

МОСКОВСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ
ЦЕНТР МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ,
ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ И СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ

В.В. Арьков, В.А. Бадтиева, Е.С. Семенова

ЭТАПНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМАМИ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Москва 2015

Согласовано
Главный внештатный специалист
по медицинской реабилитации
и санаторно-курортному лечению
Департамента здравоохранения
города Москвы,
академик РАН, профессор



А. Н. Разумов

201_ года

В.В. Арьков, В.А. Бадтиева, Е.С. Семенова

ЭТАПНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМАМИ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА

Методические рекомендации

Учреждение-разработчик:

Клиника спортивной медицины ГБУЗ города Москвы «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы»

Составители:

доктор медицинских наук В.В. Арьков

доктор медицинских наук, профессор В.А. Бадтиева

врач ЛФК и спортивной медицины Е.С. Семенова

Рецензент:

Н.В. Сичинава, доктор медицинских наук, профессор

Назначение:**«Этапная реабилитация пациентов с травмами голеностопного сустава»**

Методические рекомендации (пособие для врачей) / В.В. Арьков, В.А. Бадтиева, Е.С. Семенова – Москва, Клиника спортивной медицины ГБУЗ города Москвы «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы», 2015. – 31 с.

Методические (клинические) рекомендации предназначены для врачей-травматологов-ортопедов, врачей ЛФК и спортивной медицины, физиотерапии, инструкторов-методистов по лечебной физкультуре, инструкторов ЛФК. В работе представлены результаты исследования эффективности ортезов на голеностопный сустав торговых марок Orlett и Push в реабилитации после травм и хирургического лечения голеностопных суставов. Распространяется бесплатно.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	8
1. Биомеханические особенности голеностопного сустава, патогенез и виды травм	10
2. Классификация травм голеностопного сустава	14
3. Реабилитация пациентов после травм голеностопного сустава	16
3.1 Консервативное лечение	16
3.1.1 Острая фаза (защиты). Реабилитационные мероприятия	17
3.1.2 Фаза восстановления движения. Реабилитационные мероприятия	23
3.1.3 Функциональная фаза. Реабилитационные мероприятия	33
3.2 Реабилитация после операций	36

ВВЕДЕНИЕ

Травмы голеностопного сустава составляют пятую часть от всех спортивных повреждений нижней конечности (Seidenberg P. H. et al., 2008). На зимних Олимпийских играх 2014 г. в Сочи повреждения области голеностопного сустава составили 8% от всех травм и заняли третье место по частоте встречаемости у спортсменов, наряду с повреждениями плеча и голени (IOC Physiotherapy Report, 2014). Повреждения ахиллова сухожилия на Олимпийских играх составили 1% от всех травм.

Большую часть (75%) травм в области голеностопного сустава составляют повреждения связок. При этом, более чем в 90% случаев травм капсульно-связочного аппарата голеностопного сустава повреждаются именно наружные связки, гораздо реже происходит разрыв дельтовидной связки, передней или задней межберцовой связки, повреждение переднего или заднего отдела капсулы.

Проблеме лечения повреждений голеностопного сустава уделяется большое внимание со стороны травматологов, физиотерапевтов и реабилитологов всего мира. В настоящее время появились новые малоинвазивные артроскопические методы лечения, расширились показания к раннему оперативному лечению, появились новые методики реабилитации, консервативного лечения. Однако, несмотря на пристальное внимание к этой проблеме, повторные эпизоды подвывихов стопы приводят к формированию хронической нестабильности голеностопного сустава, существенно ограничивающую соревновательную активность спортсмена, а также качество жизни пациента, не занимающегося спортом. Частота неудовлетворительных результатов после консервативного лечения составляет от 2% до 36,9%, а после оперативного – от 4,3% до 39%. Стоит отметить, что значительная часть пострадавших являются людьми трудоспособного возраста.

Повреждения ахиллова сухожилия в последние годы стали более частыми. Это связано в основном с вовлечением в занятия фитнесом и спортом широких слоев населения, а также недостаточной эффективностью мер профилактики. Наряду с увеличением частоты разрывов ахиллова сухожилия произошло увеличение рецидивных повреждений, что, очевидно, свидетельствует о не всегда высоком качестве послеоперационной реабилитации (Hes G. W., 2010).

Таким образом, разработка этапных комплексных реабилитационных программ является актуальной задачей. Комплексная реабилитационная программа при восстановлении после травм голеностопного сустава и ахиллова сухожилия должна быть основана на анатомических, биомеханических особенностях голено-

стопного сустава, патогенезе конкретной травмы, при этом обязательно учитываются биологические сроки восстановления поврежденных тканей.

Целью этапной реабилитационной программы пациентов с травмой голеностопного сустава является максимально полное восстановление функции сустава и нижней конечности, а также двигательного стереотипа, осуществленное в минимальные сроки, за счет создания оптимальных условий для регенерации биологических тканей, включающих мероприятия по их защите, активации кровотока и метаболизма, предотвращению перегрузки.

1. БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА, ПАТОГЕНЕЗ И ВИДЫ ТРАВМ

Голеностопный сустав играет исключительно важную роль в статико-динамическом равновесии человека, концентрируя на себе всю тяжесть опоры тела. При наличии ротации в коленном суставе, строение голеностопного сустава позволяет стопе принимать практически любое положение в пространстве и приспособляться к любым опорным поверхностям.

Объем движения в голеностопном суставе различается по данным разных авторов, поскольку зависит от особенностей эксперимента (прилагаемой силой для пассивного растяжения сустава и мышц). Тыльное сгибание (дорсифлексия) в среднем составляет 25°, подошвенное сгибание стопы (плантарная флексия) 50°. Эверсия (подъем наружного края, пронация) и инверсия (подъем внутреннего края, супинация) стопы являются функцией подтаранного сустава, составляют в среднем 10 и 25° соответственно. Дорсифлексия, отведение, эверсия и, напротив, плантарная флексия, приведение, инверсия являются сочетанными движениями в силу биомеханических и анатомических особенностей голеностопного сустава и стопы.

Наиболее часто повреждаются наружные связки голеностопного сустава. Как известно, латеральная лодыжка соединяется с костями стопы тремя связками: передней таранно-малоберцовой, пяточно-малоберцовой и задней таранно-малоберцовой. Функция связок – стабилизация голеностопного сустава, а также направление движения в нем. Среди повреждений наружных связок 90% составляют разрывы именно наиболее слабой передней таранно-малоберцовой связки (при этом, в 65% изолированно, а в 25% в сочетании с повреждением пяточно-малоберцовой связки). Выделяют три степени повреждения наружных связок: растяжение (частичный разрыв), полный разрыв связки, разрыв двух связок. Наиболее частым механизмом повреждения является подошвенное сгибание в сочетании с супинацией стопы в фазе приземления прыжка, при падении, спуске с лестницы. Подобный механизм травмы возможен у спортсменов игровых видов спорта (футболистов, баскетболистов), а так же парашютистов (в момент их приземления), у танцоров при исполнении таких движений как пируэт, арабеск, прыжок с полетом, при дополнительном влиянии экзогенных факторов (переутомление или недостаточная подготовка). Зачастую растяжения связок лодыжки в быту происходит при хождении на высоких каблуках, когда имеет место форсированная супинация стопы.

Медиальная лодыжка соединяется мощной дельтовидной связкой с ладьевидной, таранной и пяточной костями, образуя внутреннюю боковую связку голеностопного сустава. Растяжение и разрывы ее (в положении форсированной эверсии) встречается значительно реже, однако зачастую сопровождаются переломами и отрывами части большеберцовой кости, что и обуславливает более длительный и многокомпонентный реабилитационный процесс. Повреждение внутренних связок голеностопного сустава может быть связано у танцоров с особенностью тренировочных занятий (выполнение определенных видов упражнений и постановка стопы). Однако возможен и другой механизм повреждения, причиной которого служит вращение стопы относительно продольной оси голени. Такие травмы чаще всего встречаются у лыжников, когда при спуске с горы носок лыжи внезапно задевает за какое-нибудь препятствие, а сам лыжник продолжает движение по инерции. В этот момент стопа, фиксированная ботинком, остается на месте, а голень продолжает поступательное движение вперед, вследствие чего появляется насильственная эверсия стопы (вращение стопы в голеностопном суставе вокруг продольной оси голени наружу), ведущая к повреждению связок.

Следует отметить, что связки голеностопного сустава обладают крайне малой эластичностью и во время травмы происходит не растяжение, а различной степени надрывы их волокон, вплоть до полного разрыва.

Связками межберцового синдесмоза являются межкостная перепонка голени, передняя межберцовая связка, задняя межберцовая связка и поперечная связка. Следует отметить, что передняя продольная связка межберцового синдесмоза в 3 раза слабее задней связки, в то время как задняя выдерживает усилие растяжения до $30,0 \pm 2,3$ кг. Однако, наиболее устойчивой структурой синдесмоза является межкостная мембрана, прочность которой в 2 раза превосходит суммарную мощность передней и задней связок. При повреждении межберцового синдесмоза в клинической картине преобладает выраженный и стойкий отек нижней части голени и стопы, тяжелые повреждения требуют хирургической фиксации костей голени, поскольку возникает диастаз костей голени и нестабильность таранной кости.

Ахиллово сухожилие (АС) – самое мощное и прочное в организме человека, способное выдерживать значительные статические и динамические нагрузки – это общее сухожилие поверхностно расположенной икроножной и камбаловидной мышцы, находящейся в глубоком слое. Волокна АС имеют спиралевидный ход, подобно канату, что обеспечивает его высокую прочность, и в то же время – способность к некоторому удлинению при физических нагрузках за счет рас-

прямления этой спирали и таким образом амортизации нагрузки. Однако, прочность АС хотя и значительна, но имеет пределы: она составляет около 50 Н/мм². Удлинение АС под влиянием стресса на 3-5% следует рассматривать как физиологическое; до 8% – как повреждающее; при удлинении же АС более чем на 8% неизбежно следуют микро- и макроразрывы. Количество сосудов, снабжающих АС, снижается от пяточной кости проксимально и достигает минимума на уровне 4-5 см от пяточного бугра, где питание осуществляется лишь с помощью диффузии из синовиальной жидкости. Таким образом, АС относится к малокровоснабжаемым тканям, что делает его весьма уязвимым к микротравматизации и развитию дегенеративных заболеваний. Стопа, имеющая арочное строение, вместе с подошвенным апоневрозом и АС образуют единую функциональную систему, амортизирующую ударные нагрузки при беге и прыжках. При наличии значительного уплощения или при увеличении высоты продольного свода стопы (полая стопа), пространственных несоответствиях строения плюсны, гиперпронации или гиперсупинации стопы ее амортизационные свойства уменьшаются и нагрузка на АС соответственно увеличивается, что приводит к его изнашиванию и формированию хронических заболеваний.

Патогенез спонтанных разрывов АС мультифакторный. Он обусловлен целым рядом экзогенных и эндогенных факторов или их комбинацией.

Главным эндогенным фактором являются дистрофически-дегенеративные изменения – в самом сухожилии (тендинопатия), его оболочке (паратендинопатия), а также в слизистых сумках (ахиллобурсит, глубокий и поверхностный пяточный бурсит). Различают тендинопатию места прикрепления АС (20-25% всей патологии АС) и тендинопатию средней части АС (55-66%). Наиболее часто данная патология наблюдается у спортсменов, занимающихся беговыми видами легкой атлетики, играми с большим количеством прыжков (баскетболе, волейболе, гандболе, футболе и др.). Эти заболевания развиваются при перенапряжении опорно-двигательного аппарата или микротравмах. К эндогенным факторам относятся также лечебные инъекции стероидных препаратов непосредственно в АС, что приводит к развитию некроза и спонтанному разрыву сухожилия, а также врожденные аномалии строения стопы: выраженное продольное плоскостопие или излишне выраженный свод стопы (полая стопа), гиперпронация стопы, а также врожденное укорочение АС, что приводит к неравномерной нагрузке на АС и его микротравматизации.

Экзогенные факторы – чрезмерные тренировочно-соревновательные нагрузки, ошибки в их планировании, недостаточное использование средств восстанов-

ления (упражнений на релаксацию и на растяжение, восстановительного массажа, физиотерапии и пр.); использование обуви с низкими амортизационными качествами, а также нарушение правил соревнований. По данным различных исследований, хронические заболевания АС развиваются именно в связи с неадекватными тренировочными нагрузками (бег по склонам холмов до 160 миль за недельный микроцикл, резкие ускорения и торможения, смена покрытия с жесткого (например, асфальтовое шоссе) на мягкое (песчаный грунт). При этом, снижается механическая прочность АС, возникает дефицит проприоцепции, что значительно увеличивает риск разрывов АС. Так, по данным исследований у подавляющего большинства пациентов (72%) с разрывом АС в период, предшествующий травме, отмечалась симптоматика тендинопатии. Разрыв АС может произойти при внезапной дорсифлексии стопы, когда пятка попадает в выемку грунта; при неудачном приземлении после прыжка. Вслед за разрывом АС немедленно развивается недостаточность трехглавой мышцы голени.

Травмы голеностопного сустава, при которых показано консервативное лечение, включают: тендинит и частичный разрыв ахиллова сухожилия (до 50%), тендинит и частичный разрыв сухожилий мышц голени, частичный разрыв наружных и внутренних связок голеностопного сустава, импинджмент синдром голеностопного сустава (передне-наружный, передний и задний). Стабильные, без смещения переломы лодыжек, пяточной и таранной костей.

Передний импинджмент синдром голеностопного сустава («голеностоп футболиста») – ограничение тыльного сгибания в голеностопном суставе с формированием остеофита в переднем отделе сустава, в результате частой дорсифлексии (например, при игре в футбол) или, напротив, форсированного подошвенного сгибания с надрывом переднего отдела прикрепления капсулы. Передне-наружный импинджмент происходит при повторной травме сустава вызванной инверсией стопы, боль проецируется спереди и снаружи голеностопного сустава, очень часто сопровождается хроническую наружную нестабильность. Задний импинджмент возникает у танцоров балета и гимнастов, в движении которых нагрузка весом тела осуществляется в подошвенном сгибании стопы.

Травмы голеностопного сустава с показаниями для оперативного лечения: полный и частичный (более 50%) разрыв ахиллова сухожилия, полный разрыв сухожилий мышц голени, полный разрыв наружных или внутренних связок голеностопного сустава, хроническая нестабильность голеностопного сустава. Нестабильные, со смещением или внутрисуставные переломы лодыжек, пяточной и таранной костей. Выраженный артроз голеностопного сустава, повреждения хряща.

Учитывая анатомо-патогенетические особенности повреждения капсульно-связочного аппарата голеностопного сустава, выделяют следующие типы травм, необходимые для определения дальнейшей тактики лечения и реабилитационного процесса.

2. КЛАССИФИКАЦИЯ ТРАВМ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА

Существуют два основных типа повреждений, возникающих при действии не прямой травмирующей силы: абдукционно-эверсионный (пронационный) и аддукционно-инверсионный (супинационный). Первый тип повреждений наблюдается в случаях, когда травмирующая сила поворачивает стопу в вилке голеностопного сустава кнаружи, отводит ее и прогибает. Противоположное направление действия травмирующей силы приводит к аддукционно-инверсионным (супинационным) повреждениям, когда стопа в вилке голеностопного сустава приводится, супинируется и поворачивается внутрь.

Кроме того, в каждом типе повреждений голеностопного сустава в зависимости от величины действия травмирующей силы и характера повреждений выделяют следующие степени (рис. 1):

А. Острые повреждения голеностопного сустава.

I. Повреждения от непрямого действия травмирующей силы:

- а) абдукционно-эверсионные (пронационные) (I, II, III степени);
- б) аддукционно-инверсионные (супинационные) (I, II, III степени).

II. Повреждения от прямого действия травмирующей силы (ушибы, повреждения связок и костных элементов голеностопного сустава).

Б. Хронические повреждения голеностопного сустава.

Острые повреждения голеностопного сустава могут быть открытыми и закрытыми. Повреждения голеностопного сустава считаются острыми при сроке травмы до 10-20 дней и хроническими, если после травмы прошло более 20 дней.

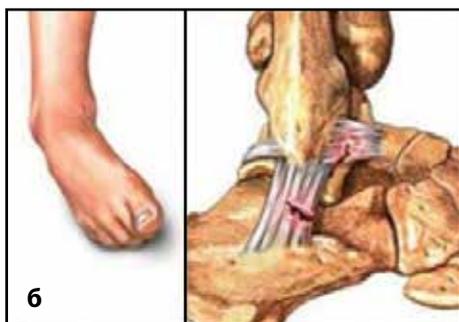
Диагноз повреждений голеностопного сустава ставят на основании характера и механизма травмы, клинической картины, обязательного рентгенологического обследования в двух проекциях. В отдельных случаях для уточнения повреждения связочного аппарата голеностопного сустава проводят специальное рентгенологическое обследование (с «нагрузкой»), при котором стопе придают положение, напрягающее необходимые для обследования связки (межберцовый синдесмоз, наружные или внутренние боковые связки), что отчетливо выявляется на рентгенограммах. Переломы в области голеностопного сустава относятся к внутрису-

ставным. Следовательно, при их лечении необходима особая требовательность к точной репозиции отломков, чтобы полностью восстановить суставную поверхность и все костно-связочные элементы сустава, удержать отломки до их полного сращения и в полном объеме провести восстановительное лечение.



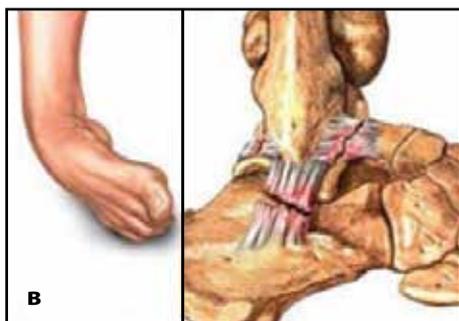
а – Повреждение I степени:

растяжение (микроскопические разрывы) связки, вызывающие локальную болезненность и минимальный отек, подвижность сустава при данном типе повреждения нарушена не сильно, стабильность сохранена. При этом нагрузка весом тела переносима, а на рентгенограммах нет отклонений от нормы.



б – Повреждение II степени:

тяжелое растяжение и частичный разрыв связки, которые вызывают значительную болезненность, умеренный отек и боль при нагрузке, стабильность и подвижность сустава нарушены. Рентгенограммы в стандартных проекциях малоинформативны. Однако при изменении положения стопы обнаруживается потеря функции связки, что определяется по аномальному положению таранной кости в суставе.



в – Повреждение III степени:

полный разрыв связок. Пациент неспособен переносить нагрузку; отмечается выраженный отек, вызывающий в первые часы после повреждения контрактуру сустава, грубую нестабильность. Выраженная боль или нарушение функции нервов. На стандартных рентгенограммах выявляется нарушение соотношения таранной кости в суставной вилке.

Рис. 1 (а-в). Степени повреждения связок голеностопного сустава, клиническая картина.

При повреждениях области голеностопного сустава применяют как консервативное лечение (иммобилизация гипсовой повязкой, ортезом, скелетное вытяжение, аппараты для чрескостного остеосинтеза), так и оперативное лечение. Консервативное лечение используется более чем в 81% случаев острых повреждений голеностопного сустава. При хронических наиболее часто требуется оперативное вмешательство. Закрытые повреждения голеностопного сустава чаще всего возникают от непрямого действия травмирующей силы (более 90%) и примерно в 10% случаев – от прямого действия травмирующей силы.

3. РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ТРАВМ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА

3. 1. КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ

При консервативном лечении травм голеностопного сустава выделяют следующие фазы восстановительного периода: острая фаза (защиты), восстановления движения, функциональную фазу (таблица 1).

Таблица 1. Консервативное лечение травм голеностопного сустава в зависимости от фазы восстановительного периода.

Острая фаза (защиты)	Фаза восстановления движения	Функциональная фаза
Характеристики Сосудистые реакции; Эксудация клеток, компонентов воспаления; Фагоцитоз; Формирование тромбов	Характеристики Формирование коллагена; Уменьшение боли; Вростание капилляров; Грануляции; Легко повреждаемая ткань	Характеристики Ремоделирование соединительной ткани; Ремоделирование рубца; Реструктурирование коллагена
Клиническая картина Воспаление; Отек; Боль в начале объема движения	Клиническая картина Уменьшение воспаления; Боль при выполнении объема движения	Клиническая картина Отсутствие воспаления; Боль в конце объема движения

<p>Мероприятия Контроль отека, воспаления, боли; Аппаратная физиотерапия; Иммобилизация (гипс, ортез); Пассивные движения*; Массаж*; Статическое напряжение мышц</p>	<p>Мероприятия Контроль отека; Аппаратная физиотерапия; Функциональное ортезирование; Разработка объема движения; Поперечный массаж; Коррекция стереотипа движения; Переобучение мышц; Тренировка баланса, нейромышечной координации; Активация локальных мышц стопы; Укрепление и повышение выносливости ключевых мышц</p>	<p>Мероприятия Контроль отека после нагрузки; Растяжка мышц; Функциональное ортезирование при нагрузке; Упражнения ЛФК предыдущей фазы; Функциональные и плиометрические упражнения; Тренировка бега; Спортивно-специфическая активность</p>
---	--	---

* с учетом ограничений для данного вида травмы

3. 1. 1. ОСТРАЯ ФАЗА (ЗАЩИТЫ). РЕАБИЛИТАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.

Контроль отека и воспаления осуществляют за счет возвышенного положения конечности, компрессии, использования холода в виде пузыря со льдом (первые несколько дней), гелевых компрессов (температурой от 2 до 5°C). Продолжительность холодого воздействия 10-20 минут, кратность использования 5 раз и более в день. Метод применяют сразу после травмы, вместе с компрессией, снятием нагрузки, подъемом поврежденной конечности. Хорошо известен принцип RICE, где R – rest (отдых), I – ice (холод), C – compression (компрессия), E – elevation (подъем). Наряду с обезболивающим эффектом метод вызывает снижение местной температуры кожи и мышц, метаболизм и кровоток в охлажденных тканях замедляется, уменьшается воспаление и отек. Доказано, что компрессия увеличивает охлаждающий эффект криотерапии.

Применяют, особенно в первые дни после травмы, нестероидные противовоспалительные средства в виде мазей, таблеток. Используются также ферментные препараты, как в виде таблеток, так и в виде гелей (например,

ультрагель Карипаин, 2-3 раза в день). При спортивной травме легкой степени целесообразно назначать препарат Флогензим 40 таблеток на курс лечения, при травме средней степени тяжести 80 таблеток на курс лечения, при тяжелой травме 100-120 таблеток. При легкой травме препарат назначается по 3 таблетки 2 раза в день. Иначе при травме средней и тяжелой степени. Первые два дня принимают по 3 таблетки, 2 раза в день, затем 5 дней по 3 таблетки 3 раза в день, оставшиеся таблетки принимаются по 3 таблетки 2 раза в день. Гепариносодержащие мази могут быть применены как на область травмы, так и в случае иммобилизации гипсовой повязкой выше на ипсилатеральную нижнюю конечность (например на голень, бедро) для улучшения венозного оттока.

Для уменьшения отека и воспаления применяются следующие виды **аппаратной физиотерапии** (таблица 2):

Таблица 2. Аппаратная физиотерапия при травме голеностопного сустава.

Вид воздействия	Особенности методики	Эффекты
Локальная криотерапия	Зависит от вида криоагентов (лед, вода, эфир, аммония нитрат, жидкий азот, этилхлорид и т.д.) в различных емкостях (пузыри, криопакеты, аппликаторы), аппараты для сочетанного воздействия компрессии и холода, аппараты для воздействия струей холодного воздуха.	Противоотечный Анальгетический
Массаж в электростатическом поле	Сразу после травмы или операции. Воздействие в специальной перчатке или ручным аппликатором. Вначале, как правило используют более высокие частоты (100-200 Гц) от 5 до 15 мин, затем 10-15 Гц от 5 до 15 мин. До 3-4 дня воздействия проводятся ежедневно, далее 3 раза в неделю.	

Переменные и импульсные токи	<p>Наибольшим анальгетическим действием обладают диадинамические токи, длительность процедуры до 6–8 мин. Используются синусоидально-модулированные токи, III–IV тип работы, по 5 мин. каждый с частотой модуляции 30–100 Гц, глубина модуляции – 50–75%.</p> <p>Интерференционные токи частотой 50–100 Гц по 5–8 мин. Чрескожная электронейростимуляция – воздействие импульсного тока продолжительностью 0,1–0,2 мс и частотой 20–400 имп/с.</p> <p>Продолжительность процедуры – 20–30 мин. с частотой 10–40 имп/с, регулируют также продолжительность импульсов (20–50 мкс).</p>	Анальгетический Противоотечный
Низкочастотная магнитотерапия	<p>Для миостимуляции используют те же виды токов с меньшей частотой, большей глубиной модуляции.</p> <p>Назначают только в период функционального лечения после снятия иммобилизации.</p>	Анальгетический Миостимулирующий
Ультрафонофорез гидрокортизона	<p>Переменное, пульсирующее и бегущее магнитное поле низкой частоты. Индукторы (электромагниты или соленоиды) располагают без зазора и давления. Магнитное поле (в зависимости от вида) индукцией от 5 до 50 мТл, частотой от 10 до 100 Гц. Продолжительность процедуры 15–30 мин.</p>	Противо-воспалительный Трофический Регенераторный
	<p>Процедуры проводят по лабильной методике. Назначают на 3–5-е сутки после травмы, при интенсивности ультразвука 0,2–0,6 Вт/см², по 7–10 мин.</p>	Противовоспалительный

Иммобилизация области травмы осуществляется при помощи циркулярной гипсовой повязки, других типов гипсовых повязок, туторов, ограничивающих движение в суставах, прилегающих к области травмы. Вид и сроки (от 2 до 8 недель) наложения иммобилизации определяются характером и локализацией повреждения.

Функциональное ортезирование (брейсы) используется как при консервативном, так и оперативном лечении травматических повреждений. Различают ортезы легкой, средней и высокой степени фиксации. Ортезы легкой степени фиксации используются при травме легкой степени, при возврате в спорт после операций, а также с профилактическими целями. Ортезы высокой степени фиксации используют при сочетанной и тяжелой травме, либо после комплексных операций, в том числе шве ахиллова сухожилия. Ортезы средней степени фиксации универсальны, подходят для большинства ситуаций, когда требуется защита капсульно-связочных структур сустава. При повреждении связок голеностопного сустава 1 степени в острой фазе применяются ортезы легкой или средней степени фиксации (рис. 2, 3), 2 степени – средней или сильной степени фиксации (рис. 4, 5). Иммобилизация производится в нейтральном положении или в небольшой дорсифлексии и эверсии.



Рис. 2. Ортез средней степени фиксации DAN-201 (Orlett).



Рис. 3. Ортез легкой степени фиксации Push Care Ankle Brace (Push).

Сроки применения ортезов обусловлены сроками восстановления биологических тканей, а также видом травмы и этапом реабилитационного процесса. Ортезы средней и сильной степени фиксации отличает наличие жестких элементов

конструкции, ограничивающих движение в определенной плоскости. Доказано, что ортезы средней фиксации немедленно улучшают результаты функциональных тестов у пациентов с травмой голеностопного сустава, в частности челночного бега (Hals T. V. et al., 2000).



Рис. 4. Ортез сильной степени фиксации Lab – 221 (Orlett).



Рис. 5. Ортез средней степени фиксации Push Med Ankle Brace (Push).

Методики ЛФК и массажа.

Упражнения ЛФК данного этапа направлены на улучшение кровотока в зоне повреждения, улучшение функции локальных мышц стопы, восстановление выносливости ягодичных мышц, нормализацию походки, разработку объема движения (с учетом противопоказаний). Выполняются ежедневно. На первых этапах восстановления все упражнения необходимо делать в ортезе, это позволяет уменьшить риск повторной травмы.

Для улучшения кровотока в зоне повреждения, а также с целью стабилизации сустава используются статические упражнения (10% от максимальной силы, 10 сек 10 раз, при этом движения в суставе не происходит) в направлении тыльного и подошвенного сгибания, подъема внутреннего и наружного края стопы.

Для улучшения функции локальных мышц стопы, используются упражнения: сбор мелких предметов, отведение пальцев стопы в одной плоскости с небольшим подъемом внутреннего края стопы (начинают данное. Упражнение в и. п. сидя, стопы на полу, усложнение в и. п. стоя). Используется 1 подход на выносливость.

Для восстановления функции ягодичных мышц, в особенности средней яго-

дичной, которая обеспечивает стабилизацию нижней конечности во фронтальной плоскости, используются упражнения закрытой и открытой кинематической цепи (рис. 6). Используется 1 подход на выносливость.

Для нормализации походки используется тренировка ходьбы перед зеркалом. С обратной связью (контроль в зеркало) тренируется равномерность нагрузки на обе ноги, активация средней ягодичной мышцы с данной стороны при опоре стопы, задержка (долю секунды) на травмированной стопе.



Рис. 6. Упражнения на восстановление функции средней ягодичной мышцы закрытой и открытой кинематической цепи.

Разработка объема движения в голеностопном суставе проводится в направлениях, за исключением тех, в которых происходит натяжение поврежденных капсульно-связочных структур.

Массаж в острой фазе проводится не ранее чем через 1 неделю после травмы. Методикой выбора является лимфодренажный массаж голени и бедра. Массаж ягодичных мышц проводится по тонизирующей методике.

Вышеприведенные мероприятия острой фазы приведены для консервативного лечения пациентов с разрывом связок голеностопного сустава 1 и 2 степени. При консервативном лечении других видов травм характерны следующие особенности:

При тендинитах и теносиновитах в области голеностопного сустава используются описанные выше методики – принцип RICE, аппаратная физиотерапия, функциональное ортезирование, статические упражнения. Кроме того, используется растяжка и поперечный массаж поврежденных сухожилий.

Лечение тендинопатий и частичных разрывов ахиллова сухожилия включает покой, модификацию спортивной активности, холод, применение нестероидных противовоспалительных средств, подпяточников, ортезирование голеностопного сустава (рис. 4,5), растяжку мышц, коррекцию обуви. Рекомендуется уровень физической активности, который не вызывает боль. Физиотерапевтические процедуры (криотерапия, лазеротерапия, электрофорез, магнитотерапия), также включаются в программу реабилитации. В ряде работ показана эффективность ударно-волновой терапии. Эксцентрическое укрепление трехглавой мышцы голени, растяжка ахиллова сухожилия в безболевого диапазоне – методы выбора при проведении ЛФК. При этом они наиболее эффективны при тендинопатии средней части ахиллова сухожилия.

Консервативное лечение импинджмент синдромов включает противо-отечную и противовоспалительную терапию, разработку объема движения в голеностопном суставе, растяжку укороченных мышц, повышение силы и выносливости ослабленных мышц голени и нижней конечности со стороны повреждения, функциональное ортезирование голеностопного сустава с использованием ортезов легкой степени фиксации (рис. 2,3), местные инъекции кортикостероидов (не более 2 раз).

При стабильных, без смещения переломах лодыжек, пяточной и таранной костей в данной фазе осуществляется иммобилизация гипсовой лонгетой.

Длительность острой фазы в значительной степени зависит от вида травмы и составляет от 2-х недель (при повреждении 1 степени наружных связок голеностопного сустава) до 8 недель (при определенных типах переломов костей).

3. 1. 2. ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ. РЕАБИЛИТАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.

Контроль отека и воспаления.

Контроль отека в данной фазе восстановления проводится по методикам, описанным выше (см. острую фазу). В домашних условиях наиболее удобно использование гелевых многоцветных компрессов.

Аппаратная физиотерапия.

Проводится аналогично мероприятиям острой фазы, по показаниям. В данной фазе реабилитации использование физических факторов особенно актуально после снятия гипсовой лонгеты при лечении переломов.

Функциональное ортезирование.

Проводится аналогично мероприятиям острой фазы. Применение ортезов определяется видом и тяжестью травмы.

Методики ЛФК и массажа.

В фазу восстановления движения основное значение приобретают методики ЛФК. Методики ЛФК и массажа направлены на решение следующих задач:

- 1) разработку объема движения – основная задача;
- 2) мобилизацию мягких тканей;
- 3) коррекцию стереотипа движения, прежде всего ходьбы;
- 4) переобучение мышц;
- 5) тренировку баланса, нейромышечной координации;
- 6) активацию локальных мышц стопы;
- 7) укрепление и повышение выносливости ключевых мышечных групп нижних конечностей.

Разработка объема движения, растяжки.

Основной задачей данного периода является разработка объема движения в голеностопном суставе и стопе. Для увеличения объема движения используются различные мобилизационные методики, которые проводит врач (инструктор ЛФК) и пассивные растяжки, самостоятельно выполняемые пациентом. Существуют различные мобилизационные методики для увеличения объема движения, направленные на артрокинматику сустава (методика Кальтенборна, Майтланда, Маллигана), на мышцы (постизометрическая релаксация, функциональный массаж, миофасциальный релиз и т. д.).

Пассивные растяжки пациент выполняет в крайнем диапазоне объема движения сустава. Наиболее простой прием осуществляется в исходном положении (и. п.) пациента сидя. Пациент, не отрывая стопу от пола, ведет ее вперед (в положение крайнего подошвенного сгибания), назад (в положение крайнего тыльного сгибания), в стороны (в положения пронации и супинации стопы), в крайнем положении задержка 30 сек, прием повторяется 3 раза в каждом направлении. Основное условие для получения эффекта – частое (не менее 5 раз в день) осуществление этих упражнений на объем движения в суставе. Необходимо обучить пациента самостоятельному выполнению данного типа упражнений.

Для улучшения объема движения, в особенности после обширных операций

на голеностопном суставе могут использоваться аппараты для пассивной разработки объема движения в суставе (рис. 7). На аппарате, который осуществляет пассивное тыльное и подошвенное сгибание стопы, а также инверсию и эверсию стопы, пациент занимается по 30 мин, 5 раз в день.

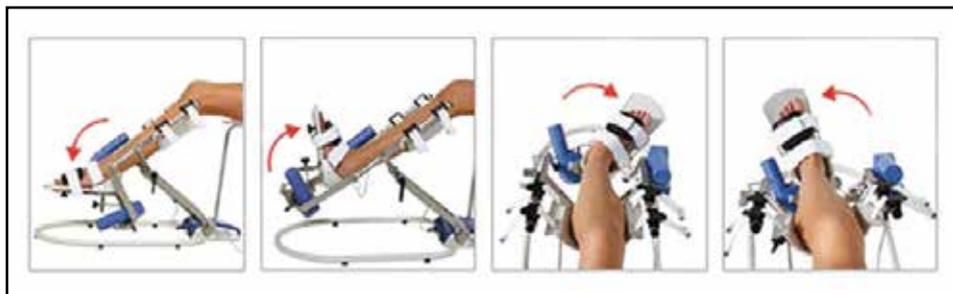


Рис. 7. Аппарат для пассивной разработки объема движения Artromot SP3.

Как правило, после улучшения объема движения в голеностопном суставе, длительное время остается укорочение (гипертонус) камбаловидной и, в меньшей степени икроножной мышц. Растяжка икроножной мышцы (рис. 8) проводится в и. п. стоя, пациент смещает тело вперед до ощущения растяжки в икре, 30 сек задержки, 3 раза. Растяжка камбаловидной мышцы осуществляется также, но колено согнуто.



Рис. 8. Растяжка икроножной мышцы правой ноги в и. п. стоя.

Массаж.

Проводится классический и сегментарно-рефлекторный массаж нижней конечности и ягодиц. При этом ингибированные мышцы (ягодичные мышцы) массируются по активирующей методике, а укороченные (мышцы задней поверхности голени) по седативной методике. При повреждениях наружных связок, тендинопатиях, частичном повреждении ахиллова сухожилия в области голеностопного сустава особую актуальность приобретает поперечный массаж области повреждения. Проводиться поперечный массаж перпендикулярно ходу поврежденных волокон связки или сухожилия, мягкие ткани сдвигаются до болевого ощущения, 5-10 минут.

Важно следить за оптимальной длиной подошвенного апоневроза. Для сохранения его проводится самомассаж в и. п. пациента сидя, при этом пациент ступой надавливает на массажный валик (или теннисный мяч), удерживая надавливание, медленно прокатывает на нем стопу от основания пальцев до пятки.

Переобучение мышц.

В результате болевого синдрома при травме или операции происходит нейрогенная ингибция определенных мышц нижней конечности (Arent-Nielsen, 2008), в результате фасцилитации другие мышцы укорачиваются. Ингибция, как правило, затрагивает мышцы локальной системы стабилизации (Key J., 2010). Для нижней конечности характерна ингибция собственных мышц стопы, внутренней широкой мышцы бедра, средней и большой ягодичных мышц, задней большеберцовой мышцы. Укорочение мышц – камбаловидной, напрягателя широкой фасции бедра, в меньшей степени икроножной, разгибателя пальцев, подколенных, поясничной и грушевидной мышц.

Для переобучения мышц целесообразно использовать упражнения на нестабильных опорах (балансирующие диски, подвесные системы) – см. тренировка баланса. Кроме того, для селективной активации мышц применяют электростимуляцию. Наиболее эффективна для улучшения моторного контроля электростимуляция мышц при выполнении движения (данная возможность реализована в беспроводных электростимуляторах, пример – Chatanooga Wireless Pro). Стимуляция ключевых (ингибированных) мышц может проводиться в фазу их концентрического и эксцентрического сокращения. Особенно эффективно осуществлять ее в эксцентрическую фазу, когда мышца сокращается с удлинением, контролируя движение в суставе.

Значимо укороченные мышцы следует расслаблять, используя приемы пас-

сивной растяжки, массажа по седативной методике, ПИРМ, функциональный массаж и другие методики.

Коррекция стереотипа движения.

Нарушения походки сохраняются на протяжении многих месяцев после травмы, поэтому необходима тренировка нормального стереотипа ходьбы. Тренировка стереотипа ходьбы проводится аналогично методике острой фазы.

При спуске со ступеньки, вследствие ингибции ягодичных мышц, прежде всего – средней ягодичной мышцы возможна вальгусная установка голени (рис. 9 А), а также скручивание колена внутрь. Для правильного выполнения упражнения (рис. 9 Б) необходимо преднапрячь и удерживать напряжение средней ягодичной мышцы при спуске с небольшой ступеньки (начинать с 5 см, постепенно увеличить до 15 см). Упражнение целесообразно выполнять перед зеркалом.

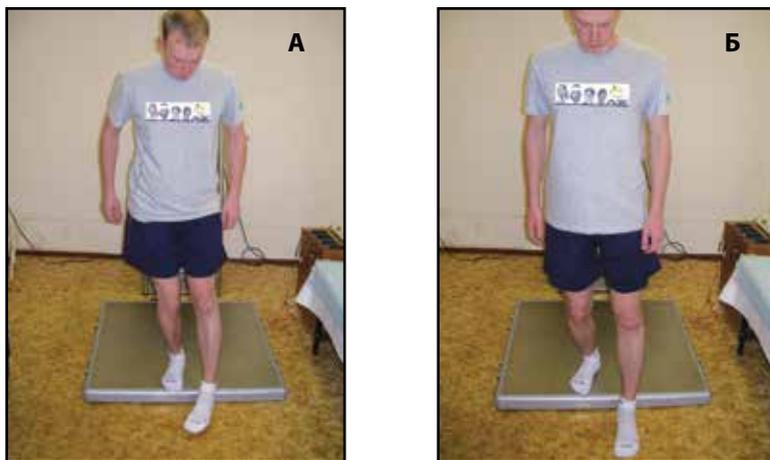


Рис. 9. Сход с министупеньки. А – некорректное выполнение упражнения, Б – правильное выполнение упражнения.

Миниприсед (до 40° сгибания в коленном суставе) также выполняется перед зеркалом. Упражнение оптимально использовать для активации внутренней широкой мышцы бедра, средней ягодичной мышцы и формирования стереотипа напряжения данных мышц при сгибании колена с весом тела. При этом движение должно начинаться в тазобедренных суставах, ягодичы смещаются параллельно полу.

Тренировка баланса, нейромышечной координации.

Согласно исследованиям Владимира Янды (Janda V., 1980) в нестабильном положении организм способен оптимизировать программу движения, выбрать (особенно при условии контроля со стороны опытного специалиста) оптимальную последовательность напряжения мышц, эффективнее использовать ингибированные мышцы в движении. Необходимо отметить, что тренировка нижних конечностей на нестабильных опорах проводится в функционально оптимальном положении закрытой кинематической цепи, осуществляется сразу в трех плоскостях, способствует активации локальных мышц-стабилизаторов сустава. Закрытая кинематическая цепь – тип упражнения, в котором есть нагрузка весом тела, движение осуществляется в нескольких суставах, в разных режимах, но одновременно работают мышцы агонисты, антагонисты, синергисты движению, при этом дистальный сегмент конечности фиксирован (Steindler A., 1983). В открытой цепи работает одна мышца в одном суставе, нет нагрузки весом тела. Все вышеперечисленное увеличивает эффективность тренировки баланса, делает необходимым обязательное включение ее в программу реабилитации при травме голеностопного сустава.

Наиболее распространенными являются упражнения на балансировочных подушках (пример – массажная балансировочная подушка Dynair Senso, Togu). Упражнения на нестабильной опоре, помимо тренировки баланса и постральной устойчивости, вызывают сокращение внутренней широкой мышцы бедра, ягодичных мышц, мышц голени (рис. 10). Упражнения на балансировочной подушке выполняются с обратной связью – контролем положения в зеркало. контролем руки на активируемой мышце. Упражнение «стойка на одной ноге» (рис. 10 Б) выполняется перед зеркалом, на травмированной ноге, с контролем рукой на проекции средней ягодичной мышцы со стороны опорной конечности.

При выполнении упражнений на балансировочной подушке, так же, как и упражнений на коррекцию стереотипа движения применяют принцип однократного подхода до утомления. Утомлением при этом считается нарушение корректного выполнения движения. Например, при стойке на одной ноге – подворот колена внутрь или потеря контроля стопы (пронация стопы) или нарушение положения таза.

Упражнения на подвесных системах позволяют существенно расширить лечебные возможности тренировки баланса на нестабильных опорах, за счет использования нескольких точек опоры, регуляции длины рычага, более точной нагрузки на комплексы анатомически- и функционально связанных мышц (мио-



Рис. 10. Упражнения на балансировочной подушке. А – стойка в позиции миниприседа, Б – стойка на одной ноге.

фасциальные ленты). Переобучение, активация средней ягодичной мышцы на подвесных системах происходит эффективнее (рис. 11), прогрессия (усложнение) упражнений обеспечивается: увеличением длины рычага, уменьшением площади опоры, дополнительной нестабильностью, выполнением дополнительных движений, применение дополнительной нагрузки (рис. 12).



Рис. 11. Упражнение на активацию средней ягодичной мышцы на подвесной системе.



Рис. 12. Усложнение упражнения на активацию средней ягодичной мышцы на подвесной системе: нет поддержки под тазом, поднята нога.

Активация локальных мышц стопы.

Проводится аналогично упражнениям острой фазы.

Укрепление и повышение выносливости ключевых мышечных групп нижних конечностей.

Необходимо активировать и увеличивать выносливость мышц, которые, как правило, ингибированы (см. переобучение мышц). Кроме того, необходимо учитывать вид травмы. При разрыве наружных связок голеностопного сустава необходимо укрепление малоберцовых мышц для стабилизации сустава. При частичном разрыве ахиллова сухожилия – целесообразно усиливать икроножную мышцу голени (ключевое. Упражнение – подъем на носки). При тендинитах сухожилий в данной фазе реабилитации с одной стороны необходима щадящая растяжка вовлеченных мышц, с другой – укрепление их в эксцентрическом режиме, а также уменьшение влияния нарушений биомеханики, которые привели к повреждению сухожилий.

Существует несколько важных закономерностей, которые используются при тренировке ключевых мышц:

1. Стабилизация сустава осуществляется преимущественно за счет укрепления мышц с использованием статических упражнений, малой силы (10-20% от максимального произвольного усилия, длительность изометрического напряжения мышцы от 10 сек до 3 минут).
2. Переформирование сухожилия мышцы происходит при использовании эксцентрического типа сокращений (медленная вторая фаза сокращения, когда мышца удлиняется, длительность фазы от 7 до 20 секунд).
3. Для увеличения силы мышцы оптимальным является вначале концентрическое ее сокращение, затем эксцентрическое. Используется также принцип суперсета, когда чередуются упражнения на агонисты и антагонисты.
4. Для изолированного напряжения мышцы использовать биомеханические особенности: положение нижней конечности, в котором происходит основная работа мышцы. Например, для эффективного сокращения икроножной мышцы необходимо разгибание в коленном суставе. Для более эффективной работы внутренней широкой мышцы бедра в закрытой кинематической цепи – небольшая наружная ротация бедра и контроль таза. Для средней ягодичной мышцы в закрытой кинематической цепи (в и. п. стоя) обязательно разгибание в тазобедренном и коленном суставе.
5. Существует несколько основных методик дозирования упражнений (кратность, подходы, количество упражнений в одном подходе). Методика прогрессивно возрастающего сопротивления: пациент выполняет. Упражнение

10 раз в 3 подхода с минимальной нагрузкой, если. Упражнение переносится хорошо, то в следующий раз выполняется 4 подхода, далее 5 подходов. При удовлетворительном выполнении 10 раз x 5 подходов, нагрузка увеличивается, количество подходов сокращается до 10 x 3. Существует методика выполнения упражнений – один подход до утомления, при котором. Упражнение повторяется многократно, его целесообразно прекратить при утомлении или нарушении качества движения. Комплекс упражнений выполняется через день. Одно. Упражнение на наиболее важную мышечную группу пациенту целесообразно выполнять самостоятельно 2-3 раза в день.

При тендинопатии ахиллова сухожилия ключевая мышечная группа – икроножная мышца. Тренировка ее с эксцентрическим сокращением осуществляется в закрытой (рис. 13) и открытой кинематической цепи (рис. 14).



Рис. 13. Упражнение закрытой кинематической цепи на икроножную мышцу в эксцентрическом режиме (медленное опускание с носка в течении 7 секунд).

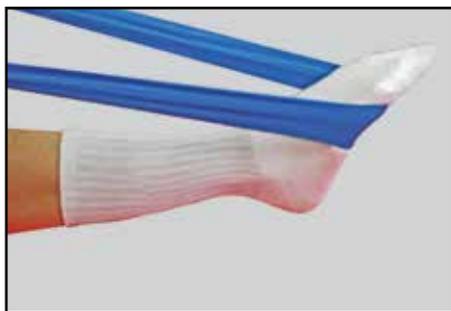


Рис. 14. Упражнение открытой кинематической цепи на икроножную мышцу в эксцентрическом режиме (тыльное сгибание стопы с нагрузкой в течении 7 секунд).

При повреждениях наружных связок голеностопного сустава выполняется. Упражнение подъем наружного свода стопы в статическом или эксцентрическом режиме (рис. 15, 16).



Рис. 15. Упражнение подъем наружного свода стопы в закрытой кинематической цепи.



Рис. 16. Упражнение подъем наружного свода стопы в открытой кинематической цепи.

Упражнения на ключевые мышечные группы надо выполнять в ортезах, что уменьшит риск повреждения травмированных структур (рис. 17).



Рис. 17. Упражнение для тренировки сгибателей пальцев при выраженном повреждении капсульно-связочного аппарата выполняется в ортезе.

3. 1. 3 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ФАЗА. РЕАБИЛИТАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.

Контроль отека после нагрузки

Осуществляется по методике предыдущих фаз, но проводится только после нагрузки либо при дискомфорте, реже (3 раза в день).

Растяжка мышц

Выполняется по методике фазы восстановления движения.

Функциональное ортезирование при нагрузке

При выполнении упражнений, а также при начале спортивной активности целесообразно использование ортезов легкой или средней степени фиксации (рис. 2, 3), увеличивающих проприоцептивные возможности.

Упражнения ЛФК фазы восстановления движения

Упражнения предыдущей фазы используются при выявлении дефицита, разницы между травмированной и интактной конечностью.

Функциональные и плиометрические упражнения

Для подготовки к плиометрической (прыжковой) активности используются подводящие функциональные упражнения. Упражнение «ласточка» позволяет укреплять как мышцы бедра, так и стабилизаторы таза (рис. 18).



Рис. 18. Упражнение «ласточка»: А – начальная фаза. Б – конечная фаза.

Осуществляется перед зеркалом, чтобы исключить нарушения стереотипа движения. Прогрессия упражнения осуществляется увеличением глубины наклона, добавлением динамического компонента (быстрая смена фаз).

При корректном выполнении упражнения «ласточка», отсутствии значимого дефицита объема движения и силы мышц в реабилитационную программу интегрируются прыжковые упражнения (таблице 3).

Таблица 3. Плиометрические (прыжковые) упражнения.

Вид упражнения	Техника корректного выполнения	Количество, длительность
Прыжок на 1 ноге в длину	Прыжок на одной ноге в длину на 15 см, (прогрессия по длине), амортизация, колено ровно при старте и приземлении, перед зеркалом	10
Прыжок на 1 ноге в сторону	Прыжок на одной ноге в сторону на 15 см, амортизация, колено ровно при старте и приземлении, перед зеркалом	10
Прыжок с поворотом	Прыжок на обеих ногах, поворот на 45° (прогрессия 90°, 180°, по темпу прыжков), амортизация, колено ровно при старте и приземлении, перед зеркалом	30 сек x 3
Бег + торможение	2-3 беговых цикла с торможением оперированной ногой, амортизация, колено ровно, перед зеркалом	5

Биомеханика выполнения прыжка очень важна, поскольку ошибки, допущенные во время выполнения спортивного движения, могут привести к травме, способствуют микротравматизации. Основная биомеханическая ошибка при старте и приземлении – вальгусная установка голени (рис. 19), для предотвращения которой необходима координированная работа мышц бедра и стабилизаторов таза. Прогрессия осуществляется за счет увеличения длины, темпа, длительности прыжка.



Рис. 19. Вальгусная установка голени в фазе приземления при прыжке на одной ноге.

Тренировка бега.

Беговую программу (таблица 4) целесообразно усложнять постепенно, сохраняя нагрузку на прежнем уровне 2-4 занятия. В случае адекватного выполнения переходят к следующему уровню. Критерием перегрузки является дискомфорт или отек в голеностопном или коленном суставе. В этом случае нагрузка либо дольше остается на прежнем уровне или снижается.

Таблица 4. Интервальная беговая программа.

1 уровень	400 м ходьба, 400 м 4 раза бег с интенсивностью 50% (трусцой)
2 уровень	400 м ходьба, 800 м бег 2 раза с интенсивностью 50% (трусцой)
3 уровень	400 м ходьба, 1600 м бег с 50% интенсивностью, 400 м ходьба
4 уровень	400 м ходьба, 400 м бег с 50% интенсивностью, 400 м ходьба, далее 800 м бег с 75% интенсивностью, 400 м ходьба x 2 раза.
5 уровень	400 м ходьба, 1600 м бег с 75% интенсивностью, 400 м ходьба x 2 раза
6 уровень	400 м ходьба, 400 м бег с 75% интенсивности, 400 м ходьба, 800 м бег с интенсивностью 100%, 400 м ходьба x 2 раза
7 уровень	400 м ходьба, 1600 м бег с интенсивностью 100%, 400 м ходьба x 2 раза

Спортивно-специфическая активность.

Зависит от вида спорта, которым занимается данный пациент (профессионального или любительского уровня). Применяются различные функциональные упражнения, которые соответствуют в той или иной степени стереотипу соревновательного движения: бег с поворотами, ведение мяча, перемещения на ногах в теннисе. Часто используются упражнения, моделирующие вид спорта на нестабильных опорах (рис. 20).



Рис. 20. Упражнение на диске баланса, моделирующее движение горнолыжника.

3. 2. РЕАБИЛИТАЦИЯ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИЙ

Реабилитационные программы после оперативного лечения травм голеностопного сустава схожи с консервативным лечением. Однако, имеются следующие отличия протоколов реабилитации после операции:

1. Ограничения и противопоказания, прежде всего по нагрузке весом тела на оперированную конечность. Как правило, данное ограничение травматологи указывают в выписке. Так, после шва ахиллова сухожилия пациент не наступает на ногу 2-3 недели. Полная нагрузка весом тела возможна к 6 неделям после операции. При реконструкции синдесмоза костей голени пациент 6 недель не наступает на ногу, затем постепенно возвращается к нагрузке весом тела на оперированную ногу. При артродезе нагрузку весом тела нельзя от 4 до 6 недель в зависимости от типа оперативного вмешательства.

2. Запрет любых движений в голеностопном суставе до 6 недель при реконструкции синдесмоза костей голени или при операции стабилизации подтаранного сустава.
3. Функциональное ортезирование – в ряде случаев, прежде всего при шве ахиллова сухожилия используется ортез переменной степени фиксации, с регулируемым углом сгибания (рис. 21). Ортез позволяет осуществлять безопасный режим движений: направленное, дозированное сгибание стопы при ограничении её разгибания. Таким образом исключается расхождение швов и удлинение ахиллова сухожилия. После операции в острой фазе (защиты) брейс фиксируется в 20° подошвенного сгибания. Через 2 недели выставляется в нейтральное положение и начинают легкие движения стопы с дорсифлексией до нейтрального положения. Использование ортеза по сравнению с гипсовой иммобилизацией улучшает показатели реабилитации после шва ахиллова сухожилия и ускоряет (в среднем на 1 месяц) возврат к функциональной активности (Kangas J. et al., 2003). Данный ортез используется также после оперативного лечения переломов (внутрисуставных, малоберцовой кости, предплюсны и плюсны) в тех случаях, когда необходимо ограничить определенное движение в вилке голеностопного сустава. В последующих фазах, при расширении двигательного режима используются ортезы сильной, средней и легкой фиксации.



Рис. 21. Ортез HAS-301 (Orlett) переменной степени фиксации. При замкнутом шарнире обеспечивает иммобилизацию, т. е. полную фиксацию. При раскрытом не влияет на сгибание и разгибание, но обеспечивает сильную боковую фиксацию (во фронтальной плоскости).

4. Мобилизация швов. Проводится поперечный массаж послеоперационных рубцов, который начинается в острой фазе сразу после схода корочек на шве.
5. Учет биологических сроков ремоделирования реконструированных тканей. Сроки восстановления значительно варьируют от вида операции. Сшитое ахиллово сухожилие полностью ремоделируется только к 6-8 месяцам после операции, у хорошо кровоснабжаемых тканей (наружные связки) восстановление происходит значительно быстрее.
6. Акцент на профилактику повторного повреждения после оперативного лечения повреждений голеностопного сустава приобретает особую актуальность. После реконструкции наружных связок голеностопного сустава целесообразно модифицировать спортивную активность. Опасные виды спорта – игровые (баскетбол, волейбол, футбол) и сложнокоординационные (теннис). Предпочтительны занятия плаванием, беговыми лыжами, велосипедным спортом. Обязательно выполняются программы предотвращения травмы, включающие тренировку баланса и плиометрические упражнения перед сезоном, данные упражнения включаются в общефизическую подготовку. При занятиях спортом показано ношение ортезов средней или легкой фиксации.

Методические рекомендации

Арьков Владимир Владимирович
Бадтиева Виктория Асланбековна,
Семенова Елена Сергеевна

**«Этапная реабилитация пациентов
с травмами голеностопного сустава»**

Арт.: ORL-MET-Ar'kov_2015