуемая при пересадках кожи.

В периоде иммобилизации задачи лечебной гимнастики те же, что и при других переломах костей. Дыхательные и общеразвивающие упражнения чередуют со специальными: активные движения пальцами стопы и в тазобедренном суставе (сгибание и разгибание, отведение и приведение, ротационные движения), изометрическое напряжение мышц бедра и голени (вначале не более 2–3 с), статическое удержание конечности и идеомоторные упражнения.

Лечение переломов костей голени методом ранней функциональной нагрузки в укороченной гипсовой повязке

В последние годы все большее распространение получает метод лечения переломов костей голени укороченной до колена гипсовой повязкой с обязательной осевой нагрузкой конечности.

Ведение больных до наложения укороченной повязки определяется правильностью стояния отломков. При переломах без смещения и после устранения смещения одномоментной репозицией накладывают гипсовую лонгету со «стопой» от средней трети бедра на 10–12-е сутки до спадания отека.

При необходимости репозиции перелома на скелетном вытяжении его проводят по описанным в этой главе показаниям и методике в течение 3 недель. Затем накладывают укороченную повязку в одном из предложенных вариантов. При наложении гипсовой повязки со «стопой» верхний ее край заканчивается спереди на уровне нижнего полюса надколенника и опускается кзади так, что подколенная ямка остается свободной. Это позволяет сгибать голень до прямого угла. На границе задней и средней трети подошвы вгипсовывают каблук или стремя. При наложении повязки без «стопы» верхний ее край формируют в виде «ботфорты», заканчивающегося спереди и с боков на уровне верхнего полюса надколенника. Сзади повязка оставляет свободной подколенную область. В нижней части повязку обрезают так, чтобы было возможно тыльное сгибание стопы. Вгипсовывают стремя, например, из двух полос поливика длиной 90 см и шириной 7–9 см. Через 2–3 суток после высыхания повязки больные начинают ходить на костылях с дозированной нагрузкой на ногу. Степень нагрузки определяется появлением болей в месте перелома. Полная нагрузка при отсутствии болей разрешается спустя 2–3 недели.

Периодически проводят клинический и рентгенографический контроль за состоянием гипсовой повязки и стоянием отломков. Продолжительность иммобилизации до 3 мес. Перелом заживает с образованием избыточной периостальной мозоли.

После снятия гипсовой повязки атрофия мышц и ограничение функции выражены значительно меньше, чем при других иммобилизационных методах лечения. Трудоспособность восстанавливается через 3–5 месяцев.

ПОВРЕЖДЕНИЯ ГОЛЕНСТОПНОГО СУСТАВА

Повреждения голеностопного сустава – частый вид травмы, который может доходить до размеров «травматической эпидемии» в период гололеда. Механизм повреждения, как правило, не прямой – подворачивание стопы при осевой нагрузке. Реже повреждение может возникать и при другом, в том числе прямом, механизме травмы.

Первая доврачебная и врачебная помощь при переломах в области голеностопного сустава включает наложение асептической повязки (при наличии раны) и двух лестничных шин: V-образной и задней до коленного сустава. Обезболивания достигают введением наркотиков по общим правилам. Введение новокаина в область перелома допустимо только при наличии условий, исключающих возможность его инфицирования. Больных транспортируют без нагрузки на ногу.

Повреждения связок голеностопного сустава

Повреждение связочного аппарата – наиболее частая травма области голеностопного сустава. Обычно повреждение наблюдается при подворачивании стопы внутрь, т. е. при форсированной ее супинации и аддукции. При этом происходит частичное повреждение волокон либо полный разрыв наружных боковых связок голеностопного сустава. В первую очередь страдает таранно-малоберцовая связка. При полном ее разрыве таранная кость вывихивается и затем спонтанно вправляется под действием малоберцовых мышц.

Диагностика. Возникает боль в голеностопном суставе в области наружной лодыжки, усиливающаяся при движении, особенно при ведении и супинации стопы. В области сустава наблюдается отек, больше выраженный у наружной лодыжки. При пальпации болезненность максимальна по нижнему краю наружной лодыжки и спереди от нее. Вместе с тем пальпация лодыжки на 1–1,5 см выше ее верхушки и по заднему краю малобезболезненна. Этот симптом помогает при дифференциальной диагностике, позволяя исключить перелом наружной лодыжки. Пассивные движения выявляют максимальную болезненность во время супинации стопы. Смещение таранной кости кпереди и внутрь при пассивной супинации стопы (симптом подвывиха стопы) свидетельствует о полном разрыве наружных боковых связок (или хотя бы таранно-малоберцовой связки). Более четко этот симптом выявляется после введения в гематому 2 % раствора новокаина. При частичном повреждении волокон связок симптом подвывиха стопы отсутствует.

Рентгенография голеностопного сустава в двух проекциях позволяет исключить перелом костей. На функциональных рентгенограммах в переднезадней проекции (при форсированной супинации стопы) выявляется подвывих стопы, свидетельствующий о полном разрыве таранно-малоберцовой связки. При полном разрыве всех наружных боковых связок смещение таранной кости может достигать 40°.

Если полный разрыв боковых связок не распознан или лечение проводят неправильно, развивается привычный вывих стопы. Больные жалуются на неустойчивость в голеностопном суставе, частое подвора-

ких тканей. При построении методики необходимо учитывать также особенности консервативного или хирургического лечения травматологического больного.

Весьма важной особенностью использования восстановительного лечения является применение его в процессе лечения, а не в порядке «долечивания», как это практиковалось на начальном этапе развития травматологии, когда больному на длительный срок накладывали фиксирующую повязку, а затем, после полного сращения поврежденных тканей, приступали к восстановлению нарушенных функций. При этом мысль врача была направлена исключительно на восстановление анатомических взаимоотношений, в результате чего сильно страдал функциональный результат лечения. Применение лечебной физкультуры и трудотерапии в процессе лечения больного (например, выполнение движений в коленном суставе в процессе скелетного вытяжения при переломе голени) позволяет добиться восстановления анатомической целостности тканей и двигательной функции. Это дает возможность более полно и в более короткие сроки восстановить физические возможности больного, его трудоспособность и в значительной степени предупреждает возникновение инвалидности. Вначале назначают физические упражнения для суставов, отдаленных от места повреждения (что активизирует кровообращение, предупреждает ограничение движений, атрофию мышц), а затем для находящихся вблизи от места травмы.

Восстановление нормального объема движений в суставах происходит главным образом в ближайшее время после повреждения. Поэтому при своевременном начале физических упражнений восстановление функций происходит с меньшей затратой времени и сил. Принцип своевременного (раннего) начала движений должен особенно строго выдерживаться при внутрисуставных переломах.

Использование средств восстановительного лечения, подбор упражнений лечебной физкультуры должны соответствовать общему состоянию больного и течению процессов репарации, а именно: периоду выраженных реактивных изменений, началу возникновения костной спайки между отломками и периоду остаточных явлений после перелома.

При переломах и операциях на костях в первый период занятий лечебной физической культурой на фоне общетонизирующих упражнений используются упражнения, вовлекающие в движение все неповрежденные сегменты и неиммобилизованные суставы травмированной конечности. Эти упражнения применяются при условии, если они не нарушат наложенного вытяжения или не вызовут смещения отломков в гипсовой повязке, плохо фиксирующей конечность после спавшего отека и т. д. Статические напряжения мышц в области повреждения (под

стопой резинового катка, помещенного на дно ванны, и плавные покачивания в голеностопном суставе с использованием механотерапевтической качалки.

После проведения активной лечебной гимнастики в воде стопе придают положение коррекции. Учитывая, что наиболее часто страдает разгибание стопы, больному предлагают подтянуть стопу по дну ванны таким образом, чтобы она образовала прямой или острый угол с продольной осью голени, и сохранять это положение 10–15 минут.

Следует считать ошибкой грубую пассивную разработку движений в суставах, при которой недостаточно учитываются имеющиеся у больного болевые ощущения и не принимается во внимание резкое нарушение местного кровообращения. В этих случаях благоприятное действие оказывает легкий подводный вибрационный и вихревой массаж, производимый при индивидуально подобранной, положительно воспринимаемой больным температуре воды (не превышающей 34°C).

При проведении подводного вибрационного массажа используют мягкий наконечник; им производится поверхностное «поглаживание» вдоль верхней конечности в центростремительном направлении длительностью 5–7 минут.

Благотворное влияние на периферическое кровообращение верхней конечности оказывает также вихревой массаж небольшой силы с аналогичным температурным режимом, длительностью до 8–10 минут.

Осторожность при дозировании этих лечебных мероприятий (длительность процедуры, температура воды, глубина массажа) определяется часто наблюдаемой отрицательной реакцией больного на более интенсивное воздействие. Физические упражнения в воде в этом случае носят активный облегченный характер.

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ЛЕЧЕБНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ПРИ ТРАВМАХ

В результате различных травм опорно-двигательного аппарата возникают большие общие и местные функциональные нарушения, ограничивающие физические возможности больного, снижающие его трудоспособность. Поэтому лечение больных с повреждениями костей, суставов и мягких тканей проводится при широком использовании средств лечебной физкультуры (функционально).

Методика лечебной физкультуры при травмах определяется в первую очередь локализацией, характером перелома (объем повреждения, стояние отломков), течением процессов репарации костной и мяг-

чивания стопы, особенно при ходьбе по неровной поверхности. Клинически и на функциональных рентгенограммах выявляют несостоятельность таранно-малоберцовой связки.

Лечение. При частичном разрыве волокон связок голеностопного сустава лечение проводят иммобилизацией сустава восьмиобразной повязкой на 5–14 суток или повязкой из эластичного бинта. Перед наложением повязки целесообразно ввести в гематому 10 мл 1% раствора новокаина. Повязку лучше накладывать влажным бинтом, приподнимая наружный край стопы. Высыхая, бинт дает усадку, улучшая фиксацию сустава. На 3–4-е сутки назначают тепловые процедуры.

При полном разрыве боковых связок накладывают гипсовую лонгету от пальцев стопы до верхней трети голени. После спадания отека лонгету заменяют циркулярной гипсовой повязкой на срок 8–10 недель. В течение года рекомендуют ношение обуви с высокой шнуровкой и супинаторами.

При привычном вывихе стопы проводят такое же лечение, как и при свежем разрыве боковых связок, но сроки реабилитации удлиняют. Гипсовую повязку накладывают на 11–12 недель.

В тяжелых случаях назначают постоянное ношение ортопедической обуви или осуществляют хирургическое восстановление таранно-малоберцовой связки.

Перелом лодыжек

Переломы лодыжек составляют до 60% всех переломов костей голени. Это повреждение редко встречается при прямом механизме травмы. Непосредственное воздействие обычно приводит к перелому одной лодыжки или чрезвычайно тяжелому повреждению сустава. При непрямом механизме травмы повреждения сустава происходят в результате форсированных поворотов стопы, приведения или отведения ее и вертикальной нагрузки.

Чаще всего перелом лодыжек происходит при подворачивании стопы кнаружи. При этом стопа находится в положении пронации (поворот стопы подошвой кнаружи), абдукции (отведение) и эквинуса (подошвенное сгибание). Однако основным элементом этого механизма травмы является пронация. Поэтому повреждения такого типа называют *пронационными переломами* (рис. 5). При пронационном переломе имеется тенденция к подвывиху или вывиху стопы кнаружи. Пронация заднего отдела стопы приводит к натяжению дельтовидной связки и отрыву внутренней лодыжки у основания или у места прикрепления связки. Линия перелома внутренней лодыжки проходит в поперечном направлении. Вместо перелома внутренней лодыжки может наступить разрыв дельтовидной связки. При дальнейшем смещении таранной кости кнаружи происходит перелом малоберцовой кости, который возможен на

любом уровне, однако чаще – на уровне щели голеностопного сустава или на 5–7 см выше нее, где малоберцовая кость истончена. Линия перелома малоберцовой кости проходит в косом, поперечном или, если выражен ротационный компонент механизма травмы, винтообразном направлении. Если действие травмирующей силы продолжается, разрывается одна (чаще передняя) межберцовая связка. Это частичный разрыв дистального межберцового синдесмоза. Затем разрывается вторая межберцовая связка – полный разрыв дистального межберцового синдесмоза. Дальнейшее смещение малоберцовой кости кнаружи приводит к разрыву дистального отдела межкостной мембраны. При этом таранная кость может внедряться между берцовыми костями.

Пронационный перелом, который содержит все основные компоненты: 1) перелом внутренней лодыжки или разрыв дельтовидной связки; 2) перелом наружной лодыжки или малоберцовой кости в нижней трети; 3) разрыв дистального, межберцового синдесмоза; 4) подвывих или вывих стопы кнаружи – называется *классическим «завершенным» переломом Дюпюитрена* (рис. 5, а, б). Если пронационный перелом содержит не все перечисленные компоненты, его называют *переломом типа Дюпюитрена, или «незавершенным» пронационным переломом* (рис. 5, в, г). Вариантом пронационного повреждения является разрыв межберцового синдесмоза и дельтовидной связки (рис. 5, д). Следует помнить, что при этом механизме разрыв синдесмоза без разрыва дельтовидной связки или перелома внутренней лодыжки невозможен.

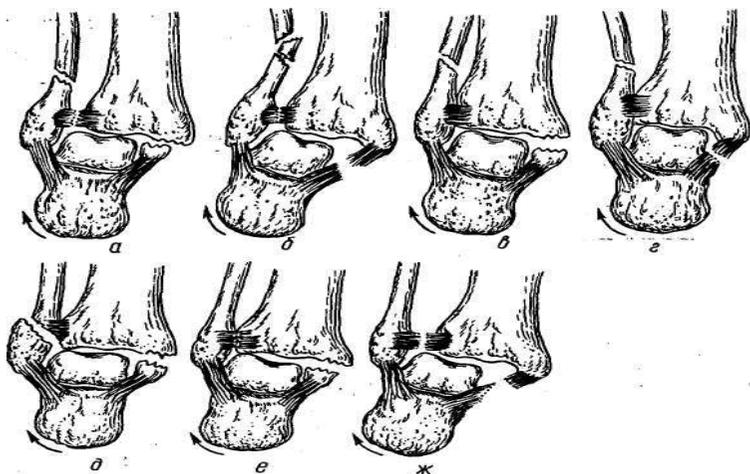


Рис. 5. Пронационные переломы лодыжек:

а, б – классический перелом Дюпюитрена («завершенный» пронационный перелом);
в–ж – повреждение типа Дюпюитрена («незавершенный» пронационный перелом)

ную круговыми ходами гипсового бинта до коленного сустава. При разрыве синдесмоза с расхождением вилки голеностопного сустава применяют оперативное лечение – остеосинтез с последующим наложением гипсовой повязки на 6–8 недель. При отсутствии признаков расстройства кровообращения в периферических отделах поврежденной конечности (припухлость и значительный отек пальцев) больному рекомендуется ходьба с тростью с опорой на специально приспособленное стремя в виде скобки или качалки с постепенным увеличением длительности нагрузки от 10 минут до 1 часа и более. Ходьбе с нагрузкой на большую ногу L. Bohler придает очень большое значение в предупреждении мышечной атрофии, остеопороза, в нормализации кровообращения, предупреждении расширения и воспаления вен. После снятия гипсовой повязки для предупреждения нарастания отека голени и стопы проводится массаж бедра и голени.

После массажа полезно на время придать нижней конечности приподнятое положение. Увеличение подвижности в голеностопном суставе достигается постепенно путем выполнения физических упражнений в теплой воде.

В применении физических упражнений в воде после переломов лодыжек различают ранний этап их использования (непосредственно после прекращения иммобилизации) и использование в отдаленные сроки после перелома при наличии остаточных функциональных нарушений. Физические упражнения в теплой воде способствуют на раннем этапе лечения устранению обычно длительно сохраняющейся отечности голени и стопы, снижают болезненность, расслабляют напряженные мышцы, сковывающие движения стопы.

Физические упражнения в голеностопном суставе обычно выполняют в местной ванне при условии погружения всей голени в воду.

В ранние сроки при отечности тканей стопы, нарушениях венозного оттока и лимфообращения температура воды должна быть невысокой, лучше индифферентной (в пределах 34°C). Больной производит активные движения пальцами и стопой в воде в соответствии с имеющимися степенями свободы голеностопного сустава, но вначале в сагиттальной плоскости (особенно в случаях расхождения вилки голеностопного сустава и разрыва синдесмоза после перелома лодыжек и вывиха стопы). Приведение и отведение стопы производят в положении подошвенного сгибания стопы (при достаточной амплитуде этого движения).

Вначале больной выполняет в воде свободные движения стопой, затем с опорой на пяточную область и производит разгибание стопы, помогая себе лямкой. Дозированному постепенному увеличению размаха движений в голеностопном суставе способствуют перекачивание

С целью облегчения больной выполняет упражнения с самопомощью – слегка помогая себе тягой руками за лямку, проведенную вокруг переднего отдела стопы, а также с помощью стопы здоровой ноги.

Учитывая двухсуставный характер трехглавой мышцы голени (начало икроножной мышцы выше коленного сустава), вначале упражнение разгибания в голеностопном суставе в воде производят при согнутом коленном суставе, а затем при выпрямленном (последнее положение ноги создает большее натяжение пяточного сухожилия). При удовлетворительной амплитуде движений в голеностопном суставе допустимо в условиях облегчения движений добиваться укрепления трехглавой мышцы голени, используя давление носком стопы на лямку, удерживаемую в руках, стопу здоровой ноги, оказывающую противодействие, а также на резиновую ленту, погруженную в воду.

Укреплению и повышению тонуса трехглавой мышцы голени, сниженного в период длительной иммобилизации конечности, способствует также проведение подводного (вихревого и струевого) массажа. Методика осуществления массажа первоначально должна быть щадящей в связи со значительным снижением функциональной способности мышцы (давление 1–1,5 атм, плоский и более широкий наконечник, приемы «поглаживания» и «разминания» длительностью до 10 мин).

Для закрепления достигнутой в процессе выполнения физических упражнений в воде амплитуды разгибания стопы используют кратковременную (до 5–10 мин) коррекцию положением в воде путем опоры стопы в большой ванне на стопоупор, а в местной ванне (при положении больного сидя) – на ее дно.

Непродолжительный курс физических упражнений в воде служит хорошей подготовкой для дальнейшего восстановления функций сустава с использованием других средств восстановительного лечения.

После перелома лодыжек для восстановления нормальной двигательной и опорной функций нижних конечностей особенно большое значение имеет точная репозиция отломков. Недостаточно восстановленная конгруэнтность суставных поверхностей, расхождение вилки сустава с наличием диастаза в нижнем межберцовом соединении, сохранение подвывиха стопы является почвой для развития в дальнейшем, на основе нарушения условий статической нагрузки, деформирующего артроза со стойким болевым синдромом.

При переломе лодыжек без смещения и без подвывиха стопы накладывают гипсовую повязку на 4–5 недель. Стремя, в гипсованное в повязку, позволяет со 2–3-го дня ходить с нагрузкой на больную ногу. При переломах со смещением и вывихом стопы после репозиции отломков на 7–8 недель накладывают П-образную гипсовую повязку, укреплен-

Форсированное подворачивание стопы подошвой кнутри приводит к возникновению так называемого *супинационного перелома* – повреждения, обратного по механизму пронационному перелому. Резкая супинация заднего отдела стопы приводит к натяжению пяточно-малоберцовой связки и к разрыву ее или отрывному перелому наружной лодыжки. Линия перелома проходит в поперечном направлении. Дальнейшее воздействие травмирующей силы вызывает косовертикальный перелом внутренней лодыжки и большеберцовой кости, обусловленный давлением таранной костью. Стопа смещается кнутри. Наступает ее внутренний подвывих или вывих (рис. 6, а–в).

«Завершенный» супинационный перелом включает: 1) отрывной перелом наружной лодыжки или его эквивалент – разрыв наружных боковых связок голеностопного сустава; 2) косой перелом внутренней лодыжки или внутреннего края большеберцовой кости; 3) подвывих или вывих стопы кнутри.

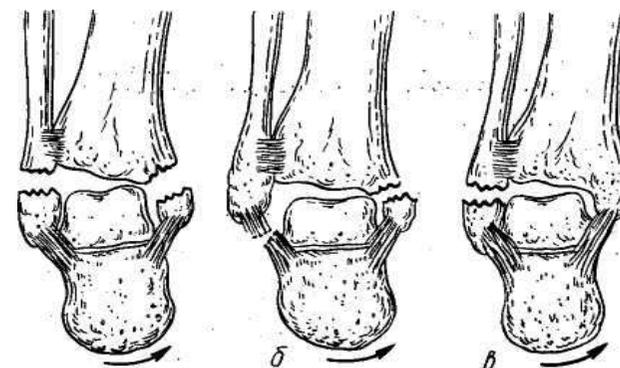


Рис. 6. Супинационные переломы лодыжек:
а, б – «завершённый» супинационный перелом;
в – «незавершённый» супинационный перелом

Если пронация или супинация стопы сочетается с форсированным подошвенным или тыльным ее сгибанием, происходит дополнительное повреждение: перелом заднего или переднего края большеберцовой кости – *перелом Потта–Десто*, который может сопровождаться подвывихом или вывихом стопы соответственно кзади или кпереди (рис. 7, а, б).

Ротационный механизм травмы приводит последовательно к винтообразному перелому малоберцовой кости на любом уровне (чаще в области лодыжки), разрыву межберцового сочленения и перелому внутренней лодыжки.

Форсированная вертикальная нагрузка может привести к оскольчатому перелому дистального метафиза большеберцовой кости и перелому малоберцовой кости в нижней трети.

Переломы лодыжек, сопровождающиеся подвывихом или вывихом стопы, называются *переломовывихами*.

Таким образом, при непрямом механизме травмы возможны как изолированные переломы лодыжек, так и различные сочетания переломов и переломовывихов в голеностопном суставе. По направлению линии перелома и смещению стопы можно судить о механизме травмы.

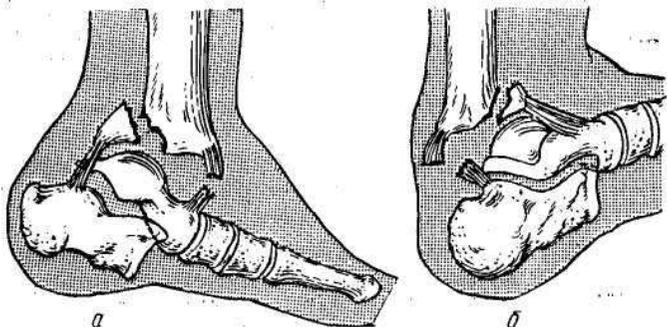


Рис. 7. Перелом Потта – Десто:

а – перелом заднего края большеберцовой кости с вывихом стопы кзади;
б – перелом переднего края большеберцовой кости с подвывихом стопы кпереди

Диагностика при переломах лодыжек обычно затруднений не вызывает. Больных беспокоит боль в области голеностопного сустава. Опорность ноги при переломовывихах полностью нарушена, однако может сохраняться при переломе одной или даже двух лодыжек. Область голеностопного сустава отечна. При пронационном переломовывихе стопа отклонена кнаружи и находится в вальгусном положении. Кожа над дистальным отделом большеберцовой кости натянута. Под ней пальпируется острый край отломка большеберцовой кости. При супинационном переломовывихе стопа смещена кнутри и находится в вальгусном положении. Для переломовывиха Потта–Десто с переломом заднего края большеберцовой кости характерно положение стопы в подошвенном сгибании. Передний отдел стопы укорочен. В области голеностопного сустава легко пальпируется свободный передний край большеберцовой кости. При переломе переднего края большеберцовой кости с вывихом стопы кпереди определяется удлинение переднего отдела

Среди повреждений, приводящих к значительным функциональным расстройствам голеностопного сустава, наибольшего внимания требуют разрывы пяточного (ахиллова) сухожилия и переломы дистальных отделов костей голени (переломы лодыжек, заднего края большеберцовой кости, нередко сочетающихся с вывихом стопы). К повреждению пяточного сухожилия предрасполагает хроническая функциональная перегрузка мышечных и сухожильных волокон, поэтому повреждение его часто наблюдается у спортсменов, артистов балета. Повреждение может быть полным или частичным.

При неполном разрыве пяточного сухожилия накладывают гипсовую повязку на 3–4 недели в положении легкого подошвенного сгибания стопы. При полном разрыве сухожилия производят операцию пластического восстановления его и накладывают гипсовую повязку на срок до 6 недель. Последнее время предпринимаются попытки подкожной сшивания пяточного сухожилия с укорочением продолжительности фиксации гипсовой повязкой. После операции восстановления целостности сухожилия на 3 недели накладывают глущую гипсовую повязку выше коленного сустава, стопе придают положение подошвенного сгибания. Через 3–4 дня после операции в гипсовой повязке в области протекции брюшка икроножной мышцы прорезают небольшое окно для пальпаторного контроля степени напряжения мышцы.

Через 3 недели гипсовую повязку укорачивают до коленного сустава, стопе придают менее согнутое положение. После снятия гипсовой повязки (обычно через 6 недель) на протяжении ближайших 2 недель для постепенного, безболезненного увеличения размаха движений в голеностопном суставе больной производит активные физические упражнения в теплой воде. Упражнения в воде выполняются в местной или гигиенической ванне при положении больного сидя с самопомощью. Проведение лечебной гимнастики в воде в ранние сроки после операции сшивания пяточного сухожилия требует большой осторожности в связи с недостаточно прочным рубцом, соединяющим концы разорванного сухожилия. После прекращения иммобилизации нижней конечности следует ограничивать интенсивность движения разгибания стопы, которое может вызвать расхождение концов сухожилия.

Первоначально выполняют в воде активные движения пальцами, свободное отведение, приведение стопы, круговые движения в голеностопном суставе с акцентом на подошвенное ее сгибание и активное сгибание стопы. Амплитуду разгибания стопы увеличивают постепенно путем дозированного активного растягивания в водной среде тканей, временно утративших эластичность.

Упражнения в воде

Физические упражнения в воде оказывают интенсивное разнонаправленное действие на организм. Использование с терапевтической целью физических упражнений в водной среде основано на следующем: 1) снижение веса тела в воде; 2) гидростатическое действие на организм; 3) влияние термического фактора; 4) положительное воздействие на эмоциональную сферу (психику) больного.

В силу определенных физических закономерностей вес части тела, погруженной в воду, в значительной степени снижается (конечность, погруженная в воду, теряет 9/10 своего веса). Это ценное свойство водной среды успешно используется для облегчения свободных активных движений, совершаемых в суставах верхних и нижних конечностей, и некоторых локомоторных функций.

Условия пребывания человека в воде приближаются к условиям осуществления двигательной функции в состоянии невесомости. В силу этого в воде активное движение может быть выполнено при минимальном мышечном усилии, так как резко снижается тормозящее влияние веса конечности на движение. Поэтому в воде возрастает амплитуда движений в суставах, движения выполняются с меньшим мышечным напряжением, а при дополнительном усилии легче преодолевается противодействие ригидных мягких тканей.

В связи с этим в водной среде легче и быстрее достигается восстановление нормальной амплитуды движений в суставах при сниженной силе мышц и наличии вторичных изменений в суставах (иммобилизационные, рубцовые контрактуры и др.).

Возможность снижения болей, достижения хорошего расслабления мышц в воде, уменьшения благодаря этому скованности движений в суставах делает теплые водяные ванны процедурой выбора в ближайший период после травм опорно-двигательного аппарата, характеризующийся болевым напряжением мышц. Кроме того, под влиянием теплой воды и дозированных ритмичных движений в ней уменьшается отечность тканей, облегчается лимфоотток и отток венозной крови. Однако при посттравматических отеках тканей, трофоневротических изменениях (отек, боль, ограничение движений в суставах) больные плохо переносят тепловые воздействия и влажное тепло, поэтому необходимы четкий выбор показаний и строгая дозировка интенсивности и длительности тепловых воздействий.

Менее широкие показания к использованию в практике травматологии и ортопедии имеют физические упражнения в прохладной и холодной воде, ведущие к повышению тонуса мышц.

стопы. Возникает резкая боль при пальпации переднего края большеберцовой кости в области голеностопного сустава. Стопа находится в положении тыльного сгибания. Сочетание вывиха стопы кнаружи или кнутри с вывихом кзади или кпереди приводит к соответствующей комбинации деформаций в области голеностопного сустава.

При отсутствии вывиха стопы поставить диагноз сложнее. Но и в этих случаях максимальная болезненность определяется проксимальнее верхушек лодыжек соответственно месту перелома, а при разрыве дистального межберцового синдесмоза – спереди между берцовыми костями над щелью сустава. Боковые движения в голеностопном суставе более болезненны, чем осевая нагрузка. Сближающая нагрузка на берцовые кости в области голени вызывает боль, иррадиирующую в область перелома. При этом в случае полного разрыва дистального межберцового синдесмоза появляется ощущение пружинящего сопротивления. Наиболее информативна рентгенография. Обязательным является производство снимков в двух стандартных проекциях: переднезадней и боковой. Наибольшие трудности представляет рентгенологическая трактовка разрыва межберцового синдесмоза. В норме на рентгенограмме в переднезадней проекции малоберцовая кость на уровне синдесмоза на 2/3 или 1/2 перекрыта тенью большеберцовой кости. Если малоберцовая кость свободна от тени большеберцовой на большем протяжении, говорят о частичном разрыве синдесмоза. Если тени берцовых костей не перекрывают друг друга, имеется полный разрыв межберцового сочленения. Более точная информация получается при рентгенографии в косой проекции с ротацией голени кнутри на 20°. Для сравнения используют симметричные снимки здоровой стороны.

Лечение. Больных с переломом одной и даже двух лодыжек без смещения обычно лечат в амбулаторных условиях. Вместе с тем больные с открытым или «сложным» переломом лодыжек со смещением, вывихом стопы и обширным отеком области сустава нуждаются в стационарном лечении.

Одномоментная репозиция с последующим наложением гипсовой повязки является основным видом консервативного метода лечения перелома лодыжек со смещением. Закрытую репозицию «сложных» переломов в области голеностопного сустава, особенно в поздние сроки, проводят под наркозом. В случае местной анестезии 10–15 мл 1–2% раствора новокаина вводят в полость сустава из переднего доступа по нижнему краю большеберцовой кости. Этого достаточно для обезболивания всех внутрисуставных повреждений. При внесуставном переломе анестетик вводят непосредственно в область перелома.

Репозицию можно проводить в положении больного сидя, свесив ноги, или, лучше, лежа на спине. Для расслабления икроножной мышцы ногу сгибают в коленном суставе до 90° , и помощник удерживает ее в таком положении. Хирург захватывает стопу двумя руками и проводит вытяжение по оси голени. Затем осуществляют вправление вывиха, для чего заднему отделу стопы при пронационном переломе придают положение супинации, а при супинационном переломе – пронации. Потом стопу выводят в среднее положение при подошвенном сгибании до 100° . Положение отломков корригируют пальцевым давлением на лодыжки. Сближение берцовых костей достигается боковым сдавлением в области голеностопного сустава. Вправление вывиха (подвывиха) стопы кзади и репозицию заднего края большеберцовой кости проводят выведением стопы кпереди и приданием ей положения тыльной флексии до угла $75-80^\circ$. При переломе переднего края большеберцовой кости, когда стопа смещается кпереди, вправление проводят путем выведения стопы кзади и придания ей положения подошвенного сгибания. Достигнутое положение фиксируют руками при наложении гипсовой повязки. При разрыве межберцового синдесмоза особенно важно сближающее сдавление берцовых костей в гипсовой повязке до ее затвердения.

Если выражен отек в области голеностопного сустава, после репозиции накладывают V-образную гипсовую лонгету от головки малоберцовой кости под подошвой и по медиальной поверхности голени до коленного сустава. При переломе заднего или переднего края большеберцовой кости накладывают и заднюю гипсовую лонгету. Лонгеты укрепляют мягким бинтом. Ноге придают возвышенное положение. По мере спадания отека лонгеты подбинтовывают для профилактики смещения отломков в повязке. После окончательного спадания отека накладывают циркулярную гипсовую повязку до коленного сустава («сапожок»). Если отек не выражен, циркулярная гипсовая повязка может быть наложена сразу после репозиции перелома. В этом случае особенно важно дальнейшее наблюдение за повязкой. При малейших признаках сдавления конечности повязку следует рассечь по всей длине и укрепить мягкими бинтами. После наложения гипсовой повязки или ее смены необходим рентгенографический контроль. В случае неудачной репозиции она может быть повторена под наркозом после спадания отека.

Через 1–2 недели после репозиции разрешают ходьбу с костылями. Слегка нагружать ногу можно через 5–6 недель после подгипсовывания к повязке стремени или каблука. Гипс снимают через 2–3 месяца в зависимости от тяжести перелома, но в течение года необходимо пользоваться супинаторами. Трудоспособность восстанавливается через 2,5–4,5 месяца.

деформациях, препятствующих восстановлению полноценной функции суставов, мышц; 3) профессиональная ориентация и профессиональное переобучение больного. Наиболее эффективен первый путь. Кроме того, трудотерапия способна оказать интенсивное общеукрепляющее действие на организм. Большие преимущества данного метода определяются целенаправленным характером совершаемых движений.

Различные трудовые операции, производимые человеком, способствуют формированию произвольных, регулируемых сознанием движений, имеющих большое значение для терапии различных расстройств. Трудовые операции возбуждают психическую активность, направляя ее по линии предметной, осмысленной, результативной деятельности. В ходе выполнения трудовых операций с различными инструментами вырабатываются тонко координированные движения.

Трудотерапия должна проводиться в соответствии с имеющимися у больного двигательными нарушениями, на основе точного анализа движений, совершаемых больным при данной трудовой операции, и учета рода мышц. При строгой дозировке нагрузки на нервномышечный аппарат трудотерапия так же, как и лечебная гимнастика, может быть использована на ранних этапах лечения (например, в ближайшее время после травмы). При значительном снижении функциональных возможностей мускулатуры используются специальные приспособления (подвешивание, использование шин).

При трудовой операции движения происходят в нескольких суставах одновременно с участием ряда мышечных групп. Однако можно добиться при трудовом процессе дифференцированного воздействия на определенный отдел двигательного аппарата.

Трудовые процессы назначают с учетом профессии больного (подбирают знакомый вид работы) и возраста. Для поддержания общего жизненного тонуса, улучшения общих физических возможностей больных и повышения выносливости к статической нагрузке могут быть использованы такие трудовые процессы, как работа у верстака, монтажные, садовые работы.

При стойких выпадениях двигательной функции в ходе выполнения различных трудовых операций у больного формируются полезные компенсаторные приспособления, замещающие функциональный дефект. В процессе проведения восстановительного лечения больного ориентируют на профессию, соответствующую его физическим возможностям, а при наличии необходимых условий проводят также и его профессиональное обучение. Большое значение при выполнении работы имеет правильное исходное положение.

При сегментарном массаже воздействие не ограничивается пораженным органом, а распространяется на рефлекторную зону. Это позволяет использовать его на ранних этапах после травмы. При данном виде массажа используются приемы классического массажа и ряд специальных приемов (например, сотрясение таза, сжатие грудной клетки).

В основе массажа, воздействующего на фасции, лежит их растяжение. Используется поглаживание пальцами, а также сдвигание кожной складки в определенном направлении. Точечный массаж проводится с учетом так называемых нервных точек, расположение которых зависит от характера заболевания. Основными приемами при этом виде массажа являются растирание и вибрация. Для усиления действия некоторых приемов массажа используются специальные аппараты и приспособления, а именно: аппарат для вибрационного массажа (преимущественно при парезах периферических нервов, при сегментарном массаже), молоточки для поколачивания (с целью стимуляции костеобразовательного процесса при замедленной консолидации). Менее часто используется электромассаж, при котором действие на ткани приемами массажа сочетается с раздражением мышц электрическим током и пневмомассаж с чередованием присасывания и давления, улучшающий периферическое кровообращение и трофику тканей.

Для улучшения кровообращения, создания более благоприятного фона может быть использовано также легкое предварительное прогревание массируемой конечности с помощью соллюкса или суховоздушной ванны. Массаж чаще применяется до физических упражнений с целью подготовки к ним двигательного аппарата, но в части случаев (например, при резком снижении функциональной способности мышц на почве полиомиелита, парезов периферических нервов) – также после физических упражнений и в процессе их выполнения.

Терапевтическое воздействие приемами массажа на мышцы может быть эффективно лишь при хорошем их расслаблении, что достигается приданием туловищу и конечностям соответствующего положения (среднефизиологического).

Трудотерапия

Среди средств восстановительного лечения, применяемых при деформациях и последствиях травм верхних конечностей, трудотерапия занимает одно из ведущих мест. Трудотерапия имеет три основных направления: 1) восстановление нарушенных функций двигательного аппарата через труд; 2) приспособление (адаптация) к труду при стойких

При переломе одной или двух лодыжек без смещения накладывают V-образную гипсовую лонгету, которую после спадания отека заменяют циркулярной гипсовой повязкой до коленного сустава. К концу 1-й недели разрешают нагрузку на ногу. Продолжительность иммобилизации при переломе без смещения одной лодыжки 4 недели, обеих лодыжек – 6 недель, а при переломах Десто без смещения – 7–8 недель с последующим ношением супинаторов для профилактики плоскостопия.

Скелетное вытяжение показано при переломах, которые из-за повреждения кожных покровов нельзя репозиционировать одномоментно. В этих случаях скелетное вытяжение используют для репозиции и фиксации перелома на период заживления кожных ран и спахания отека. Затем накладывают гипсовую повязку. При необходимости до этого проводят ручную закрытую репозицию отломков. Скелетное вытяжение показано и при оскольчатых переломах дистального метафиза или метаэпифиза большеберцовой кости со смещением отломков. Спицу для вытяжения проводят через пяточную кость. Груз вытяжения по оси голени 5–7 кг. Через 4 недели вытяжение заменяют гипсовой повязкой до средней трети бедра сроком до 3–4 месяцев с момента перелома.

При переломах со смещением заднего края большеберцовой кости, когда отломок превышает 1/3 суставной поверхности, проводят лечение скелетным вытяжением по методу Каплана. Спицы для вытяжения проводят по фронтальной плоскости через пяточную кость и надлодыжечную область большеберцовой кости. За пяточную кость осуществляют вытяжение двумя тягами: по оси голени – грузом 6–7 кг и перпендикулярно первой тяге вперед – грузом 3–4 кг. Таким же грузом (3–4 кг) проводят вытяжение кзади под углом 90° к голени. Через 4 недели вытяжение заменяют гипсовой повязкой на срок до 3 месяцев с момента перелома.

Хирургическое вмешательство показано при открытых переломах в области голеностопного сустава и в тех случаях, когда закрытая репозиция отломков оказывается неэффективной, т.е. сохраняется смещение лодыжек, заднего (переднего) края большеберцовой кости или расхождение берцовых костей.

Причиной неудач репозиции внутренней лодыжки часто является интерпозиция мягких тканей (при пронационном переломе) или поворот ее вокруг своей оси (при ротационном переломе). Невозможность сопоставления или удержания сближенных берцовых костей при расхождении синдесмоза обычно обусловлена его полным разрывом или поздними сроками репозиции.

Остеосинтез лодыжек и края большеберцовой кости осуществляют с помощью винтов, спиц, костных или металлических штифтов (рис. 8, а, з). Фиксацию дистального синдесмоза производят при помо-

щи винта или болта, дополняя его накостной пластиной при сопутствующем переломе наружной лодыжки (рис 8, а, в).

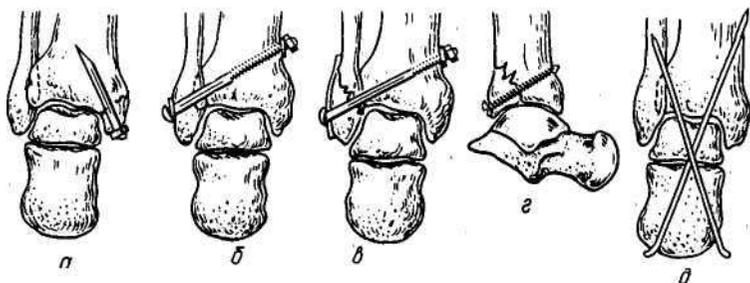


Рис. 8. Виды операций при переломах лодыжек:

а – остеосинтез внутренней лодыжки двухлопастным гвоздем; б – фиксация межберцового синдесмоза болтом; в – фиксация болтом с накостной пластиной при переломе наружной лодыжки и разрыве синдесмоза; г – остеосинтез заднего края большеберцовой кости шурупом; д – трансартикулярная фиксация спицами

В тех случаях, когда при открытом переломе возникает опасность нагноения (обширное повреждение мягких тканей, сильное загрязнение раны), использование погружных фиксаторов нецелесообразно. Хирургическую обработку и репозицию переломов можно закончить наложением аппарата Илизарова или трансартикулярной фиксацией спицами, введенными перкутанно (чрескожно) через задний отдел стопы (рис. 8, д).

После операции накладывают разрезную гипсовую повязку до коленного сустава, которую заменяют на глухую после снятия швов и спадания отека. Дальнейшее ведение больных такое же, как и при консервативном лечении. Спицы, введенные перкутанно и оставленные над кожей, извлекают через 3–4 недели. Погружные фиксаторы удаляют после полной консолидации отломков.

Перелом и вывих таранной кости

Различают переломы шейки, тела и заднего отростка таранной кости. Механизм перелома, как правило, не прямой – падение с высоты на ноги, резкое торможение автомашины при упоре ступнями в ее пол или рычаги управления и т. д. При этом происходит раздавливание таранной кости между большеберцовой и пяточной костями при осевой нагрузке на ногу.

С помощью некоторых разновидностей данного приема (штрихование, растирание большими пальцами) удается в ряде случаев добиться восстановления эластичности суставной сумки. Оказывая рассасывающее действие (способствующее размельчению и распространению на большую площадь различных патологических отложений), прием растирания широко используется при наклонности к солеотложению в суставах.

Физические упражнения и массаж, взаимно дополняя друг друга, улучшают функциональное состояние опорно-двигательного аппарата.

Механизм лечебного действия физических упражнений при различных заболеваниях и травме двигательного аппарата определяется положительным влиянием их на регенеративные и восстановительные процессы, общеукрепляющим и тонизирующим воздействием на организм, возможностью постепенной подготовки и адаптации больного к трудовому режиму, а также выработке компенсаторных приспособлений при тяжелых необратимых двигательных нарушениях. Физические упражнения способствуют непосредственному восстановлению функции движения, противодействуя развитию атрофии мускулатуры, пролиферативным изменениям в соединительной ткани, снижению эластичности всего периартикулярного аппарата.

Методика и техника массажа определяется клиническими проявлениями заболевания, локализацией патологического процесса, возрастом больного и другими моментами. Массаж следует рассматривать в основном не столько как самостоятельное средство терапии, сколько как процедуру, создающую оптимальные условия для укрепления мышц с помощью физических упражнений. Показаниями к применению массажа служат снижение функциональной способности мышц или их болевое рефлекторное напряжение, вторичные изменения со стороны элементов, образующих сустав (капсула, связочный аппарат), нарушение условий периферического кровообращения (отек, застойные явления) и др. Особенно показан массаж детям младшего возраста, у которых возможности лечебной гимнастики ограничены, а также при полном выпадении функции мышц, когда у больного полностью выключены активные движения.

Разновидностью ручного массажа является сегментарный массаж, который оказывает воздействие на сегментарные рефлекторные зоны (включая кожу, соединительную ткань, мышцы, надкостницу). Сегментарный массаж основан на наличии определенной зависимости между основным патологическим процессом (внутренние органы, позвоночник и т. д.) и изменениями на периферии в функционально связанных с ним органах и тканях.

сажа на систему кровообращения, связочно-мышечный и суставной аппарат. Под влиянием массажа улучшается кровоснабжение и трофика тканей. Это терапевтическое воздействие является хорошим средством, предупреждающим развитие мышечных атрофий. Известно, что массаж способствует улучшению сократительной способности мышц и повышает их эластичность, оказывает влияние на тонус мышц (повышая или понижая его в зависимости от характера и интенсивности приемов). Благодаря улучшению общего и местного кровообращения массаж усиливает приток кислорода в мышцы и повышает их энергетические ресурсы (в связи с накоплением сахара). Работоспособность мышцы после наступившего утомления быстрее восстанавливается под влиянием массажа. Исследования М.С. Гуревича указывают на то, что 3–5-минутный массаж лучше восстанавливает мышцу, чем продолжительный отдых. Приемы массажа ведут к улучшению функции периферического нейромоторного аппарата, выражающемуся в изменении биоэлектрической активности мышечной ткани (А.В. Сироткина).

Массаж улучшает течение репаративных процессов после различных костных повреждений, улучшая общий обмен веществ и оказывая стимулирующее действие на костеобразование (Г.И. Турнер). Приемы массажа (поглаживание, растирание, разминание, поколачивание и вибрация) по-разному воздействуют на организм. Почти все приемы массажа оказывают влияние на функциональное состояние мускулатуры. Поглаживание улучшает обмен веществ в мышце, оказывает интенсивное деплеторное действие на сосуды, расположенные в их толще, а легкое поверхностное поглаживание способствует расслаблению мускулатуры, снимает рефлекторное болевое напряжение ее. Глубокое растирание также ведет к повышению тонуса мышц и возбуждает их сократительную способность. Основным приемом, оказывающим влияние на функциональное состояние мышц, является разминание, стимулирующее их сократительную деятельность, улучшающее течение трофических процессов и способствующее укреплению мышц. Данный прием усиливает кинестетические восприятия с мышц, увеличивая число афферентных импульсов, направляющихся от проприорецепторов, что имеет большое значение для перестройки различных двигательных навыков и стереотипов. Сократительная функция мышц усиливается, а их тонус повышается также под влиянием применения приемов поколачивания и вибрации определенной частоты (А.Е. Щербак, А.Ф. Вербов). Нежная вибрация снижает тонус мышц (Gleser, Dalicho).

Под влиянием растирания восстанавливается подвижность (скольжение) сухожилий при наклонности к сращению их с подлежащими тканями, повышаются функциональные качества связочного ап-

Резкое тыльное сгибание стопы приводит к перелому шейки таранной кости. Этот перелом может быть без смещения, с тыльным смещением головки таранной кости, а также с вывихом тела этой кости назад, что дает нам право рассматривать все переломы таранной кости в настоящей главе.

Диагностика. Голеностопный сустав увеличен в объеме, активные движения в нем ограничены или вообще невозможны из-за резкой боли. Возможна деформация в верхнем отделе стопы и в голеностопном суставе. Характер деформации зависит от плоскости перелома и величины смещения отломков. Пальпация голеностопного сустава болезненна. Максимальная болезненность отмечается над областью перелома. Поколачивание по пятке вызывает усиление болей.

Рентгенограммы делают в двух проекциях, из которых большее значение имеет боковая. При анализе снимков больных с переломом шейки таранной кости особое внимание необходимо обращать на взаимоотношения суставных поверхностей заднего отдела таранно-пяточного сочленения.

Перелом заднего отростка следует отличать от добавочной косточки. В сомнительных случаях делают рентгенограмму здоровой стопы.

Лечение. При переломах шейки таранной кости без смещения на 7–8 недель накладывают гипсовую повязку от пальцев стопы до коленного сустава. Вправление перелома со смещением целесообразно проводить под наркозом. Перелом со смещением головки в тыльную сторону репозируют приданием стопе положения крайнего эквинуса при постоянной тракции за пятку. В таком положении накладывают гипсовую повязку до коленного сустава. Через 4–6 недель стопу выводят в положении флексии (90°) и повторно накладывают гипсовую повязку на срок до 3 месяцев с момента травмы.

Вправление вывиха тела таранной кости должно проводиться по экстренным показаниям. В противном случае образуются пролежни от давления фрагментом кости. Закрытое вправление таранной кости перелома представляет наибольшие трудности и часто не удается. В таких случаях производят открытое вправление и остеосинтез перелома металлическими спицами. После операции накладывают гипсовую повязку на 3–3,5 месяца.

При переломах *тела таранной кости* применяют гипсовую повязку до коленного сустава, которую снимают через 2–3 месяца в зависимости от степени смещения отломков. Некоторые специалисты предлагают снимать гипсовую повязку через 2–3 недели и проводить раннюю ЛФК без опоры на ногу. Однако в обоих случаях при значительном смещении отломков развивается деформирующий артроз в голеностопном суставе.

Переломы *заднего отростка* лечат наложением гипсовой повязки или тугим бинтованием на 2–3 недели. Трудоспособность при переломе заднего отростка восстанавливается через один месяц, а при переломе шейки или тела таранной кости – через 2,5–4,5 месяца после травмы. В течение года после перелома рекомендуется ношение супинаторов.

После перелома шейки и тела таранной кости часто развивается ее асептический некроз. В связи с этим особое значение имеет длительная разгрузка конечности. Нагрузка на нее разрешается через 3 месяца, а при переломе тела таранной кости со смещением или при вывихе его кзади – через 4 месяца после травмы. При резко выраженном асептическом некрозе и деформирующем артрозе показан артрорез голеностопного, а иногда и подтаранного сустава.

ПЕРЕЛОМЫ И ВЫВИХИ КОСТЕЙ СТОПЫ

Переломы костей стопы встречаются значительно чаще вывихов в этой области, что объясняется анатомическими особенностями суставов стопы.

Первая помощь. При повреждении стопы первая помощь должна включать обезболивание путем применения анальгетиков и наложение транспортной шины до коленного сустава. Для иммобилизации могут использоваться лестничные, пластмассовые или надувные шины. При отсутствии стандартных шин иммобилизация должна быть проведена подручными средствами. При открытом повреждении накладывают защитную асептическую повязку. Введение анестетика в место перелома при значительном загрязнении стопы должно быть отложено до поступления больного в стационар или в травматологический пункт.

При лечении переломов и вывихов большое внимание должно уделяться восстановлению сводов стопы. Во время наложения гипсовой повязки особенно тщательно моделируют свод стопы. Физиотерапевтическое лечение начинают, когда больной находится еще в гипсовой повязке. Главная задача механотерапии, массажа, ЛФК и физиотерапевтических процедур, проводимых после снятия гипсовой повязки, – восстановление движений в суставах стопы и формирование ее свода. Для профилактики посттравматического плоскостопия после переломов и вывихов костей стопы, кроме случаев повреждения пальцев, назначают ношение супинаторов на срок до 1 года после травмы.

Внешний вид и способ крепления аппарата показан на рис 12. Принцип действия таков. Больной садится на пол и вытягивает вперед травмированную нижнюю конечность. К подвижной части аппарата (лапке) винтом закрепляется спортивный кед. Больной обувает кед, зашнуровывает полностью, чтобы стопа в обуви не смещалась. Затем пяточная область стопы дополнительно шнуром (в нашем случае альпинистским шнуром) фиксируется к подвижной лапке.

Действие аппарата следующее. Пяточная область лапки фиксирована в станине, а к носку закреплен тросик. Посредством тяги винта через тросик создается тяга, которая приводит к тыльному сгибанию стопы. Важно знать, что тягой винта можно развивать такую силу, что возможно травмировать не только сломанные, но и целые кости, следовательно, работа в аппарате допускается при следующих условиях:

- 1) только при хорошей консолидации отломков;
- 2) обязательна систематичность и постепенность в разработке.

Устройство позволяет восстановить амплитуду движений даже при очень давних травмах и заболеваниях. Например, больной М. в годы Отечественной войны получил травму и мог только наступать на носок больной ноги при ходьбе, был вынужден пользоваться костылями. Через 40 с лишним лет, в конце 80-х годов, он был направлен на лечение к автору. С использованием вышеописанного аппарата был восстановлен объем движений сустава.

Больная С., 28 лет, поступила с диагнозом – смешанный парализация нижних конечностей, тугоподвижность голеностопного сустава вследствие спастики. Длительное время (5 лет) лечение не давало результатов. Использование аппарата для разработки голеностопного сустава конструкции Джафарова позволило восстановить амплитуду движений, и больная вновь получила возможность самостоятельно ходить.

Устройство позволяет восстановить тыльное сгибание стопы в 99,9% случаев, 0,1% составляют больные с патологией положения отломков. Работать в аппарате можно 3–4 раза в день по 20–30 минут. Более длительное пребывание стопы в связи с сильным сдавлением кровеносных сосудов и нервных волокон может привести к развитию патологического состояния.

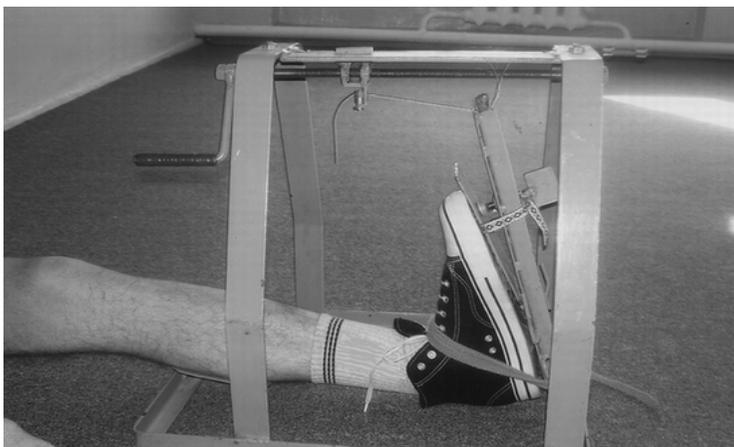
Массаж

При заболеваниях двигательного аппарата применяется ручной классический массаж с его разновидностями. Массаж так же, как физические упражнения, в силу рефлекторных связей оказывает действие на весь организм человека. Особенно выраженным является влияние мас-

Для восстановления полного объема движений при стойких и застарелых тугоподвижностях автором в конце 80-х годов сконструирован и успешно используется аппарат для разработки голеностопного сустава. Данное устройство отлично помогает восстановить утраченную подвижность голеностопного сустава не только после перелома, но и при спастических парезах после инсульта, детских церебральных параличах и прочих врожденных и приобретенных ограничениях движений в голеностопном суставе.



А



Б

Рис. 12. Устройство для разработки голеностопного сустава конструкции Джафарова:
 А – положение большой конечности с полностью выпрямленным коленным суставом;
 Б – положение тыльного сгибания стопы

Подтаранный вывих стопы

Вывих происходит в таранно-пяточном и таранно-ладьевидном сочленениях в случаях непрямого механизма травмы. При подтаранном вывихе стопа чаще всего смещается кнутри или кзади и кнутри – внутренний и задневнутренний вывих.

Диагностика. Выражена деформация в подтаранной области. При внутреннем вывихе стопа резко сдвинута кнутри, находится в положении эквинуса, супинации и варуса. На тыле стопы четко пальпируется головка таранной кости. Кнутри от нее определяется сместившаяся ладьевидная кость. При задне-внутреннем вывихе, кроме того, имеется укорочение переднего отдела стопы и удлинение пятки. Функция стопы полностью нарушена. Пальпаторно определяется разлитая болезненность. Диагноз затруднений не вызывает.

Лечение. При подтаранном вывихе сводится к возможно более раннему его вправлению под наркозом, иммобилизации гипсовой повязкой до коленного сустава на 3–4 недели и последующему функциональному лечению. При задневнутреннем вывихе вправление осуществляют следующим образом. Голень сгибают в коленном суставе до 90°. Стопу фиксируют за пятку и передний отдел, придавая ей положение крайнего приведения, супинации и эквинуса. Затем производят тракцию и прямое надавливание изнутри кнаружи при пронации и отведении стопы. Помощник осуществляет противодействие, фиксируя нижний отдел голени. При безуспешности закрытой репозиции показано срочное хирургическое вправление. Полную нагрузку на ногу разрешают через 6–8 недель.

Перелом пяточной кости

Механизм перелома пяточной кости, как правило, прямой. Чаще всего он наступает при падении с высоты на область пяток. В этом случае возможен перелом обеих пяточных костей.

Варианты переломов пяточной кости отличаются большим многообразием (рис. 9), однако наиболее часты и тяжелы компрессионные переломы пяточной кости (рис. 9, з). При этом переломе пяточная кость, сдавленная между таранной костью и травмирующим агентом, раскалывается на несколько отломков. При компрессионном переломе пяточной кости со смещением уплощается свод стопы, нарушаются взаимоотношения суставных поверхностей в таранно-пяточном и пяточно-кубовидном сочленениях. Кроме компрессионных переломов, возможны краевые и изолированные переломы отдельных образований пяточной кости (рис. 9, а–в). Эти переломы менее тяжелы и прогностически более благоприятны.

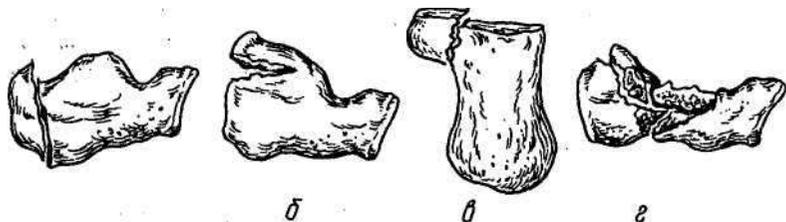


Рис. 9. Виды переломов пяточной кости:

а – краевой вертикальный перелом пяточного бугра; б – краевой горизонтальный клювовидный перелом пяточного бугра; в – изолированный перелом поддерживающего отростка; г – компрессионный перелом

Диагностика. При компрессионных переломах больные не могут ходить из-за болей. Пяточная область расширена. Гематома и максимальный отек отмечаются в подлодыжечных областях. Продольный свод стопы уплощен, а при переломе с большим смещением вообще отсутствует. Напряжение икроножной мышцы вызывает усиление болей. Пальпация пяточной области болезненна. При краевом и изолированном переломе клиническая картина более скудная. Иногда больные могут ходить даже с опорой на пятку. Наиболее постоянный симптом – боль в пяточной области и болезненность (максимальная – на уровне перелома). Рентгенограммы в боковой и аксиальной (тыльно-подошвенной) проекциях позволяют уточнить диагноз.

Лечение при краевых и изолированных переломах трудностей обычно не представляет. Репозицию перелома осуществляют под общей или местной анестезией пальцевым или аппаратным давлением на смещенный фрагмент кости. Лечение горизонтального перелома пяточной кости типа «утиный клюв» проводят по методу Юмашева – Силина. Непосредственно над сместившимся вверх фрагментом кости проводят спицу Киршнера, которую укрепляют в скобе скелетного вытяжения. Ногу сгибают в коленном суставе до угла 60–80°, а под пятку подкладывают плотный упорный валик из дерева. Хирург обеими руками захватывает основание скобы и сдавливает пяточный бугор между упорным валиком и спицей Киршнера. В это время стопе придают положение умеренного подошвенного сгибания. Не ослабляя давление на пяточную кость, накладывают гипсовую повязку. При этом особое внимание обращают на то, чтобы повязка плотно прилегала к спице сверху, ограничивая ее смещение в проксимальном направлении. На область пятки гипс не накладывают. Скобу фиксируют к повязке. Делают контрольные рентгенограммы. Через 3 недели спицу удаляют. Еще через 2 недели

добных аппаратов приводит к увеличению объема движений в суставах при условии выполнения больным активных упражнений. Недостаток механотерапии, заключающийся в локальном воздействии на определенный отдел опорно-двигательного аппарата, может быть компенсирован использованием ее в комплексе с другими средствами (лечебная гимнастика, элементы спорта), оказывающими более разностороннее влияние на деятельность различных систем и органов.

В практике восстановительного лечения используются два вида аппаратов. Одни из них основаны на принципе маятника (использовании инерции), другие – на принципе блока (использовании тяги груза). Действие аппаратов первой группы заключается в увеличении амплитуды активных движений, совершаемых больным силой инерции, развивающейся при движении маятника. Дозировка нагрузки достигается изменением угла, под которым установлена штанга аппарата, изменением величины и положения груза, длительностью и темпом выполнения упражнений. Маятниковые аппараты, выпускаемые медицинской промышленностью, снабжены съемными грузами весом от 0,5 до 1–2 кг и могут быть фиксированы на специальной металлической стопке или прикреплены к стене. В комплект входят аппараты для всех суставов верхних и нижних конечностей и стойки для их крепления.

Для дозированного укрепления мышц служат аппараты механотерапии другой конструкции, основанные на принципе блока. Они используются в двух направлениях: для облегчения движений и для создания противодействия в момент выполнения упражнений. Добиться облегчения движений бывает необходимо при резком снижении силовых возможностей мускулатуры (например, при последствиях полиомиелита). В этом случае больной производит упражнения в условиях уравнивания веса конечности грузом точно подобранного веса. При менее выраженном снижении функциональной способности мускулатуры применяется груз большего веса. Больной может заниматься на аппарате механотерапии лежа, сидя или стоя. Меняя положение больного, можно добиться дифференцированного укрепления определенных мышечных групп. Аппараты данного типа могут быть прикреплены к стене, смонтированы на специальном столе или закреплены с помощью зажимов к гимнастической стенке, двери. Процедуре механотерапии, как правило, предшествует комплекс упражнений лечебной гимнастики, а завершает ее коррекция положением (с помощью шин специальных укладок), закрепляющая достигнутый функциональный результат.

Работая с больными, автору очень часто приходилось сталкиваться со случаями, когда использование имеющихся подручных средств не давало нужного эффекта и амплитуда движений в голеностопном суставе восстанавливалась не полностью.

При проведении лечебной гимнастики с травматологическими больными, больными, страдающими спастическими парезами, особенно показаны упражнения на расслабление мышц. Для лучшего расслабления мышц конечностям и корпусу больного должно быть придано положение, при котором точки прикрепления напряженных мышц сближены. Кроме того, больных обучают «волевому» расслаблению мышц. Этому способствуют маховые движения, встряхивание, движения, возникающие в результате расслабления мышц (например, «уронить» вертикально поднятую руку). Расслаблению мышц помогают также пассивные движения небольшой амплитуды, производимые безболезненно.

Известную роль в общем комплексе упражнений лечебной гимнастики играют пассивные движения, выполняемые посторонним лицом. Показаниями к применению подобных упражнений служат резкое снижение функциональной способности мускулатуры, младший детский возраст, необходимость добиться расслабления мышц, стойкое ограничение подвижности в суставе на почве рубцовых изменений и чрезмерно длительной иммобилизации конечности. При глубоких парезах центрального (полиомиелит) и периферического происхождения, пассивные движения проводятся в форме «стимуляции» – пассивных вибрационных движений (для увеличения числа нервных проприоцептивных импульсов с периферии).

Лечебная гимнастика включает как общие, так и специальные упражнения. Соотношение между ними зависит от характера заболевания. Специальные упражнения подбирают в соответствии с поставленной целью: при сколиозе, деформациях стопы, кривошее требуется коррекция деформации, после пересадки мышц – выработка новой координации движений и т. д.

В ряде случаев лечебная гимнастика проводится с помощью различных приспособлений.

Упражнения на специальных аппаратах (механотерапия) применяются главным образом при стойких двигательных нарушениях, на поздних этапах лечения травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата. Основными показаниями к назначению механотерапии (преимущественно в форме упражнений на маятниковых аппаратах) являются стойкие контрактуры на почве рубцовых процессов, паралитического происхождения, стойкие ограничения подвижности в суставах в поздние сроки после травм, после перенесенного артрита, а также ограничение движений в суставе после длительной иммобилизации и т. д.

Упражнения на аппаратах механотерапии хорошо дополняют лечебную гимнастику, так как благодаря возникающей тяге обеспечивают увеличение подвижности в суставе, несмотря на развитие в нем грубых вторичных изменений. Сомнения, имеющиеся у отдельных специалистов, работающих в области восстановительного лечения, в отношении эффективности данного средства, неосновательны. Использование по-

снимают повязку. Аналогичным образом можно проводить репозицию вертикального перелома пяточного бугра с той разницей, что упорный валик помещают не под пятку, а спереди от нее. Использование спицы Киришнера, вгипсованной в повязку, позволяет в этом случае избежать вторичного смещения отломков под действием тяги икроножной мышцы.

В ряде случаев при невозможности закрытой репозиции прибегают к хирургическому вмешательству: репозиции и фиксации перелома спицей или шурупом. После репозиции накладывают гипсовую повязку до коленного сустава на 1–1,5 месяца. Трудоспособность восстанавливается через 1,5–3 месяца.

При лечении компрессионного перелома пяточной кости необходимо стремиться к лучшему сопоставлению отломков и восстановлению взаимоотношений в таранно-пяточном и пяточно-кубовидном сочленениях. Однако основной задачей лечения больных с такой травмой является восстановление продольного свода стопы.

При переломе без уплощения свода стопы накладывают гипсовую повязку до коленного сустава на 1,5–2 месяца. Трудоспособность восстанавливается через 2–4 месяца. Если имеется расширение пятки, проводят ручное или аппаратное сдавление пяточной кости с боков.

При компрессионном переломе со смещением пяточный бугор смещается вверх под действием травмы и напряжения икроножной мышцы. Кроме того, происходит смещение пяточного бугра вперед под действием подошвенных мышц. В этих случаях проводят вытяжение по методу Каплана. Спицу для вытяжения проводят через дистальный отломок пяточного бугра. Место проведения спицы следует наметить под рентгенологическим контролем. Накладывают вытяжение по оси голени грузом 8 кг. На 3–4-й день груз уменьшают до 6 кг и к той же спице подвешивают груз 4–8 кг. Через 5 суток оба груза уменьшают до 4 кг.

Репозиция пяточной кости может быть достигнута при лечении по методу Юмашева. Спицу без дрели проводят не через отломок пяточной кости, а непосредственно выше него: вперед от прикрепления пяточного сухожилия. Стопу подвешивают тесемками, привязанными к спице и верхней раме шины Белера. Налаживают вытяжение по оси голени грузом 6–7 кг.

Вследствие того что место приложения силы трaktionи оказывается максимально смещенным кзади – к пяточному сухожилию, стопа во время вытяжения приходит в положение тыльной флексии и направление вытяжения приближается к оси пяточного бугра.

Этот метод лечения имеет ряд преимуществ. Во-первых, провести спицу над пяточной костью гораздо проще, чем через отломок при многооскольчатом переломе. В последнем случае спица может пройти меж-

ду отломками и прорезать мягкие ткани. Во-вторых, при проведении спицы вне кости возможность такого грозного осложнения скелетного вытяжения, как остеомиелит пяточной кости, сводится до минимума. И, наконец, отпадает необходимость в налаживании дополнительного вытяжения.

На 7–10-е сутки лечение по методу Юмашева или Каплана: тисками сжимают пяточную кость и накладывают лонгетно-циркулярную гипсовую повязку, не снимая вытяжения. На 30–40-е сутки вытяжение снимают и накладывают повязку до коленного сустава на срок до 2,5–3 месяцев после травмы. Трудоспособность восстанавливается через 4–5 месяцев.

Перелом костей переднего отдела предплюсны

Переломы ладьевидной, кубовидной и клиновидной костей встречаются, как правило, при прямом механизме травмы. Чаще всего это падение тяжелого предмета на тыл стопы. Лишь некоторые переломы ладьевидной кости возможны при непрямом механизме травмы. Значительное смещение отломков для этой группы переломов нехарактерно. Тем не менее, при переломах костей переднего отдела предплюсны заметно нарушается прочность продольного свода стопы, что должно учитываться при лечении, а также определении характера и сроков иммобилизации.

Диагностика. Характерен анамнез: падение тяжести на тыл стопы. Больные могут ходить, наступая только на пятку. В области тыла стопы имеется припухлость. Максимальная болезненность отмечается над сломанной костью. Движения стопы, особенно ротационные и боковые, тоже болезненны. Нагрузка по оси плюсневых костей соответственно проекции сломанной кости вызывает усиление болей. Окончательный диагноз уточняют после анализа рентгенограмм, сделанных в двух проекциях.

Лечение. При переломах без смещения и с незначительным смещением накладывают гипсовую повязку до коленного сустава. Так как моделирование свода стопы в гипсовой повязке сопровождается резким усилением болей, необходимо предварительно провести анестезию перелома 1–2% раствором новокаина. Гипсовую повязку снимают через 1–2 месяца. Трудоспособность восстанавливается через 1,5–3 месяца.

Вывих в суставе Лисфранка

Вывих происходит в области сочленения дистального ряда костей предплюсны с плюсневыми костями. Вывих называется полным, когда вывихиваются все плюсневые кости. Вывих обычно сочетается с переломом сочленяющихся костей.

Большое значение имеет правильный выбор соответствующего исходного положения, например разгибание ноги в коленном суставе из исходного положения, лежа на боку, а не из положения сидя.

Другой возможностью облегчить выполнение упражнений является снижение трения, затрудняющего движения. К числу подобных способов облегчения движений относятся упражнения с опорой конечности на полированную поверхность из пластмассы, при поддержке конечности мягкой лямкой, с использованием роликовой тележки. Возможность выполнить движения с меньшей затратой энергии может быть достигнута также посредством использования возникающей инерции (например, при маховых движениях, движениях со скольжением конечности вниз по наклонной плоскости). Физические упражнения могут быть облегчены и выполнены больным с меньшим усилием за счет помощи со стороны инструктора. С целью укрепления мышц используются упражнения с дозированным противодействием: с сопротивлением руки методиста, резиновой ленты, отягощением верхних конечностей гантелями, а нижних конечностей манжетами, набитыми песком, укрепленными в нижней трети голени. Для дозированного отягощения в момент выполнения движений могут быть также использованы медицинские болы различного веса, гимнастические палки (из дерева или металлической трубы). При проведении лечебной гимнастики в ряде случаев бывает особенно необходимо добиться постепенного перехода от упражнений облегченного характера к упражнениям с возрастающей нагрузкой на мышечную систему. К числу подобных упражнений относятся упражнения в смещении (отталкивании) груза в условиях опоры конечности на пластмассовую поверхность, скольжение конечностью вверх по гладкой панели, установленной наклонно.

Определенное место в лечебной гимнастике занимают упражнения с изометрическим характером мышечного напряжения (без изменения длины мышц), так называемая статическая гимнастика, заключающаяся в мышечных напряжениях без движений в суставах конечностей. Данная группа упражнений имеет особенно широкие показания в период иммобилизации гипсовой повязкой или вытяжением после переломов костей конечностей. Напряжение мышц достигается больным посредством попытки выполнить движение; регулировать силу напряжения помогают кинестетические восприятия. Интенсивность мышечных напряжений должна быть различной в зависимости от стоящих задач: улучшение кровообращения, поддерживание тонуса мышц на оптимальном уровне, тренировка мышечного чувства, улучшение консолидации отломков после перелома. Подобные упражнения должны выполняться ритмично и носить периодический характер, так как длительные мышечные напряжения неблагоприятно сказываются на условиях кровообращения и вызывают утомление.

СРЕДСТВА ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ

Травма и различные заболевания опорно-двигательного аппарата: сопровождаются большими функциональными расстройствами, приводящими больного к инвалидности.

Исправление формы искривленных конечностей и восстановление анатомических взаимоотношений, достигнутое в процессе лечения этих больных, еще не обеспечивает им полного выздоровления. Необходимо добиться наиболее полноценного восстановления функциональной способности двигательного аппарата и трудоспособности больных, а также помочь выработке различных двигательных навыков, необходимых им в быту.

Восстановление нормальной амплитуды движений в суставах, силы мышц, опорш-локомоторных функций у больных после травм и при деформациях может быть получено при широком комплексном применении лечебной гимнастики, физических упражнений в воде, массажа, элементов спорта, тренировки в ходьбе, использовании метода трудотерапии (направленного на восстановление нарушенных функций и адаптацию больного к труду), а также путем использования ортопедических средств лечения и протезирования (протезов, аппаратов, специальных шин, гипсовых повязок, вытяжения и т. д.). С указанной целью в более ограниченных масштабах также используются некоторые средства физиотерапии.

Лечебная физическая культура

К лечебной физкультуре относятся лечебная гимнастика, физические упражнения в воде, тренировка в ходьбе, обучение бытовым навыкам, упражнения на специальных аппаратах (механотерапия), упражнения, производимые в естественных условиях, и элементы спорта.

В процессе проведения лечебной гимнастики применяются группы физических упражнений, строго дозированные по нагрузке, адекватные функциональному состоянию двигательного аппарата больного, а именно: с уменьшенной, обычной и дополнительной нагрузкой. Особенно большое значение и широкое практическое применение имеют упражнения облегченного характера, со сниженной нагрузкой на мышечную систему. Облегчение нагрузки достигается уменьшением тормозящего влияния веса конечности на совершаемое движение путем опоры нижней или верхней конечности на поверхность кушетки, стола, путем поддержки конечности в момент движения самим больным или методистом, путем укорочения костного рычага, например, отведение руки, полусогнутой в локтевом суставе.

Лечение. Вправление производят под наркозом. Иногда оно достигается закрытым способом – давление на сместившиеся фрагменты кости при вытяжении за соответствующий палец. Однако чаще приходится прибегать к открытому вправлению по неотложным показаниям и к трансартикулярной фиксации спицами. После вправления накладывают гипсовую повязку до коленного сустава на 4 недели. Постепенно возрастающая нагрузка на ногу разрешается к концу 1-го месяца. При застарелом вывихе показано ношение ортопедической обуви. Хирургическое вмешательство в поздние сроки неэффективно.

Перелом плюсневых костей и фаланг пальцев

Эти переломы наблюдаются главным образом при прямом механизме травмы. Нередки множественные и открытые повреждения. Для изолированных переломов плюсневых костей большое смещение отломков нехарактерно, в то время как множественные переломы часто сопровождаются значительным смещением фрагментов костей.

Диагностика. Механизм травмы, локальная боль и болезненность, усиливающаяся при осевой нагрузке или потягивании за соответствующий палец, иногда патологическая подвижность и костная крепитация позволяют заподозрить перелом. Для перелома плюсневых костей характерен симптом Якобсона: усиление болей в месте перелома при надавливании на головку плюсневой кости. Диагноз уточняется после анализа рентгенограмм.

Лечение. При переломе плюсневых костей без смещения накладывают гипсовую повязку до коленного сустава на 4–6 недель. Перед наложением ее проводят анестезию перелома 1–2% раствором новокаина. Для лучшего моделирования поперечного и продольного сводов стопы в соответствующих местах укрепляют марлевые пелоты.

При переломе фаланг без смещения бывает достаточно на 1–2 недели наложить на соответствующий палец несколько циркулярных слоев лейкопластыря.

При переломе фаланг и плюсневых костей со смещением проводят скелетное вытяжение или ручную репозицию. Особенно тщательно должны быть сопоставлены отломки с угловым смещением, когда угол открыт в тыльную сторону, при переломе шейки плюсневых костей. Ручную репозицию проводят надавливанием на сместившиеся отломки во время тракции по оси пальца. Гипсовую повязку накладывают до коленного сустава. Если одномоментная репозиция не удалась или перелом имеет тенденцию к смещению в гипсовой повязке, проводят вытяжение за мягкие ткани по Клаппу или скелетное вытяжение за концевые

фаланги на раме Черкес-Заде. Раму для вытяжения прикрепляют к гипсовой повязке, наложенной на стопу и голень. Вытяжение снимают через 3–4 недели. Продолжительность иммобилизации гипсовой повязкой при переломах плюсневых костей со смещением 7 недель, фаланг пальцев – 3 недели.

Оперативное лечение проводят при безуспешности закрытой репозиции и открытых переломах. Для хирургической фиксации переломов чаще всего используют металлические спицы или стержни Богданова, а при винтообразных переломах плюсневых костей – циркулярные витки проволоки.

Трудоспособность при переломе плюсневых костей восстанавливается в течение 1,5–4 месяцев в зависимости от характера повреждения. При переломе фаланг без смещения и со смещением трудоспособность восстанавливается соответственно через 2–3 недели и 1,5–2 месяца.

Вывих пальцев стопы

Чаще всего встречается вывих I пальца в тыльную сторону. Вывихнутый палец укорочен, длинная ось его деформирована в зависимости от боковых смещений. При пальпации определяются локальная болезненность и выступающий край сместившегося сегмента. На рентгенограммах в двух проекциях выявляют детали повреждения.

Лечение. Вправление проводят под общей или местной анестезией. При смещении вывихнутого сегмента в тыльную сторону следует несколько усилить деформацию увеличением тыльного сгибания и, надавливая на основание вывихнутого сегмента, сдвинуть его в дистальном направлении и согнуть в подошвенную сторону. При безуспешности закрытого вправления показано хирургическое вмешательство: вправление и трансартикулярная фиксация спицей. Гипсовую повязку накладывают до нижней трети голени на 2 недели.

АНАТОМО-БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ И СТОПЫ

Для правильного построения методики восстановительного лечения при травме и заболеваниях органов движения и выбора физических упражнений, обладающих наибольшей терапевтической эффективностью, имеет большое значение знание некоторых основных анатомо-биомеханических закономерностей, характерных для функций опорно-двигательного аппарата.

Она может оказаться необходимым формированием временных вегетативных компенсаций, например измененного механизма дыхания, если наложена гипсовая повязка до подмышечных впадин (при переломе бедра). При необратимых нарушениях функции создаются постоянные компенсации. Они могут быть вновь сформированным двигательным актом (например, пользование протезом) или измененным по технике старым двигательным навыком (например, ходьба при анкилозированном коленном или голеностопном суставе).

Нормализация функций под влиянием физических упражнений при травматической болезни проявляется прежде всего в восстановлении способности к напряжению мышц в зоне повреждения. Постепенно усиливающиеся импульсы к напряжению восстанавливают способность сначала к статическим напряжениям, а затем и к активному сокращению мышц. В основе восстановления лежит поступление нормализующихся афферентных импульсов из зоны повреждения.

Непосредственно после исключения иммобилизации временно ухудшается способность мышц к напряжению. Это связано с болями, появляющимися при движениях в освобожденных суставах и мышцах, и рефлекторно защитным напряжением мышц, окружающих освобожденные суставы. Постепенно восстанавливается нарушенная способность мышц к расслаблению (что особенно важно при травматических и болевых контрактурах), а также сила, скорость, выносливость, соразмерность мышечных усилий и эластичность мышц.

Завершающим является восстановление бытовых и производственных двигательных актов. Оно обеспечивается за счет упражнений в выполнении прикладно-бытовых, элементарных производственных и спортивных движений. Вначале восстанавливается техника двигательных актов, а в последующем – их автоматизированное выполнение как двигательных навыков.

Крайне существенна нормализация вегетативных функций. Это касается сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, пищеварения и других, функции которых извращаются при повреждениях органов движения и опоры под влиянием шока, постельного режима, иммобилизации, длительно сохраняемых вынужденных положений и других факторов.

Вначале следует добиваться нормальных реакций со стороны сосудов головного мозга и конечностей, сердца и других органов на переход из положения лежа в положение сидя, на вставание, на снятие вытяжения и гипсовой повязки. В последующем в ходе занятий физическими упражнениями должны нормализоваться вегетативные компоненты и других двигательных актов. На завершающем этапе обеспечивается восстановление адаптации к производственно-бытовым и спортивно-прикладным нагрузкам.

При деструктивных и дегенеративных процессах в тканях регенерационная гипертрофия происходит преимущественно за счет оставшихся неизменными тканевых элементов. Наиболее полноценно протекают эти процессы в мышцах (С.С. Вайль и П.З. Гудзь).

Перестройки структур тканей под влиянием физических упражнений применительно к требованиям изменившейся функции являются разновидностями метаплазии. К таким процессам, в частности, относится перестройка структурно и функционально неполноценной костной мозоли, сформировавшейся при длительном лечении вытяжением больного с переломом; восстановление при фиброзном анкилозе суставной щели и появление подвижности в суставе (О. В. Недригайлова).

При деструктивно-дегенеративных изменениях в тканях, например при соединительно-тканном их перерождении, в процессе лечебного применения физических упражнений сочетаются тканевая метаплазия с регенерационной гипертрофией. В совокупности они обеспечивают перестройку тканевых структур и приспособление их к требованиям функции.

Представления об атрофиях только как об объемных изменениях претерпели в настоящее время существенные изменения. Исследования П.З. Гудзя и других показали, что происходит не только уменьшение объема тканей и органов, но и структурные их изменения дегенеративного характера. Соответственно, процесс ликвидации атрофии при лечебном применении физических упражнений является сочетанием регенерации, метаплазии и регенерационной гипертрофии. Это объясняет длительность данного процесса.

Успешность использования трофического действия физических упражнений во многом зависит от оптимальности применяемых при этом нагрузок. Низкая эффективность занятий в большинстве случаев является следствием недостаточных нагрузок.

Завершая этот раздел, следует сказать, что активизация и нормализация общего обмена веществ как проявления общего трофического действия физических упражнений во всех случаях создает оптимальный фон для протекания местных трофических процессов.

Формирование временных компенсаций в ходе занятий лечебной физической культурой касается, прежде всего, необычных двигательных актов, таких, например, как приподнимание таза в положении лежа на спине, повороты в кровати и вставание при наличии гипсовой повязки, ходьба с помощью костылей, пользование одной верхней конечностью при самообслуживании и т. д. Структура компенсаторного движения, например ходьбы с помощью костылей, должна быть максимально близка к механизму заменяемого движения. В отдельных случа-

Получению четкого представления о многообразной функции опорно-двигательного аппарата помогает анализ совершаемых движений с точки зрения характера костного рычага, через посредство которого осуществляется тяга мышцы. Определенное значение для правильного построения движений имеет изучение характера деятельности мышц (динамической или статической) с учетом условий их прикрепления, а также биомеханических особенностей, которыми отличается функция верхних конечностей, позвоночника и нижних конечностей в целом.

Различают два вида движений, совершаемых человеческим телом: взаимную подвижность отдельных частей тела и локомоторную подвижность при перемещении тела (например, при ходьбе, беге). Подвижность в суставах зависит от характера костных рычагов и связей, от формы сочленения. В организме человека встречаются рычаги первого рода с расположением точек приложения сил, действующих в одном направлении, по обе стороны от точки опоры; например, череп имеет точку опоры – атлантозатылочное сочленение, расположенное между точкой приложения силы тяжести и силы мышц, прикрепляющихся к затылочной кости. При рычагах второго рода точки приложения действующей силы (тяги мышц) и силы противодействия расположены по одну сторону от точки опоры сустава и действуют в противоположном направлении. В этом случае в зависимости от точек приложения сил достигается выигрыш – в силе или скорости. Например, стопа при поднимании на носки может рассматриваться как рычаг с точкой опоры в области головок плюсневых костей, точкой приложения силы тяжести (веса тела) впереди от голеностопного сустава и точкой приложения действующей силы (тяги мышц) в области пяточного бугра. При подобном расположении точек приложения силы достигается выигрыш в силе тяги трехглавой мышцы голени. Приложение силы двуглавой мышцы в верхней части предплечья при сгибании в локтевом суставе дает выигрыш в скорости движения.

Особенностью костных рычагов является то, что они в зависимости от потребности момента могут становиться то рычагами силы, то рычагами скорости. Величина действующей силы меняется также в зависимости от угла приложения ее к данному рычагу – наибольшее напряжение сила развивает, когда образует прямой угол с плечом рычага. Поэтому мышцы, расположенные по длине конечностей, развивают максимальное напряжение в процессе движения при благоприятном направлении тяги к костному рычагу, что выгодно для совершения работы. Соединенные между собой костные рычаги образуют так называемую кинематическую цепь. Для обозначения направления движений при изменении положения частей тела принято использовать ряд плоскостей и

осей. Различают фронтальную плоскость, которая делит тело на передний и задний отделы, сагиттальную плоскость, делящую туловище на левую и правую половины, и горизонтальную плоскость.

Линии, указывающие направление, – вертикальная, переднезадняя и поперечная – являются осями, вокруг которых происходит изменение положения тела и его частей в пространстве. Например, вращение туловища происходит вокруг вертикальной оси (в горизонтальной плоскости), сгибание его вперед – вокруг поперечной оси (в сагиттальной плоскости), а боковые наклоны туловища – вокруг переднезадней оси (во фронтальной плоскости). При назначении и проведении лечебной гимнастики часто возникает необходимость анатомически точно определить форму и направление совершаемого движения. Известны следующие элементарные движения: сгибание – разгибание, отведение – приведение, вращение (ротация) и круговое движение. В каждом суставе имеется строго определенное число «степеней свобод» для совершения движений, зависящее от анатомического строения (формы) сустава. В одноосных – шарнирных – суставах (например, в межфаланговых суставах пальцев) возможно сгибание и разгибание, в двухосных – эллипсоидных, седловидных – суставах (например, лучезапястном) допустимы сгибание – разгибание, отведение – приведение и круговые движения, а в многоосном – шаровидном – суставе (например, плечевом) осуществляется, кроме того, и ротационное движение.

Следует обратить внимание на возможность выполнения не только элементарных движений в суставах, но и сложных комплексных движений. Элементарные движения аналитического характера чаще используются в процессе проведения специальных упражнений лечебной гимнастики. Примером может служить движение в локтевом суставе при фиксированном плече. В повседневной жизни (при работе, в процессе локомоторной функции) чаще совершаются не изолированные движения в одном суставе в одном определенном направлении, а сложные комплексные движения одновременно в нескольких суставах с участием большого числа мышц. Например, при работе молотком в движении участвуют плечевой, локтевой, лучезапястный суставы и суставы пальцев, функционируют мышцы плечевого пояса, плеча, предплечья и кости. Комплексное движение характерно также для жеста.

Деятельность мышц при выполнении различных произвольных движений также носит групповой характер – помимо мышцы, играющей основную роль в совершении данного движения, совместно с ней действуют мышцы-синергисты и мышцы, оказывающие известное противодействие движению – антагонисты. При отсутствии антагонистов движения совершались бы не плавно, а рывком, что отрицательно сказалось бы на общей координации движений.

Болезни проявляются различными изменениями в ультраструктурах клеток. Развиваясь вследствие нарушения обменных процессов, они ведут к различным нарушениям в структуре и деятельности отдельных органов и целостного организма. Патологические изменения в морфологических структурах наблюдаются при повреждениях тканей, воспалительных, деструктивных и дегенеративных процессах в них, нарушениях или извращениях обмена, при гиподинамии и при действии других факторов.

Замещение сформировавшегося дефекта или патологических изменений в тканях протекает в форме регенерации, регенерационной или компенсаторной гипертрофии, метаплазии, ликвидации атрофии.

При регенерации тканей в зоне повреждения *трофическое влияние физических упражнений* вначале проявляется в активизации рассасывания погибших элементов морфологических структур в связи с улучшением местного кровообращения. В последующей фазе – фазе замещения дефекта – обеспечивается повышенная доставка строительных белков, превышающая компенсацию затрат на мышечную деятельность. Они используются для образования новых тканевых структур взамен погибших. Это установлено в отношении костной и мышечной тканей, кожи, тканей сердца, легких и других внутренних органов и, в известной мере, периферических нервов. В настоящее время отсутствуют данные о влиянии физических упражнений на процессы регенерации нервной и других наиболее высокоорганизованных тканей. То, что это может иметь место, подтверждают эксперименты, посвященные регенерации мышечной ткани. Своевременное включение тщательно дозированного функционального раздражения в виде мышечных сокращений позволило А.Н. Студитскому, А.Е. Суглицкому и В.В. Лавренко достичь истинной регенерации, опровергнув общепризнанное ранее положение о том, что дефект мышц может замещаться только рубцом.

Следует подчеркнуть, что *чрезмерное воздействие физических упражнений может нарушить нормальное течение регенерации*. При этом замедляется формирование и извращается структура ткани, замещающей дефект.

Трофическое действие физических упражнений может проявиться в стимуляции регенерационной или компенсаторной гипертрофии. Регенерационная или компенсаторная гипертрофия протекает в форме более интенсивной физиологической регенерации или гипертрофии тканевых элементов, не вовлеченных непосредственно в патологический процесс. Например, после оперативных вмешательств, сопровождающихся частичной резекцией легкого или печени, может произойти регенерационная гипертрофия оставшихся частей органа, вследствие чего в той или иной мере возмещается функция.

Из воздействий на трофическую функцию наиболее существенно стимулирующее воздействие на замещение тканевых дефектов (это касается в равной мере костной и мышечной тканей, сухожилий и связочного аппарата, синовиальной оболочки, кожных покровов и т.п.). Основным действующим фактором является улучшение кровоснабжения в зоне патологически измененных тканей.

Систематические движения, даже если они выполняются с малой амплитудой под гипсовой повязкой или при вытяжении, замедляют развитие атрофии тканей и контрактур суставов. В последующем они способствуют быстрой ликвидации образовавшихся контрактур. При недостаточно осторожном применении упражнений после снятия повязки или вытяжения могут появиться надрывы тканевых волокон и разрывы капилляров в синовиальной оболочке, в сумке, в периартикулярных тканях, в мышцах и небольшое увеличение количества синовиальной жидкости (выпот) в суставе. Если мобилизация носит грубый характер, особенно если она проводится в виде пассивных движений, могут произойти кровоизлияния в периартикулярные ткани, в сумку и в полость сустава. Следствием обычно является травматическое воспаление околоуставных тканей (периартриты), реактивные травматические синовиты, выраженная болезненность во время движений, резкая слабость мышц. Растягивать ткани поэтому следует вначале только за счет активных движений. Пассивные движения, если их все же необходимо применять, должны обеспечивать восстановление лишь минимума подвижности. Для дальнейшего растягивания тканей и увеличения подвижности используются активные движения.

Трофика (от греч *trophe* – питание) в современном представлении – *постоянное сохранение динамического единства биологических, физико-химических, пластических и энергетических процессов*, происходящих в целостном организме. Это представление базируется на положении диалектического материализма о единстве и неразрывности материи и движения. Регуляция всех трофических процессов сочетанно обеспечивается соматической, собственно трофической и сосудистой иннервацией, а также гуморальными процессами.

Прижизненное изучение физико-химических, физиологических и патологических процессов методами электронной микроскопии, микроскопии в поляризованном свете и другими методами позволяет в настоящее время выявлять ранее недоступные изменения в строении и взаиморасположении молекул тканевых белков и различных аминокислот, нуклепротеидов, гликогена и т.п. Удаётся определять динамику микроструктур тканей различных органов при физиологических и патологических процессах.

Размах движений, производимых посторонней силой (пассивных движений), обычно больше размаха активных, что подчеркивает необходимость проведения при определенных показаниях, кроме активных упражнений, пассивной гимнастики суставов.

В процессе выполнения движений мышцы выполняют неодинаковую функцию, работая на различном режиме: часть из них выполняет статическую функцию, фиксируя (стабилизируя) сустав, при участии других мышц совершается динамическая работа. Данное положение может быть проиллюстрировано следующим примером. При работе на пишущей машинке мышцы предплечья и кости несут динамическую функцию, в то время как для дельтовидной мышцы, удерживающей руку на весу, типичен позиционный характер работы. В момент стояния человека большинство мышц нижних конечностей работают как стабилизаторы суставов, при ходьбе происходит чередование функции мышц в зависимости от фазы движения.

Статическая работа мышцы на изометрическом режиме вызывает более быстрое утомление в связи с непрерывным потоком нервных импульсов и отсутствием в работе чередования напряжения и расслабления.

Особо нужно сказать о двусуставных мышцах. К числу двусуставных мышц верхних конечностей относятся двуглавая и трехглавая мышцы плеча и часть мышц, расположенных на предплечье: двусуставными мышцами нижних конечностей являются прямая головка четырехглавой мышцы бедра, сгибатели коленного сустава, трехглавая мышца голени. В связи с большим пробегом мышцы увеличивается величина развиваемого ею усилия, так как степень напряжения мышцы зависит от исходной длины. Двусуставные мышцы дают возможность сочетать движения в двух суставах одновременно (например, сгибание в тазобедренном суставе и разгибание в коленном), что имеет значение для выполнения таких сложных комплексных движений, как приседание, ходьба и т. д. Благодаря двусуставным мышцам обеспечивается плавная смена фаз сложных движений. В процессе проведения восстановительного лечения учет функции мышц, перекидывающихся через два сустава, может иметь значение при выборе исходных положений для выполнения некоторых упражнений.

Характерной функциональной особенностью нижних конечностей является участие в опоре и передвижении (стоянии, ходьбе, беге). В тазобедренном суставе, шаровидном по форме, осуществляется сгибание (в объеме 120–130°), разгибание (в объеме 15°), отведение (в объеме 30–40°), приведение (в объеме 30°), ротация внутрь (в объеме 40–50°), ротация наружу (в объеме 60°) и круговое движение. Движения в тазобедренном суставе производятся при участии следующих основных мышц. Сгибание обусловлено функцией прямой мышцы бедра, портняжной, подвздошно-поясничной, натягивающей широкую фасцию бедра,

разгибание – функцией большой ягодичной мышцы, группы сгибателей коленного сустава (расположенной на задней поверхности бедра), отведение – функцией средней и малой ягодичных мышц, мышцы, натягивающей широкую фасцию, приведение – функцией группы приводящих мышц бедра, ротация внутрь – функцией передних пучков средней и малой ягодичных мышц, а ротация наружу – функцией «трехглавого ротатора» – двух мышщ-близнецов и внутренней запирательной, а также квадратной мышцы бедра. Помимо мышц, несущих основную функцию, в движениях в тазобедренном суставе принимают участие также и другие мышцы.

В процессе проведения лечебной гимнастики часто имеется необходимость исключить или снизить работу этих мышц. Участие в разгибании в тазобедренном суставе полусухожильной, полуперепончатой и двуглавой мышц может быть уменьшено путем сгибания ноги в коленном суставе. В коленном суставе возможно сгибание и разгибание (в объеме 130–135°), а при согнутом коленном суставе допустима, кроме того, пронация, супинация (в объеме 40–50°) и *circumductio* голени в объеме 30°.

Движение в коленном суставе в связи с отсутствием полной конгруэнтности между плоской суставной поверхностью большеберцовой кости и закругленной эллипсоидной сочлененной поверхностью мыщелков бедра сложное по форме и осуществляется по параболе. Помимо сгибания в коленном суставе, происходит известная степень скольжения большеберцовой кости по суставной поверхности бедренной кости. Сгибание в коленном суставе совершается в основном двусуставными мышцами – полусухожильной, полуперепончатой, двуглавой и икроножной (при фиксированной на поверхности почвы стопе), разгибание – четырехглавой мышцей бедра. Соотношение в силе между группой разгибателей и сгибателей коленного сустава 3 : 1.

К мышцам, супинирующим голень и ротирующим ее наружу, относят двуглавую мышцу, к мышцам, пронирующим голень (ротирующим внутрь), – портняжную, полусухожильную, полуперепончатую и подколенную. Боковое смещение большеберцовой кости по отношению к бедренной, а также смещение ее в переднем или заднем направлении в норме отсутствуют и служат признаком неполноценности связочного аппарата. Движения, производимые стопой: сгибание и разгибание (подошвенное и тыльное сгибание), пронация и супинация (поворот подошвенной поверхностью кнаружи и кнутри), приведение и отведение, – складываются из движений, осуществляемых в двух суставах – голеностопном и таранно-пяточно-ладьевидном. В первом более выражено движение в сагиттальной плоскости и при опущенном носке. Возможно, кроме того, приведение и отведение стопы (когда в вилке располагается более узкая задняя часть блока таранной кости). Объем сгибания 30–45°,

толщине трабекул. Пластины губчатого вещества располагаются тем гуще, чем сильнее кости испытывают влияние тяги и давления. По краю суставных поверхностей, где кость испытывает наибольшее влияние мышечной тяги или мышечной тяги и силы тяжести, обычно расположена полоса мелкоячеистого вещества (например, в нижнем эпиметафизе бедра и верхнем эпиметафизе большеберцовой кости). Локтевой отросток, где локализуется прикрепление трехглавой мышцы и особенно сказывается сила ее тяги, построен из среднеячеистого вещества, а большой бугор плечевой кости, где сила тяги прикрепляющихся мышц меньше, почти целиком состоит из крупноячеистой структуры. В расположении костных пластин также имеется определенная закономерность.

Наблюдениями Meyer (1861), П.Ф. Лесгафта (1870) установлено, что расположение системы костных перекладин ориентировано по линиям сжатия, растяжения и сдвига. Направление давления определяется как условиями статической нагрузки, так и действием мускулатуры, которая производит сжимающее и растягивающее действие на кости (В.П. Воробьев, 1935). Трабекулы губчатого вещества расположены параллельно оси кости в тех случаях, когда совпадают с направлениями давления или тяги. Это положение хорошо иллюстрируется расположением костных трабекул в верхнем конце бедренной кости соответственно кривым сжатия, растяжения и направлению тяги мышц. Функциональный рост кости является следствием реакции ее на испытываемое давление и тягу сокращающихся мышц. Губчатое вещество расположено там, где локализуется прикрепление мышц (для увеличения площади прикрепления) или где необходима большая поверхность соприкосновения костей для противодействия влиянию толчков и сотрясений. Известно, что в местах прикрепления сухожилий мышц кость шероховата, бугристая, имеет гребни, отростки.

Рельеф кости и ее толщина меняются в процессе мышечной деятельности, доказана активная роль мускулатуры в морфогенезе скелета. Установлено, что в случаях сильно выраженного мышечного рельефа кости губчатая структура распространяется не только на бугристости, но и на прилежащие участки кортикального слоя кости.

Лечебное применение физических упражнений при повреждениях органов движения и опоры обеспечивает воздействие на все местные и общие проявления травматической болезни.

Тонизирующее влияние упражнений предупреждает развитие осложнений со стороны органов дыхания, желудочно-кишечного тракта и других органов, поддерживает гомеостазис, активизирует защитные реакции организма.

происходит полное разволокнение хрящевой поверхности и разрушение хряща. Эти изменения усиливаются в связи с вращением между суставными поверхностями измененной синовиальной оболочки. Известные случаи в клинической практике, когда исходом подобного процесса является образование фиброзного и даже костного анкилоза (сращения) между суставными поверхностями. Длительное отсутствие движений отрицательно сказывается и на связочно-сумочном аппарате сустава – наблюдается сморщивание его капсулы и уменьшение ее размеров, утрачивается способность заворотов расправляться при крайних положениях в суставе, что затрудняет выполнение движений. Перечисленные анатомические и функциональные изменения усугубляются в связи с наблюдающимся при этом уменьшением количества синовиальной жидкости и увеличением ее вязкости.

При наличии резко выраженных изменений, сопровождающихся полной утратой суставной сумки ее эластических качеств и прекращением движений, восстановление подвижности достигается лишь хирургическими методами – путем капсулотомии.

Изменения со стороны связочного аппарата подобны изменениям со стороны суставной сумки. Например, при длительном пребывании костей предплечья в вынужденном положении пронации может укоротиться межкостная связка, объем ротационных движений предплечья становится более ограниченным. Физические упражнения при правильном их применении дают возможность возратить путем дозированного растяжения эластичность сморщенному связочно-сумочному аппарату, восстановить нормальное анатомическое строение составляющих его образований и устранить временное ограничение движений в нем. В процессе выполнения движений улучшается кровоснабжение сустава и питание хрящевой ткани, усиливается продуцирование синовиальной жидкости, что также способствует восстановлению функции сустава.

Особенно большой интерес представляют сведения, касающиеся влияния физических упражнений на костную ткань. Работами П.Ф. Лесгафта (1870), В.П. Воробьева (1935), Н.И. Ансерова (1934), Petersen (1927), Meyer (1861) установлена тесная связь между формой, внутренним строением (архитектоникой) костей и статико-динамическими условиями функции двигательного аппарата.

Многочисленными исследованиями доказано, что костям свойственна высокая степень изменчивости в зависимости от внешних условий, мышечной тяги и силы тяжести. В частности, исследования, проведенные Н.И. Ансеровым (1934), показали, что губчатое вещество кости, сохраняя постоянство в ходе и направлении пластинок, значительно варьирует в количестве, величине межтрабекулярных промежутков и

разгибания 25–30°, супинации с приведением 30°, пронации с отведением 15°. Последние два движения более тесно связаны между собой.

Разгибателями стопы являются передняя большеберцовая мышца, длинный разгибатель I пальца и общий длинный разгибатель пальцев, сгибателями – трехглавая мышца голени, задняя большеберцовая, длинный сгибатель I пальца, длинный сгибатель пальцев, малоберцовые мышцы. Из группы мышц, осуществляющих тыльное сгибание, наибольшей силой обладает передняя большеберцовая мышца (по Hubscher, 11,13% силы всех мышц голени), из группы мышц, определяющих подошвенное сгибание, – трехглавая мышца голени (50,28% силы мышц голени). Силовое соотношение между группой подошвенных и тыльных сгибателей стопы 7 : 1.

Супинация стопы осуществляется трехглавой мышцей голени, задней большеберцовой, общим длинным сгибателем пальцев, пронация – малоберцовыми мышцами, общим длинным разгибателем пальцев. Группа мышц, супинирующих стопу, обладает большей силой.

По строению стопу сравнивают со сводом (рис. 10, а). Различают продольный свод, образованный рядом костей, расположенных в направлении от пяточной кости к концам пальцев, и поперечный свод в области переднего отдела стопы. Сводчатое строение стопы определяет ее прочность. Стопа, кроме того, по форме напоминает отрезок изогнутой пружинящей спирали (рис. 10, б). Спиралеобразная форма обеспечивает динамическую функцию стопы, ее рессорные свойства. Сухожилие задней большеберцовой мышцы вместе со связочным аппаратом играет большую роль в укреплении сводов стопы. Мощная длинная продольная связка носит название продольной затяжки, а сухожилие длинной малоберцовой мышцы, пересекающее стопу в поперечном направлении, – поперечной затяжки свода. Напряжение связочного аппарата подошвенной поверхности стопы регулируется мышечной тягой.

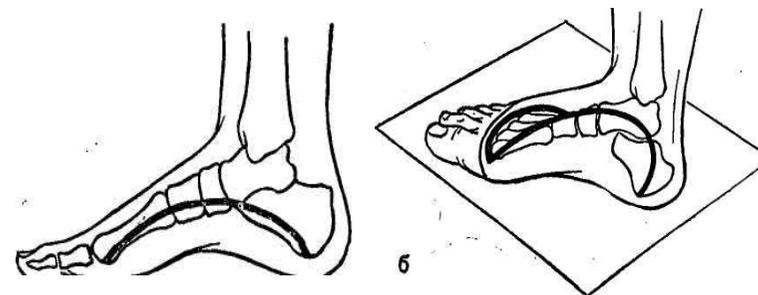


Рис. 10. Схематическое изображение сводчатого (а) и спиралеобразного (б) строения стопы

Большое значение в сохранении нормальной высоты сводов стопы и поддержании ее спиралеобразной формы имеет деятельность мышц, супинирующих стопу (среди них в первую очередь задней большеберцовой мышцы, сухожилие которой, прикрепляясь к нескольким костям стопы, сближает их), и длинной малоберцовой мышцы, функция которой лучше осуществляется при известной степени напряжения передней большеберцовой мышцы. Благодаря напряжению названных мышц супинируется пяточная кость и пронируется передний отдел стопы, что обеспечивает ее торсию (скручивание) и углубление продольного и поперечного сводов. Напряжение сухожилий сгибателей пальцев (длинного сгибателя большого пальца, длинного и короткого сгибателей пальцев), служащих как бы растяжкой между пяточной костью и пальцами и сближающих передний и задний отрезки дуги продольного свода, мешает развитию плоскостопия.

Перечисленные биомеханические особенности определяют выносливость стопы к нагрузке весом тела, дают возможность лучше приспособлять стопу к неровностям почвы и смягчать толчки. В процессе нагрузки на нижние конечности высота продольного свода меняется (по данным М.О. Фридланда, она меньше к концу дня). Основной динамической функцией нижних конечностей является передвижение туловища в пространстве. Процесс ходьбы выражается в ритмически повторяющихся фазных движениях нижних конечностей – опорная и переносная фазы. Последовательными движениями нижних конечностей при ходьбе является толчок носком ноги, вынос согнутой ноги вперед, опора на пятку и перекаат стопы (аналогичные движения повторяются симметричной нижней конечностью). При ходьбе в процессе попеременной опоры на левую и правую ногу одна нога является опорной, другая – свободной.

Ходьба представляет собой как бы ряд последовательных стремлений тела к падению вперед: вместе с наклоном тела нога выносится в парасагиттальной плоскости вперед и своевременно его подпират. Движения нижними конечностями при ходьбе сопровождаются синхронными движениями рук и балансированием туловища: тело смещается вверх и вниз в пределах 3–4 см и в стороны на 1–2 см.

Совокупность этих данных выражает индивидуальность походки. Особенность походки определяется как анатомическими предпосылками (например, изменением формы шеечно-диафизарного угла бедренной кости), так и привычкой ходить, различно устанавливая ноги. Так, при широкой расстановке стоп в связи с необходимостью смещения проекции центра тяжести тела по направлению к опорной ноге при каждом шаге наблюдается боковой наклон туловища. П.Ф. Лесгафт различает

их толще (благодаря наличию в сосудах системы клапанов). Таким образом, мышечные сокращения не только улучшают местное кровообращение, но ведут также к общей активизации гемодинамики. Регулярные, длительные занятия физическими упражнениями способствуют увеличению объема мышцы за счет толщины мышечных волокон.

Инактивность ведет к глубоким биохимическим изменениям в мышце; в ее белковом обмене (увеличение коллагена и уменьшение миозина) и в углеводном (снижение содержания гликогена), а также к трофическим нарушениям – атрофии мышечных волокон и в дальнейшем деструктивным изменениям в них. В результате длительного вынужденного покоя мышца постепенно утрачивает и свои основные функциональные свойства – сократительную способность и силу. Вместе с тем наблюдается потеря мышцей эластичности и ее постепенное сморщивание и ретракция, следствием чего является развитие контрактур. Уплотнение и контрактуры мышц связаны с изменением коллоидного состояния мышечного белка актомиозина и превращением его в гель.

Под влиянием регулярных и дозированных физических упражнений мышца укрепляется и постепенно приобретает утраченную временно функцию. В результате систематических физических упражнений достигается также лучшая адаптация нервно-мышечного аппарата к физической нагрузке, сопряженной с мышечным напряжением различной силы (например, при подъеме в гору, поднятии груза). Восстанавливается работоспособность двигательного аппарата, тесно связанная с возможностью развития мышцами длительного статического усилия и напряжения, чередуемого с расслаблением. Повышение работоспособности двигательного аппарата под влиянием регулярной тренировки достигается регулирующим влиянием центральной нервной системы.

Первая стадия упражнения, характеризующаяся начальной дискоординацией, постепенно сменяется стадией усвоения ритма и устойчивым уровнем работоспособности. Степень координации движений значительно улучшается на заключительном этапе тренировки. Физические упражнения оказывают определенное влияние и на мышечный тонус, зависящий от импульсов, поступающих из центральной нервной системы.

Основные свойства, необходимые для функции сустава, сохраняются лишь при наличии в нем движений. Результаты гистологических исследований анатомических образований, из которых состоит сустав, при иммобилизации его различной продолжительности в сопоставлении с клиническими данными (О.В. Недригайлова, 1956) указывают на то, что при длительной неподвижности развиваются грубые морфологические изменения, приводящие к стойкому ограничению движений. Вследствие обездвижения сустава постепенно теряется гладкость хряща,

(от 0 до 180°) и стопорного винта. На одной бранше укреплен полудуга, на другой – стрелка, движущаяся по градуированной полуокружности. Угломер с выдвигаемыми браншами предназначен преимущественно для определения амплитуды движений в крупных суставах верхних и нижних конечностей. Бранши угломера могут быть выдвинуты и таким образом удлинены вдвое.

Методика пользования прибором следующая. Угломер размещают таким образом, чтобы ось прибора соответствовала центру сустава, а бранши располагались параллельно длинным осям выше- и нижележащих сегментов конечности (желательно, чтобы конец бранши соответствовал определенному костному ориентиру). Показания на шкале угломера регистрируются при крайних положениях в суставе (сгибание – разгибание, отведение – приведение).

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ НА ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ

Для обоснованного применения физических упражнений и массажа при различной патологии опорно-двигательного аппарата необходимо иметь ясное представление об их действии на организм человека. Содержанием настоящего раздела является краткое описание влияния физических упражнений и массажа на основные элементы системы опоры и движения – мышцы, суставно-связочный аппарат и кости.

Физические упражнения оказывают многообразное действие на человеческий организм, затрагивая деятельность почти всех систем. Влияние упражнений не ограничивается областью их непосредственного приложения. Реакция организма на физические упражнения носит общий характер и определяется функциональной связью различных органов, обеспечиваемой нейрогуморальными механизмами. Особенно интенсивное влияние оказывают физические упражнения на опорно-двигательный аппарат. Физические упражнения в первую очередь приводят к активизации мышечных сокращений и в связи с этим усилению артериального кровообращения в мышце. На основе усиления обмена веществ улучшается химизм мышечного сокращения. Благодаря физическим упражнениям лучше протекают ферментативные и окислительные процессы в мышце, под их влиянием ускоряется расщепление АТФ, фосфогена и гликогена, повышается синтез фосфорных соединений, что в целом улучшает энергетические возможности мускулатуры. Мышечные сокращения не только улучшают артериальное кровообращение, но способствуют также оттоку крови по венам, расположенным в

два типа походки: «тяжелую» и «легкую», в зависимости от преимущественной нагрузки на задний или передний отдел стопы при ходьбе. Изменения со стороны походки могут быть связаны с различными патологическими состояниями (укорочением ноги, парезом определенных мышечных групп) и носить характер приспособлений, компенсирующих функциональные нарушения (например, рекурвация в коленных суставах при глубоком парезе четырехглавых мышц).

Сведения, касающиеся анатомо-биомеханических особенностей двигательного аппарата, с учетом наступающих в нем функциональных изменений в результате различных травм и заболеваний, должны способствовать наиболее рациональному использованию физических упражнений с лечебной целью.

ТРАВМАТИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ

Травма (trauma – греч.) – нарушение анатомической целостности различных тканей и органов тела в результате безболезненного воздействия на организм факторов внешней среды, сопровождающееся извращением или выпадением отдельных функций, а также местной и общей реакцией организма.

Травма может быть вызвана физическими воздействиями (механическими, термическими, электрическими, световым и радиационным излучением, значительными изменениями давления воздушной среды, вибрацией и др.), химическими (кислотами, щелочами, боевыми отравляющими и другими химическими веществами), а также воздействиями на эмоционально-психическую сферу (психическая травма).

Термины «травма» и «повреждение» употребляются как синонимы: *повреждение* – преимущественно при определении локальных анатомических и функциональных воздействий травмирующих агентов (например, закрытое повреждение мягких тканей левого бедра, рана мягких тканей правого плеча, перелом костей левой голени, вывих правого локтевого сустава и т. п.); *травма* – чаще для определения совокупности местных проявлений (вида повреждения и местных реакций на него) и общей реакции организма на повреждение (травма черепа, травма грудной клетки и т. п.) или для характеристики условий, в которых она произошла (военная, производственная, бытовая, транспортная, спортивная травма).

При нарушениях кожных покровов повреждения называются *открытыми* или проникающими. Если целостность кожных покровов не нарушена, повреждения называются *закрытыми*.

Реакции организма на травму протекают применительно к общим закономерностям развития (патогенеза) болезней. Развивающаяся при механических, в том числе огнестрельных, повреждениях опорно-двигательного аппарата болезнь получила название травматической. Соответственно при ожогах болезнь именуется ожоговой, при действии лучистой энергии – лучевой, при резких изменениях барометрического давления – кессонной, горной или воздушной и т. д.

Травматическая болезнь проявляется непосредственно и в ближайшее время после полученного повреждения в нарушении целостности различных тканей и функций отдельных сегментов опорно-двигательного аппарата в местных реакциях на это нарушение (в частности, в виде тромбообразования и прекращения кровотечения, воспаления и т. п.) *и в общих реакциях* организма.

При тяжело протекающей травматической болезни наиболее опасным является *травматический шок*, когда под влиянием сопровождающих травму сильнейших болевых раздражений нарушаются основные процессы жизнедеятельности организма, регуляция и координация всех основных жизненных функций со стороны центральной нервной системы.

Вначале при травматическом шоке на короткий срок развиваются явления общего, в том числе двигательного, возбуждения («Эректильная» фаза шока). Они сменяются состоянием угнетения («торпидная» фаза шока), для которого характерны: бледность, слабый, нередко нитевидный, пульс, резкое падение артериального давления, поверхностное неровное дыхание, холодный пот, понижение сухожильных рефлексов и чувствительности, маскообразное лицо, безучастность к окружающему при сохранении сознания. Развитие шока, как правило, сопровождается также нарушениями деятельности желудочно-кишечного тракта (уменьшением секреции пищеварительных желез, резким ослаблением перистальтики кишечника, угнетением функции печени и пр.), органов выделения (уменьшением количества мочи, задержкой мочеиспускания), желез внутренней секреции (угнетением деятельности одних и чрезмерной активизацией функции других) и т. п. При углублении шока наступает истощение нервной системы. Оно может завершиться параличом жизненно важных центров головного и спинного мозга. При безуспешной борьбе с шоком наступает резкое ослабление сердечной деятельности, остановка дыхания и смерть.

Отягощающими шок являются кровопотери при кровотечениях, токсическое действие продуктов распада белков, поступающих в общий кровоток из размозженных тканей, увеличение или уменьшение выделения гормонов из желез внутренней секреции, значительное охлаждение организма и др.

Нарушению правильного ритма в деятельности внутренних органов. Нередко в процессе консервативного длительного комплексного и оперативного лечения ортопедического заболевания нарушается компенсация в деятельности различных органов и систем. Перенесенные травмы и заболевания опорно-двигательного аппарата как бы провоцируют проявление не дававшего о себе знать ранее патологического процесса, что приводит к декомпенсации в деятельности сердца, легких, желудочно-кишечного тракта и др. Период вынужденного покоя снижает уровень адаптации организма к физической нагрузке, работе. Утрачивается также общая настроенность центральной нервной системы больного на активную трудовую деятельность.

После переломов костей, повреждения мягких тканей в процессе их заживления вначале образуются недостаточно дифференцированная костная мозоль, рубец, неспособные противостоять большой функциональной нагрузке. Только под влиянием возрастающих функциональных требований (тяга мышц, давление, опора) постепенно наступает анатомо-функциональная перестройка костно-суставно-мышечного аппарата.

Для обоснованного применения упражнений при различной патологии опорно-двигательного аппарата необходимо иметь ясное представление о его функциональных возможностях. Исследование функции опорно-двигательного аппарата позволяет составить план восстановительного лечения.

Определение функциональной способности органов опоры и движения включает клиническое обследование больного и специальные методы исследований с использованием измерительных приборов и инструментов.

В процессе клинического обследования больного определяется сила мышц. Первое впечатление о силе исследуемых мышц создается у врача при оценке характера активных движений, совершаемых больным. Общепринята шестибальная клиническая оценка силы мышц: 0 – полное выпадение функции мышцы; 1 – напряжение мышцы, не сопровождающееся двигательным эффектом; 2 – способность выполнить определенное движение с участием исследуемой мышцы в условиях облегчения функции; 3 – движение выполняется в обычных условиях; 4 – движение выполняется в условиях противодействия; 5 – сила мышц нормальная. О силе мышц больного судят также по силе оказываемого им противодействия движению, а также по способности поднять и переместить груз определенной массы.

Амплитуду движений в суставах измеряют угломерами различной конструкции. Обычный угломер состоит из двух браншей, соединенных шарниром, полудуги с нанесенными на них делениями в градусах

ское закрытие или уменьшение размеров раны, физиотерапевтические методы лечения, наложение глухих гипсовых повязок и т. п.), травматическая болезнь может осложниться *раневым истощением*. Оно проявляется в развитии общей дистрофии (резкое исхудание, резкое понижение общего тонуса) на фоне ареактивности и резко сниженной способности тканей к регенерации. Это очень грозное осложнение может явиться причиной гибели пострадавшего.

Значительные функциональные расстройства – ограничение амплитуды движений в суставах, снижение функциональной способности мышц, нарушение опорно-локомоторных функций – нередко сочетаясь с вегетативно-трофическими нарушениями, развиваются после внутри- и околосуставных повреждениях опорно-двигательного аппарата.

Анализ причин инвалидности, возникающей у травматологических и ортопедических больных, указывает на то, что она зависит не только от тяжести травмы или заболевания. По данным врачебно-трудовой экспертизы, определенную роль в утрате трудоспособности после травм опорно-двигательного аппарата играют недостатки в организации и методике лечения больного, в частности в хирургическом лечении, и недооценка роли функционального восстановительного лечения.

Возникновение функциональных нарушений нередко обусловлено поздним, недостаточно систематическим применением средств функционального лечения и неправильной методикой лечебного использования физических упражнений.

Определенное значение в развитии стойких функциональных нарушений, приводящих к инвалидности, имеет отсутствие преимущественности в лечении больных – прекращение активного восстановительного лечения после выписки больного из стационара. Лечение, проводимое в поликлинике, часто страдает нарушением принципа комплексности в применении лечебных средств функционального характера.

В основе большинства функциональных нарушений, наблюдающихся у ортопедических и травматологических больных, лежат двигательные расстройства, снижающие работоспособность конечностей. К ним относятся мышечные атрофии, сморщивание и утолщение суставной сумки, утрата ее эластичности, уменьшение количества синовиальной жидкости в полости сустава, разрыхление (разволокнение), фиброзные изменения суставного хряща, остеопороз и др. В связи с тяжестью и хроническим характером заболеваний могут возникнуть нарушения в течении обменных процессов, снижается общая реактивность организма.

Вынужденный, непривычный для больного режим ограниченной двигательной активности приводит иногда и к отклонениям в функции,

Следует различать ранний, или первичный, шок, развивающийся непосредственно после травмы, и поздний, или вторичный, шок, возникающий через несколько часов после травмы под влиянием непроходящих (и нередко нарастающих) болевых ощущений, кровотечения и действия различных других факторов.

Проявления шока во многом зависят от обширности, характера повреждений и их локализации. Наиболее тяжело шок проявляется при травмах таза и нижних конечностей, особенно бедра. Это связано с раздражением и повреждением крупных нервных стволов, обширными разможениями крупных мышц, значительными кровопотерями. При легких и средней тяжести повреждениях, а также при необширных повреждениях шок протекает с удлиненной первой фазой и мало выраженной второй фазой. При многих травмах опорно-двигательного аппарата шок не развивается совсем или проявляется в «стертых» формах.

Ранним проявлением травматической болезни может явиться *острое малокровие (анемия)*, развивающееся при больших кровопотерях.

На течение травматической болезни существенное влияние оказывают характер и своевременность доврачебной и врачебной помощи. При быстрой остановке кровотечения, быстром наложении повязки, полноценной иммобилизации, рано начатых противошоковых мероприятиях (обезболивание, применение противошоковых жидкостей и др.), щадящей транспортировке можно предотвратить развитие или углубление шока. Последующая хирургическая помощь при повреждениях (обработка раны мягких тканей, вправление перелома или вывиха, перевязка или сшивание поврежденного крупного сосуда, наложение вытяжения с применением наркоза или местного обезболивания) снижает опасность развития или углубления шока. Однако при тяжелых повреждениях не исключено влияние хирургического вмешательства как дополнительной травмы и отягощение проявлений шока. К числу лечебных мероприятий по борьбе с кровопотерями и проявлениями шока относится переливание крови, противошоковых и кровезаменяющих жидкостей.

Доврачебная и первая врачебная помощь имеет в виду также противодействие развитию инфекции и нагноения в ране при открытых повреждениях.

Постельный режим и иммобилизация резко уменьшают интенсивность болей, вызванных повреждением. Одновременно в центральную нервную систему постоянно поступают необычные раздражения, связанные с давлением повязки или шины, длительно сохраняемым вынужденным положением, изменениями условий терморегуляции (мас-

сивные теплотери при просыхании гипсовой повязки) и т. д. Возникают трудно переносимые неприятные ощущения в иммобилизованной конечности и повышенная раздражительность. Ухудшается сон. При массивных повязках нарушается нормальная подвижность грудной клетки и брюшной стенки, извращается механизм дыхания и ухудшается перистальтика кишечника. При вытяжении, особенно со значительной тягой, в нервные центры поступают раздражения от подвергающихся растягиванию мышц, сосудов и нервов, от костей и тканей, поврежденных при введении металлических спиц, от кожи с закрепленным на ней липким пластырем. Вытяжение с применением значительных грузов (до 16–18 кг при переломах бедра) усугубляет общие проявления травматической болезни, ухудшает кровоснабжение мышц и суставов поврежденных сегментов, резко ограничивает движения в суставах, подвергающихся растягиванию, замедляет процесс формирования костной мозоли. По мере привыкания к иммобилизации выраженность ее неблагоприятных воздействий уменьшается.

Длительная неподвижность поврежденного сегмента опорно-двигательного аппарата вызывает ряд специфических местных изменений. Развиваются мышечные атрофии и ограничения подвижности в фиксированных суставах. Уменьшается количество кальция в костях в синовиальной жидкости в суставах. Резко ухудшается питание суставных хрящей. Понижается их эластичность. В участках, где суставные поверхности не соприкасаются друг с другом, образуется ступенчатость хрящей, в местах же постоянного их взаимного давления появляются пролежни, разрастающиеся ворсинки синовиальной оболочки заполняют суставную полость. С краев хряща на него «наплывает» синовиальная оболочка. Там, где имеются складки синовиальной оболочки, происходит их склеивание (рис. 11). Возможно образование соединительнотканых спаек и формирование тугоподвижности сустава. В сумке сустава и в окружающих его тканях происходят значительные нарушения питания, развиваются рубцовые изменения. Покрывающая сустав кожа теряет свою эластичность и спаивается с подлежащей клетчаткой, фасциями и суставной сумкой. Иммобилизованные мышцы подвергаются атрофическо-дегенеративным изменениям. Все эти вторичные изменения в тканях и нарушения функции могут развиваться и в неиммобилизованных сегментах – в кисти и пальцах, в локтевом, плечевом, коленном и других суставах, если они будут выключены из движений на значительный срок.

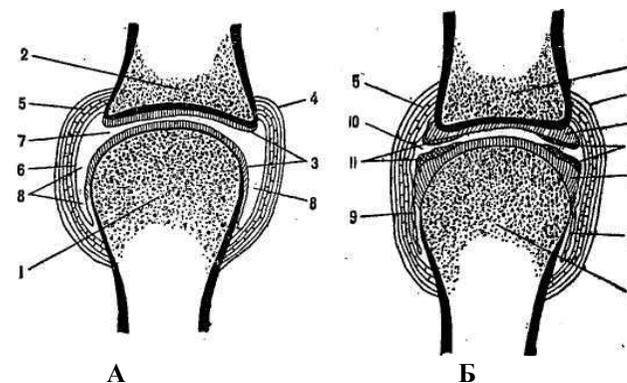


Рис. 11. Изменения в суставе при длительной иммобилизации:
 А – фронтальный распил нормально функционирующего сустава, Б – фронтальный распил сустава, подвергшегося длительной иммобилизации: 1 и 2 – суставные концы костей, 3 – суставные хрящи; 4 – фиброзная капсула (наружный слой); 5 – промежуточный субсиновиальный слой капсулы; 6 – синовиальная оболочка; 7 – суставная щель; 8 – боковые отделы суставной полости; 9 – зарастающие боковые отделы суставной полости (срастающаяся синовиальная оболочка в участках ее дубликатур); 10 – суставная полость, значительно уменьшенная в объеме; 11 – наплывы синовиальной оболочки на хрящ

Подавляющее большинство повреждений опорно-двигательного аппарата сопровождается ограничением подвижности в суставах (*контрактурами*). Могут иметь место: 1) первичные травматические контрактуры, обусловленные рефлекторным напряжением мышц в ответ на импульсы от поврежденных тканей; 2) болевые контрактуры, вызываемые стойким рефлекторным повышением тонуса мышц в ответ на боли в поврежденном сегменте в покое и во время движений; 3) мышечные контрактуры, формирующиеся при дегенеративно-дистрофических изменениях в мышцах или же вызываемые приращением части мышцы к костям; 4) рубцовые контрактуры, являющиеся следствием образования массивных рубцов с вовлечением в них кожи, подкожной, клетчатки, мышц, сухожилий; 5) артрогенные контрактуры, наблюдаемые при атрофическо-дегенеративных изменениях в тканях суставов при длительной иммобилизации или ограниченной функции; 6) остеогенные контрактуры, обусловленные деформацией костей, резко ограничивающей объем движений.

При повреждениях с большими раневыми поверхностями, не заживающими, несмотря на разнообразные лечебные мероприятия (пластиче-