

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ ИМЕНИ Н.Н.ПРИОРОВА»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО»

ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СОДЕЙСТВИЯ РАЗВИТИЮ
МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТОЛОГИИ «СОЮЗ РЕАБИЛИТОЛОГОВ РОССИИ»

**РЕАБИЛИТАЦИЯ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ КАПСУЛЬНО-СВЯЗОЧНОГО
АППАРАТА КОЛЕННОГО СУСТАВА
(КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ)**

Федеральные клинические рекомендации

2015 г

Аннотация

Разработаны клинические рекомендации по проведению реабилитационных мероприятий при повреждении капсульно-связочных структур коленного сустава, когда проводится консервативное лечение. Описаны основные этапы реабилитации данной категории пациентов. Указаны конкретные сроки назначения физических упражнений. Даны рекомендации по программе реабилитации в амбулаторных и стационарных условиях стационара. Приведены критерии оценки эффективности реабилитационных мероприятий.

Клинические рекомендации (КР) предназначены для врачей травматологов-ортопедов, врачей ЛФК и инструкторов-методистов ЛФК (инструкторов ЛФК), врачей-физиотерапевтов и медицинских сестер по физиотерапии, медицинских сестер по массажу, постовых медицинских сестер.

Уровень использования клинических рекомендаций: федеральный.

Авторы: С.П. МИРОНОВ (академик РАН, профессор, ФГБУ ЦИТО), М.Б. ЦЫКУНОВ (профессор, ФГБУ ЦИТО) , Т.В. БУЙЛОВА (д.м.н. профессор ФГА ОУ ВО ННГУ)

Рецензирование клинических рекомендаций:

экспертная группа по медицинской реабилитации Минздрава России,
экспертная группа по травматологии и ортопедии Минздрава России.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение

1. Программа реабилитации

при простой (одноплоскостной) нестабильности коленного сустава

2. *Программа реабилитации при сложной (многоплоскостной) нестабильности коленного сустава*
3. *Оценка эффективности реабилитации*
4. *Список литературы*

Методология

Методы, используемые для сбора / Выбора доказательств

Поиск в электронных базах данных

Описание методов, используемых для сбора доказательств

Доказательной базой для написания настоящих клинических рекомендаций являются материалы, вошедшие в MedLine, базу Cochrane, материалы издательства Elsevier, SAGE и статьи в рецензируемых отечественных журналах по травматологии и ортопедии. Глубина поиска составляет 25 лет.

Методы, использованные для оценки качества и силы доказательств:

- Консенсус экспертов;
- Оценка значимости в соответствии с рейтинговой схемой (схема прилагается).

Рейтинговая схема для оценки силы рекомендаций (Таблица 1):

Уровни доказательств	Описание
1++	Мета-анализы высокого качества, систематические обзоры рандомизированных контролируемых исследований (РКИ), или РКИ с очень низким риском систематических ошибок
1+	Качественно проведенные мета-анализы, систематические, или РКИ с низким риском систематических ошибок
1-	Мета-анализы, систематические, или РКИ с высоким риском систематических ошибок
2++	Высококачественные систематические обзоры исследований случай-контроль или когортных исследований. Высококачественные обзоры исследований случай-контроль или когортных исследований с очень низким риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинной взаимосвязи
2+	Хорошо проведенные исследования случай-контроль или когортные исследования со средним риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинной взаимосвязи
2-	исследования случай-контроль или когортные исследования с высоким риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинной
3	Не аналитические исследования (например: описания случаев, серий случаев)
4	Мнение экспертов

Методы, использованные для анализа доказательств:

- Обзоры опубликованных мета-анализов;
- Систематические обзоры с таблицами доказательств.

Методы, использованные для формулирования рекомендаций:
консенсус экспертов.

Рейтинговая схема для оценки силы рекомендаций (таблица 2):

Сила	Описание
A	По меньшей мере, один мета-анализ, систематический обзор, или РКИ, оцененные, как 1++ , напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие устойчивость результатов или группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные, как 1+, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов
B	группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные, как 2++, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных, как 1++ или 1+
C	группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные, как 2+, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов; или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных, как 2++
D	Доказательства уровня 3 или 4; или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных, как 2+

ВВЕДЕНИЕ

Диагностические принципы КР:

- состояние после повреждения капсульно-связочных структур коленного сустава при консервативной тактике лечения.

Показания к применению КР:

Описанные в данных рекомендациях реабилитационные мероприятия показаны при консервативной тактике лечения всех больных с повреждениями капсульно-связочного аппарата коленного сустава.

Противопоказания к применению КР:

Противопоказанием к применению клинических рекомендаций является тяжелое соматическое состояние пациента угрожающее жизни, острые инфекционные и септические процессы, кома и другие состояния с нарушением сознания, нарушение целостности капсульно-связочных структур коленного сустава, ведущие к нарушению его стабильности, которые являются показанием к оперативному лечению.

Степень потенциального риска применения КР:

класс 1 – медицинские технологии с низкой степенью риска

Материально-техническое обеспечение КР:

- перечень используемых для осуществления КР лекарственных средств, изделий медицинского назначения и других средств с указанием номера государственной регистрации или иного разрешающего документа, организации-изготовителя, страны производителя; все задействованные в КР средства должны быть разрешены к применению в медицинской практике на территории РФ в установленном порядке.

При проведении реабилитационных мероприятий у больных с повреждениями капсульно-связочного аппарата коленного сустава используют:

- тугоры и ортезы для фиксации и ограничения амплитуды движений в коленном суставе,

- аппарат для продолжительной пассивной мобилизации коленного сустава,
- зал ЛФК для групповой и индивидуальной лечебной гимнастики,
- комплект оборудования для ЛФК,
- аппараты для механотерапии,
- тренажеры,
- оборудование для тренировки с биологической обратной связью (БОС).
- физиотерапевтическое оборудование: для УФО облучения, для низкочастотной терапии переменным магнитным полем, аппарат для низкочастотной электротерапии, для ультразвуковой терапии, для теплолечения, для криотерапии.
- гидрокинезотерапевтические ванны
- оборудование для ручного, аппаратного и подводного массажа.

1. Цели и периоды реабилитации

Целью реабилитации пациентов при повреждениях капсульно-связочных структур коленного сустава (консервативная тактика лечения) по МКФ (Международной классификации функционирования, 2003) является восстановление:

- функции оперированного сегмента (на уровне повреждения, по МКФ)
- возможности самообслуживания (на уровне активности, по МКФ)
- социальной и профессиональной активности, улучшение качества жизни (на уровне участия, по МКФ)
-

Программы реабилитации при повреждениях капсульно-связочных структур коленного сустава и их последствиях.

Общие принципы составления программ реабилитации

В результате различных повреждений капсульно-связочных структур коленного сустава часто развиваются функциональные нарушения, резко ограничивающие двигательные возможности больных и нарушающие их трудоспособность. Особенно страдает работоспособность у лиц предъявляющих повышенные функциональные требования.

Разрывы крестообразных, боковых связок, комбинированные повреждения менисков, суставного хряща и связок ведут к функциональным расстройствам, требующим длительного восстановительного лечения. В результате внутрисуставных повреждений развивается посттравматический гонартроз, рецидивирующий синовит, может возникать нестабильность или формироваться контрактура.

В основе большинства функциональных нарушений, наблюдающихся у больных с патологией коленного сустава лежат двигательные расстройства (местные проявления ответной реакции организма на патологический процесс), которые снижают работоспособность (опороспособность) пораженной конечности. Причиной их возникновения, помимо тяжести повреждения или заболевания опорно-двигательного аппарата, является более или менее продолжительная акинезия, связанная с иммобилизацией конечностей, гипокинезия, обусловленная постельным режимом, а также местные изменения в тканевых структурах. К последним относятся перестройка поврежденных тканей (формирование рубца) или пораженных отделов (дистрофия суставного хряща), а также их вторичные изменения (гипотрофия мышц и др.). Нередко функциональные нарушения обусловлены болью.

Таким образом, нарушения функции можно разделить на несколько групп:

1. Вегетативно-трофические расстройства — отек тканей, гипотрофия мышц, дистрофические изменения, остеопороз и др.
2. Болевой синдром (острая и хроническая боль).
3. Контрактуры и порочные установки в суставах.

4. Снижение мышечной силы и выносливости — ослабление или полное выпадение функции отдельных мышц, снижение общих физических возможностей больного.

5. Нарушение опорной и локомоторной функции (стояние, ходьба, бег, прыжки), симметрии в распределении нагрузки на нижние конечности, снижение устойчивости, равновесия и ритма ходьбы.

Для выбора наиболее эффективного метода лечения необходимо исходить из многообразия этиологических факторов и патологических изменений в каждом конкретном случае, отчетливо представлять причину и механизм развития того или иного нарушения.

Составляя программу реабилитации при нарушениях двигательной функции, например, при посттравматической нестабильности коленного сустава, решение возникших при этом задач удобно разделить на ряд последовательных этапов, сформулировав предварительно одну или несколько специальных задач для восстановления одного или нескольких элементов нарушенной двигательной функции.

При составлении программы в общем виде, первоначально ставится *реабилитационный диагноз*, определяют к какому функциональному классу или группе относится данный пациент, соответственно выявляется *реабилитационный потенциал (прогноз)*. Исходя из биомеханических оценок имеющихся функциональных дефектов и от того, насколько возможно восстановление до нормы или необходима лишь компенсация утраченной двигательной функции, определяется общее направление и цель комплекса восстановительных мероприятий — полное или частичное функциональное восстановление (улучшение), компенсация функционального или анатомического дефекта. Затем ставятся задачи, решение которых необходимо для ее достижения. Например, разработка движений в суставе, укрепление мышц пораженной конечности, восстановление координации движений, тренировка компенсаторных и необходимых для профессиональной деятельности двигательных навыков.

Реализуется *мультидисциплинарный подход* на всех этапах реабилитации, Для каждого этапа лечения ставится цель, определяются задачи и соответствующие средства, уточняется роль каждого из участников мультидисциплинарной бригады.

Так, цель реабилитации на этапе иммобилизации — обеспечение условий для сохранения функции поврежденной конечности и максимально возможной двигательной активности больного.

Задачи реабилитации на данном этапе:

1. активизация общего и местного кровотока;
2. сохранение подвижности в суставах свободных от иммобилизации (смежных с поврежденным сегментом);
3. поддержание тонуса мышц поврежденной конечности.

Выбор средств зависит от вида иммобилизации, которая определяется травматологом. Основными на этом этапе реабилитации являются:

1. общеразвивающие упражнения для контралатеральной конечности;
2. динамические упражнения для свободных от иммобилизации суставов ипсилатеральной конечности, выполняемые в облегченных условиях;
3. изометрические напряжения отдельных мышц (мышечных групп) различной интенсивности и длительности;
4. обучение пользованию ортезами и ходьбе при помощи костылей.

Цель лечения после прекращения иммобилизации — улучшение подвижности суставов поврежденной конечности.

Задачи этого этапа:

1. нормализация мышечного тонуса (расслабление мышц, точки прикрепления которых были сближены в период иммобилизации, и легкая стимуляция антагонистов);
2. дозированное растяжение околоуставных тканей в соответствии с их механической прочностью;
3. улучшение трофики тканей ипсилатеральной конечности.

Основными средствами реализации программы данного периода являются:

1. динамические упражнения с самопомощью;
2. упражнения на расслабление,
3. активно-пассивные упражнения;
4. дозированные изометрические мышечные сокращения;
5. постуральные упражнения (лечение положением);
6. механотерапия;
7. гидрокинезотерапия;
8. массаж.

Целью завершающего этапа реабилитации является восстановление полной амплитуды движений в суставах, укрепление отдельных (ослабленных) мышечных групп, восстановление привычных двигательных стереотипов или формирование новых двигательных навыков (при сохраняющемся функциональном дефекте), тренировка выносливости.

На этом этапе лечения могут использоваться практически все средства реабилитации в зависимости от степени выраженности функциональных изменений.

Подводя итог сказанному, необходимо подчеркнуть, что последовательное выполнение четырех основных задач определяет успех восстановления или компенсации двигательной функции:

1. восстановление пассивной амплитуды движений в суставах;
2. нормализация мышечного тонуса, силы и выносливости отдельных мышц и мышечных групп;
3. восстановление координации движений;
4. тренировка выносливости — способности выполнять продолжительную динамическую и статическую работу.

Залогом успешного выполнения любой программы реабилитации является соблюдение основных дидактических принципов: раннее начало, адекватность воздействия, длительность и регулярность, постепенное увеличение интенсивности воздействия, контроль за правильностью исполнения.

СРЕДСТВА РЕАБИЛИТАЦИИ ИСПОЛЬЗУЕМЫ ПРИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ КАПСУЛЬНО-СВЯЗОЧНЫХ СТРУКТУР КОЛЕННОГО СУСТАВА

Лечебная гимнастика

Ведущее место в комплексе средств реабилитации при повреждениях капсульно-связочных структур коленного сустава отводится лечебной гимнастике.

В зависимости от силовых возможностей мышц по результатам ММТ назначаются специальные упражнения. Так, при балльной оценке "0"—пассивные упражнения, стимулирующие появление активных движений, предупреждающие формирование контрактур в суставах, поддерживая эластичность связочно-мышечного аппарата, улучшая трофику тканей за счет активизации "мышечного насоса". Кроме того, пассивные движения без осевой нагрузки на суставные поверхности способствуют ремоделированию хряща, например, при трансхондральных переломах и хондромалициях. Для достижения положительного влияния пассивные упражнения необходимо проводить с максимальной амплитудой движения в изолированном суставе в одной плоскости с повторением не менее 20 раз, 3-4 раза в день. Пассивные движения могут выполняться инструктором ЛФК или с использованием специальных аппаратов с электроприводом.

Второй вид упражнений, назначаемых при балльной оценке "0", это идеомоторные (воображаемые) упражнения. Они назначаются и в период иммобилизации. Их действие связано с сохранением стереотипа движения в ЦНС. Обычно идеомоторные движения выполняются содружественно или попеременно с аналогичным движением здоровой конечностью или в момент выполнения пассивного движения.

При выраженной мышечной слабости (оценка 1 балл) назначаются активно-пассивные упражнения, выполняемые при активном участии больного. Они

используются при выраженной гипотрофии мышц, болевом синдроме. Движения выполняются с амплитудой до границы боли, в медленном темпе, с паузами для расслабления. Число повторений каждого движения от 10 до 15 раз.

Кроме того, при оценке 1 балл выполняются изометрические упражнения, при которых мышца сокращается но не изменяется ее длина. Они назначаются также и в тех случаях, когда невозможно использовать динамические упражнения, например, период иммобилизации. Эти упражнения выполняются сериями напряжений различной интенсивности: кратковременные 2-3 сек. и длительные 5-7 сек. с паузами отдыха (расслабления) такой же длительности. Первые направлены на улучшение кровообращения в напрягаемых мышцах, а вторые на профилактику мышечной гипотрофии. Для контроля за интенсивностью напряжения необходимо специальное оборудование для тренировки с БОС.

При оценке 2 балла выполняются упражнения с самопомощью, которые являются разновидностью активно-пассивных упражнений, но отличаются тем, что не инструктор ЛФК, а сам больной с помощью здоровых конечностей или приспособлений (лямка и т.п.) помогает себе выполнить движение в суставах пораженной конечности. Эти упражнения также используются на ранних этапах в постиммобилизационном периоде, а также при болевом синдроме. Они в большей степени, чем пассивные, активизируют местное кровообращение и улучшают подвижность в суставах.

Основную группу упражнений, используемых при повреждениях коленного сустава составляют активные движения, т.е. те, которые выполняет сам больной. Активные упражнения могут быть самыми разнообразными как по характеру мышечного сокращения, так и по условиям, в которых они выполняются. По характеру мышечного сокращения активные упражнения делятся на динамические и статические. К активным динамическим упражнениям относятся те, при выполнении которых мышца сокращается изотонически, т.е. с укорочением длины и сближением мест прикрепления, что сопровождается движением в суставах.

При недостаточной мышечной силе (2-3 балла) динамические упражнения выполняются в облегченных условиях. Для этого используются различные способы облегчения:

- уменьшение сопротивления движению, которое оказывают мышцы антагонисты, за счет выбора исходного положения;
- осуществление движения в горизонтальной плоскости для разгрузки (снижение влияния веса) перемещаемого сегмента конечности;
- уменьшение силы трения при движении между поверхностью опоры и перемещаемого сегмента конечности (полированные панели, подставки на роликах, подвешивание конечности на лямках или суспензионная терапия);
- укорочение рычага действия, т.е. приближение центра тяжести перемещаемого сегмента конечности к оси вращения в суставе.

Эти упражнения назначаются в раннем послеоперационном, постиммобилизационном периоде, для профилактики контрактур, а также при выраженном болевом синдроме.

Следующую группу упражнений составляют динамические свободные движения (оценка 3-4 балла), которые служат переходным звеном от облегченных упражнений к упражнениям с отягощением. Свободные динамические упражнения выполняются в различных исходных положениях, с предметами и без предметов, могут быть разными по сложности, координации, темпу выполнения.

Динамические упражнения с сопротивлением (отягощением) используются на заключительных этапах восстановления двигательной функции (оценка не менее 4 баллов), с целью повышения мышечной силы и выносливости. При выполнении упражнений с сопротивлением мышечная группа преодолевает дополнительное сопротивление движению. Используются различные способы создания дополнительной нагрузки на мышцы:

- многократное повторение до появления усталости;
- преодоление внешнего активного или пассивного сопротивления движению (рука инструктора ЛФК, различные грузы, эластическая тяга и др.);

- изменение силы и места приложения сопротивления, а также время его применения в различные фазы движения;
- изменение плоскости в которой происходит движение, начиная с горизонтальной, постепенно переходя к вертикальной;
- включение тренируемой мышцы в целостный двигательный акт.

За редким исключением, эти упражнения включаются в процедуру при наличии не менее 50% нормальной амплитуды движений в суставах, т.к. сильные мышцы стабилизируют сустав, замедляя восстановление подвижности в нем. При выполнении упражнений с дополнительным сопротивлением нужно строго учитывать индивидуальные возможности тренируемой мышцы. Для правильного выполнения упражнений с сопротивлением необходимо определить темп выполнения движений и величину сопротивления в соответствии с функциональным состоянием мышечной группы или изолированной мышцы. Чаще всего противодействие должно составлять 50% и более от возможностей данной мышцы.

Увеличить мышечную силу можно так называемыми статическими упражнениями, т.е. удержанием конечности за счет изометрического сокращения в определенном положении. Продолжительность удержания положения — от 2-3 до 5-10 сек., постепенно увеличивая число повторений. Статические упражнения можно выполнять с дополнительным отягощением, например, груза фиксированного к конечности. Необходимо помнить, что при выполнении статических упражнений затрудняется дыхание. Поэтому, после каждого упражнения необходима пауза отдыха и расслабление или выполнение дыхательного упражнения. Статические упражнения не рекомендуются больным с сопутствующими заболеваниями органов дыхания и кровообращения.

Особое место занимают постуральные упражнения или лечение положением — специальная укладка конечности в корригирующем положении. Она осуществляется с помощью лонгет, фиксирующих повязок, шин, мешочков с песком и др. Лечение положением направлено как на профилактику патологических установок конечностей, так и для закрепления результата лечения

при активном восстановлении подвижности в суставе. Например, пассивная смена разгибания в коленном суставе на сгибательное положение на валике, подведенном под колено, направлена на профилактику контрактуры в суставе и используется с первых дней после оперативных вмешательств. Фиксация сустава в положение максимально возможного сгибания или разгибания мешочками с песком или на специальной шине на 10-15 мин., используется как завершающий прием в процедуре лечебной гимнастики.

И наконец, завершая обзор основных групп физических упражнений, используемых при повреждениях капсульно-связочных структур коленного сустава и их последствиях, следует остановиться отдельно на упражнениях на расслабление. Эти упражнения предусматривают сознательное снижение тонуса различных мышечных групп. Для лучшего расслабления мышц конечности больному придается положение, при котором точки прикрепления напряженных мышц сближены. Для обучения больного активному расслаблению используются кроме того маховые движения, приемы встряхивания, сочетание упражнений с удлиненным выдохом. Ощущение расслабления определяется и фиксируется больным сначала на здоровых мышцах после длительного изометрического напряжения (постизометрическая релаксация). В дальнейшем, по мере формирования навыка расслаблять мышцу, больной начинает выполнять расслабление пораженных мышц. Объективный контроль за степенью и правильностью выполнения расслабления возможен с помощью специальных аппаратов (тренировка с БОС).

Важным вопросом при подборе специальных упражнений для восстановления или компенсации функции коленного сустава является исходное положение, в котором лучше проявляется активность тренируемой мышцы или ее порции. В литературе имеется большой массив данных о характере биоэлектрической активности мышц нижней конечности при различной патологии, в т.ч. в ходьбе и при выполнении различных движений. Однако лишь в нескольких исследованиях содержится оценка функции активных стабилизаторов коленного сустава при повреждениях его капсульно-связочных структур в ходе

выполнения специальных упражнений. Для обоснования рекомендуемых исходных положений была изучена интегральная биоэлектрическая активность этих мышц. Отмечено, что биоэлектрическая активность прямой мышцы бедра в положении сидя несколько снижается, а активность односуставных головок увеличивается. При разворачивании бедра внутрь большую активность проявляет наружная широкая мышца, а при наружной его ротации — внутренняя широкая. Активность полусухожильной мышцы в положении лежа на животе при сгибании голени с нейтральной, супинационной и пронационной установкой почти одинакова. Активность двуглавой мышцы бедра в тех же условиях наибольшая при ее супинационной установке. Активность прямой мышцы и напрягающей широкую фасцию бедра при поднимании выпрямленной ноги в положении лежа на спине примерно одинакова. При поднимании ее с отведением активность прямой мышцы становится меньше, а напрягающей широкую фасцию бедра увеличивается. Сравнивая активность прямой мышцы бедра и портняжной, при поднимании выпрямленной ноги с ее нейтральной ротационной установкой отмечено, что активность портняжной мышцы меньше, чем прямой. При выполнении того же движения, но с небольшим сгибанием в коленных суставах и их разведением, снижается активность прямой мышцы и увеличивается у портняжной.

При поднимании на носки с разной установкой стоп выявлено, что при параллельных стопах активность головок икроножной мышцы одинакова, при соединенных вместе пятках и разведенных в стороны носках — больше активность у наружной головки, а при соединенных вместе носках и разведенных в стороны пятках — внутренней.

Таким образом, на основании проведенного исследования можно рекомендовать для избирательной тренировки активных стабилизаторов коленного сустава следующие движения и исходные положения (и.п.):

- внутренняя широкая — разгибание голени в и.п. сидя с развернутым кнаружи бедром;

- наружная широкая — разгибание голени в и.п. сидя с развернутым внутрь бедром;
- портняжная — приподнимание полусогнутой ноги в и.п. лежа на спине с небольшим разведением в стороны коленных суставов;
- полусухожильная — сгибание голени в и.п. лежа на животе с пронаторной ее установкой;
- двуглавая бедра — сгибание голени в и.п. лежа на животе с супинаторной ее установкой;
- напрягающая широкую фасцию бедра — поднятие выпрямленной ноги с ее отведением в и.п. лежа на спине;
- внутренняя головка икроножной мышцы — приподнимание на носки в и.п. стоя, носки вместе пятки врозь.

Гидрокинезотерапия.

Одним из важных элементов реабилитации при повреждениях капсульно-связочного аппарата коленного сустава являются физические упражнения в воде. Среди них можно выделить несколько групп.

Облегченные движения, которые выполняются в горизонтальной плоскости или с использованием специальных снарядов из пенопласта поддерживающих конечность. Температура водной среды 36-37°, что способствует лучшему расслаблению мышц, улучшает трофику тканей и уменьшает болевой синдром. Такие упражнения являются первым этапом в программе восстановления подвижности в коленном суставе.

Упражнения с дозированным сопротивлением выполняются в вертикальной плоскости, т.е. с погружением конечности в воду и выносом ее над поверхностью воды. В данном случае движение сопровождается массирующим действием воды и преодолением сопротивления в момент движения, что способствует улучшению

трофики и дозированному укреплению мышц. Это следующий этап восстановления функции поврежденной конечности.

Подготовительные упражнения, которые выполняются перед какой-либо процедурой. Например, упражнения на увеличение подвижности в суставе и расслабление мышц перед механотерапией.

Обучение и тренировка в ходьбе. Уменьшение веса тела в условиях водной среды за счет выталкивающей силы помогает обучению ходьбе при повреждениях суставного хряща или слабости мышц стабилизирующих коленный сустав, создает возможность для постепенного увеличения осевой нагрузки и тренировки опорной функции конечности, используя различную степень погружения.

Лечебное плавание обычно используется с целью укрепления мышц при гонартрозе, на заключительных этапах восстановления функции после травм и оперативных вмешательств на коленном суставе.

Физические упражнения могут выполняться как в условиях гидрокинезотерапевтической ванны, так и в специально оборудованном для лечебных целей бассейне. После гидрокинезотерапии, направленной на восстановление функции коленного сустава, проводится лечение положением в воде (методика аналогична постуральным упражнениям).

Обучение и тренировка в ходьбе.

Одной из важных задач функциональной терапии при повреждениях капсульно-связочных структур коленного сустава является восстановление локомоторной функции. В связи с этим, на начальном этапе проводится обучение ходьбе с дополнительной опорой.

Для ее реализации необходимо укрепление мышц верхних конечностей, которые принимают участие в опорной фазе ходьбы с помощью костылей или трости. Затем — антигравитарных мышц, противодействующих сгибанию туловища и в суставах опорной нижней конечности. Параллельно должна вестись ортостатическая тренировка сердечно-сосудистой системы и улучшаться функция вестибулярного аппарата. Лишь после этого можно приступать к улучшению

координации движений и обучению технике передвижения (локомоций) с помощью дополнительных средств опоры.

Прежде чем приступить к подготовке и обучению ходьбе с помощью дополнительных средств опоры, составляется программа реабилитационных действий.

Решается принципиальный вопрос - может ли данный больной стоять и перемещаться на данном этапе? Обучение ходьбе возможно, если обе верхние конечности и одна из нижних имеют достаточную механическую прочность. Состояние мышечной системы должно позволять свободно выполнять ряд необходимых движений, например, вынос ноги вперед, перемещение костылей или трости и т.п. При нарушении функции отдельных мышц вопрос решается индивидуально на основании качественного биомеханического анализа двигательного акта ходьбы. Так, при силе разгибателя голени (четырёхглавая мышца) менее 3 баллов опора на такую ногу возможна, если у больного имеется переразгибание (рекурвация) голени, что обеспечивает смещение проекции общего центра тяжести туловища впереди от оси сгибания в коленном суставе.

Важным фактором, влияющим на программу реабилитационных действий, является болевой синдром. Следует учитывать, что появление выраженной боли в опорную фазу ходьбы делает ее подчас невозможной. Прежде чем начинать обучение у таких больных нужно устранить боль.

Следующим этапом обучения является освоение спуска и подъема по лестнице, преодоление препятствий на пути (подъемы, перешагивания через предметы и др.). Для совершенствования навыка ходьбы здесь можно использовать приспособления имитирующие различный рельеф.

Механотерапия.

При ограничении амплитуды движений в коленном суставе (контрактура) и значительной слабости околосуставных мышц назначается механотерапия. В большинстве случаев мы использовали современные механотерапевтические аппараты пассивного действия, работающие с помощью электрического

приводного устройства (привода). Ведущая цель механотерапии на аппаратах подобного типа — увеличение подвижности в изолированном суставе, что достигается дозированным растяжением параартикулярных тканей, при условии мышечного расслабления. Эффективность воздействия обусловлена тем, что пассивное движение в суставе производится по индивидуально подобранной программе (амплитуда, скорость), без активного сокращения околоуставных мышц (стабилизаторов сустава).

Наиболее совершенной механотерапевтической системой, используемой в настоящее время, являются изокинетические аппараты (динамометры), которые дают возможность не только разрабатывать сустав в пассивном режиме, но и тренировать околоуставные мышцы в т.ч. при изотоническом, изометрическом и изокинетическом режиме мышечной работы.

Аппараты пассивного действия обеспечивают движения при обязательной фиксации сегментов конечностей строго в одном направлении. Программа работы на нем задается врачом с учетом патологии и индивидуальной переносимости. Темп движений постепенно меняется от 1 до 4 циклов в минуту, амплитуда увеличивается до границы боли. Продолжительность доводится от 15 до 60 минут непрерывной работы, 3-4 раза в день. Фиксация ложементов аппарата под определенным углом может быть использована для лечения положением.

В поздние сроки после травмы коленного сустава используется традиционная методика механотерапии на аппаратах активного действия основанные на принципе блока (использование тяги груза) и на принципе маятника (использование инерции).

Аппараты работающие на принципе блока, применяют для облегчения движения и для оказания противодействия в момент выполнения упражнений. Через один или несколько блоков проводится трос, к одному концу которого фиксируется груз, а к другому - соответствующий сегмент конечности. Сила необходимая для выполнения данного движения, регулируется путем изменения массы груза, числом блоков и их расположением. Больной может заниматься на аппарате в положении лежа, сидя, стоя. Меняя положение больного, можно

добиться дифференцированного воздействия на различные мышечные группы. Блочные аппараты применяются для увеличения подвижности при контрактурах с мягкой податливостью, дозированного укрепления ослабленных мышечных групп (сила 2 балла), при рефлекторном болевом синдроме и для профилактики контрактур.

Аппараты маятникового типа применяются на поздних этапах восстановления подвижности коленного сустава (контрактуры более чем 3 месячной давности), за счет силы инерции, возникающей при движениях маятника в момент активного движения совершаемого самим больным. Эти же аппараты при достаточной подвижности в суставе могут использоваться для укрепления мышц преодолевающих при активном сокращении вес маятника. При работе на аппарате необходимо фиксировать проксимальный сегмент конечности и следить за тем, чтобы ось сегмента совпадала с осью маятника. Время работы на аппарате постепенно увеличивается от 5 до 20 минут. Как правило процедуре механотерапии предшествует разминка в виде лечебной гимнастики или гидрокинезотерапии.

Отдельную группу механотерапевтических аппаратов составляют тренажеры (велотренажер, гребной тренажер, тредмилл, роллер, степлер и др.), которые используются в поздние сроки после повреждений коленного сустава.

Массаж.

В зависимости от целевой установки массажа используется различный набор приемов и их последовательность. Так, при параартикулярном отеке или внутрисуставном выпоте проводится отсасывающий массаж. В этом случае воздействие оказывается сначала на проксимально расположенный сегмент конечности, ближе к коллектору лимфы. Применяются преимущественно приемы обхватывающего поглаживания в медленном темпе. Растирание при этой технике массажа не имеет большого значения, а разминание чередуют с поглаживанием. Причем, разминание данного сегмента также начинают в проксимальной его

части. В дальнейшем переходят к массажу дистального сегмента конечности. Направление массажных приемов обычное, т.е. от периферии к центру.

При расслабляющем массаже особенностью техники процедуры является использование приемов поглаживания и разминания только в медленном темпе, поверхностного растирания, непрерывистой лабильной вибрации (с продвижением по массируемой мышце), легкого встряхивания и т.п.

При тонизирующем массаже в основном применяются приемы глубокого воздействия (глубокое поглаживание, растирание с отягощением, разминание с отягощением и проч.), широко включается в процедуру прерывистая вибрация (рубление, похлопывание).

При планировании курса массажа целевая установка может изменяться в соответствии с динамикой клинических проявлений патологического процесса. Иногда бывает достаточно 3-4 процедур отсасывающего массажа, после чего переходят к тонизирующему. После 5-6 процедур расслабляющего массажа, например, при миогенной контрактуре, также можно переходить на тонизирующую методику. Длительность курса массажа определяется стойкостью патологических изменений и может составлять от 10 до 20.

Аппаратный массаж проводится с помощью специальных аппаратов. Вибромассаж представляет собой метод лечения механическими колебаниями, воспроизводимыми аппаратами. Для передачи колебательных движений аппарата телу пациента служат различной формы массажные наконечники — вибротоды. Он оказывает выраженное обезболивающее действие, сопровождающееся определенными сосудодвигательными реакциями, выраженность которых зависит от локализации воздействия, качества и силы вибрационного фактора. Активизация окислительно-восстановительных процессов под влиянием вибрационного массажа способствует снятию утомления в них и восстановлению работоспособности после тренировки мышц.

Водная среда усиливает и трансформирует влияние массажных приемов на организм. При подводном массаже удается оказать воздействие на глубоко расположенные мышечные группы, на которые в обычных условиях выполнения

массажных приемов его действие не распространяется. Устранение в теплой воде болезненности, возникающей в ряде случаев при проведении обычного массажа в момент соприкосновения рук массажиста с массируемой частью тела, также дает возможность выполнить массаж наиболее полноценно. Эластичная вибрирующая массажная струя глубоко и безболезненно воздействует на расслабленную в воде мускулатуру и производит механическое и термическое влияние. Подводный массаж усиливает не только кровообращение кожных покровов, но и гемодинамику в целом, активизирует обмен веществ и трофику тканей. Он способствует уменьшению отечности тканей и выпота в полости сустава, ускоряет процесс восстановления двигательной функции. Под влиянием подводного массажа становятся более подвижными рубцы и спайки. Различают струевой и вихревой подводный массаж.

Струевой подводный массаж проводится в специальной ванне с помощью аппаратов. Давление водной струи регулируется в пределах от 0,5 до 3,0 атмосфер, при необходимости смягчается добавлением в нее воздуха.

Лечебный эффект зависит от выбора приемов, их сочетания, последовательности и длительности применения. Под водой применяют четыре основных приема массажа: поглаживание, растирание, разминание и вибрация.

Вихревой массаж проводится в специальной ванне, где создается круговой поток воды от центробежного насоса. Массаж также как и струевой глубокий и безболезненный. Различают общий и местный вихревой массаж. Особенно эффективно сочетание подводного вихревого массажа с физическими упражнениями в воде.

Помимо упомянутых в данном разделе основных средств функциональной терапии при повреждениях капсульно-связочного аппарата коленного сустава используются традиционные преформированных физических факторов (электролечение, магнитотерапия, ультразвуковая терапия, теплолечение, криотерапия).

ПРОГРАММА РЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ КАПСУЛЬНО-СВЯЗОЧНЫХ СТРУКТУР КОЛЕННОГО СУСТАВА

При разрывах капсулы и связок коленного сустава имеются определенные показания к консервативному и оперативному лечению. В значительной степени лечебная тактика обусловлена уровнем функциональной активности пациента и характером патологических изменений, которые были в суставе до травмы. Так, лица преклонного возраста даже при таком тяжелом повреждении как травматический вывих голени, сопровождающийся повреждением большинства связок и значительным разрывом капсулы сустава, после его вправления лечатся консервативно. Спортсмены и артисты балета, предъявляющие очень высокие требования ко всему опорно-двигательному аппарату, даже при некоторых частичных разрывах связок нуждаются в оперативном вмешательстве. Кроме того, тактика лечения зависит от времени прошедшего после травмы, характера проведенных лечебных мероприятий или их отсутствия, имеющих в результате неё последствий — посттравматический гонартроз, синовит, нестабильность или контрактура.

Программа реабилитации при простом типе нестабильности коленного сустава.

Реабилитация при повреждениях капсулы коленного сустава.

При частичных повреждениях капсулы коленный сустав как правило обездвиживается на 7-10 дней до уменьшения боли, припухлости и небольшого выпота в его полости. Со 2 дня после травмы используются общетонизирующие и дыхательные упражнения, движения в суставах пальцев стоп, в голеностопном и тазобедренном суставах в положениях лежа, сидя и стоя на здоровой ноге. С 3 дня комплекс дополняется изометрическими напряжениями и массажем мышц бедра. После прекращения иммобилизации приступают к восстановлению подвижности, используя активные облегченные движения в коленном суставе. Темп

восстановления подвижности не следует форсировать, особенно если капсула повреждена в заднем отделе сустава. Сгибание до прямого угла должно быть получено на 3 неделе после травмы. Одновременно проводится тренировка околосуставных мышц — сгибание и разгибание с сопротивлением и противодействием. В зависимости от локализации повреждения капсулы исключаются движения, при которых сильно натягивается ее рубец. Клинически чрезмерная нагрузка может проявляться появлением боли в зоне повреждения или локальной припухлостью после занятия. В последующем постепенно увеличивается нагрузка (ходьба, бег, прыжки) и, когда выносливость мышц и координация движений восстанавливается (обычно к 1 месяцу) все ограничения снимаются. Иногда, особенно если травма произошла на фоне гонартроза или другой патологии сустава, процесс восстановления идет более длительно до 1,5-2 месяцев. В этом случае показано применение более широкого комплекса средств функциональной терапии, включающего подводный массаж, гидрокинезотерапию и др.

При сформировавшейся после повреждения капсулы сустава посттравматической нестабильности, если не проводилось адекватное функциональное лечение, необходима целенаправленная тренировка мышц противодействующих смещению голени, характер которого определяется по результатам клинического и инструментального исследования.

Реабилитация при повреждениях связок коленного сустава

Методика реабилитации при свежих повреждениях коллатеральных связок коленного сустава зависит от объема, локализации повреждения и лечебной тактики. Выделяют несколько степеней повреждения: I степень — минимальная расслабленность капсульно-связочных структур при их частичном повреждении, при пассивной девиации голени суставная щель расширяется до 5 мм, II степень — средняя, при полном повреждении соответствующей связки, суставная щель расширяется до 10 мм, III степень — выраженная, обычно сочетается с повреждением одной или обеих крестообразных связок, при полном разгибании

колена пассивное отклонение голени сопровождается расширением суставной щели более чем на 10 мм. При повреждениях I степени, если не проводится адекватное лечение, формируется простая (одноплоскостная) нестабильность, а при II и III степени — сложная (многоплоскостная), т.к. в этих случаях одновременно повреждаются и другие капсульно-связочные структуры.

Реабилитация при повреждениях медиального отдела капсульно-связочного аппарата коленного сустава

При частичном повреждении поверхностно расположенных волокон большеберцовой коллатеральной связки основным клиническим симптом является положительный вальгус-тест — возможность пассивно отклонить голень кнаружи. При его выполнении суставная щель увеличивается в медиальном отделе до 5 мм. Лечение в большинстве случаев консервативное. На 2-3 недели накладывается гипсовая повязка или шина. Со 2 дня приступают к выполнению общетонизирующих, дыхательных и специальных упражнений, в т.ч. в положениях лежа и сидя (нога в шине) приподнимают ногу, выполняют круговые движения. С 3-5 дня, после уменьшения болевого синдрома, начинают изометрические напряжения четырехглавой мышцы бедра. После прекращения иммобилизации восстанавливается амплитуда движений. Используются активные облегченные упражнения и движения с самопомощью в положениях лежа на спине, на здоровом боку, на животе и колено-кистевом. До 1 месяца после травмы не следует форсированно увеличивать сгибания в коленном суставе больше прямого угла. Нужно избегать растягивающих нагрузок на рубец в месте разрыва связки. В связи с этим, до 4-5 недель исключаются приведение бедра и поднятие вверх развернутой наружу ноги, до 6 недель — те же движения в быстром темпе и с сопротивлением, если противодействующая нагрузка приложена к голени. В последующем их постепенно разрешают, следя за тем, чтобы не возникала боль или припухлость в месте повреждения. Параллельно с восстановлением подвижности укрепляются мышцы бедра и голени. Основное внимание уделяется тренировке внутренней широкой и портняжной мышцы.

Приступать к тренировочным нагрузкам можно, если нет боли, припухлости или выпота, примерно через 2 месяца после травмы, исключая, первое время, ротационные движения. Для страховки рекомендуется носить наколенник с шарниром. Полная нагрузка разрешается через 3 месяца.

При уже сформировавшейся простой нестабильности проводится целенаправленная тренировка мышц противодействующих вальгусной девиации голени.

Программа реабилитации при сложном типе нестабильности коленного сустава

Как уже отмечалось ранее, при полном повреждении коллатеральных связок обычно одновременно нарушается целостность и других капсульно-связочных структур, развивается сложная (многоплоскостная) нестабильность. Тактика лечения при сложном типе нестабильности зависит от уровня функциональных притязаний пациента, ее формы и вида.

При компенсированных формах (С.П. Миронов, А.К. Орлецкий, М.Б. Цыкунов, 1994) лечение консервативное. Ведущее место в нем отводится так называемой функциональной терапии. При субкомпенсированных формах оно может быть как оперативным, так и консервативным, а при декомпенсированных только оперативным. Но и при оперативном лечении именно функциональная терапия (реабилитация) занимает ведущие позиции в послеоперационном периоде.

При высоком уровне функциональных притязаний пациента (спортсмены, артисты балета и т.п.) показания к оперативному лечению расширяются, а при низком (лица страдающие тяжелыми соматическими заболеваниями) — ограничиваются.

Большое значение при выборе тактики лечения имеет наличие сопутствующих заболеваний поврежденного коленного сустава и его функция. Так, при вторичном синовите на почве посттравматического гонартроза, даже при

незначительном нарушении устойчивости сустава, получить компенсацию его функции за счет активизации околоуставных мышц не представляется возможным, т.к. их напряжение сопровождается появлением (усилением) болевого синдрома. При постиммобилизационной контрактуре даже тяжелая нестабильность не будет проявляться в полной мере. Устранение же ограничения подвижности ведет к усилению нестабильности. Все эти моменты должны приниматься во внимание при составлении программы реабилитации больных со сложным типом нестабильности.

Программа реабилитации при антеромедиальной нестабильности

Все варианты смещения голени, встречающиеся при I степени антеромедиальной нестабильности, относятся к потенциально хорошо компенсируемым, т.е. неполноценность пассивных стабилизаторов коленного сустава, возникающая в результате повреждения капсульно-связочных структур, может быть перекрыта при усилении функциональных возможностей околоуставных мышц в результате их целенаправленной тренировки. По данным биомеханических исследований к мышцам способным противодействовать смещениям голени вперед и ее вальгусной девиации относятся внутренняя широкая, портняжная, полусухожильная, полуперепончатая, подколенная и внутренняя головка икроножной. Таким образом, для восстановления и компенсации функции коленного сустава в процессе реабилитации при всех степенях антеромедиальной нестабильности необходимо укреплять указанные мышцы.

Программа реабилитации при свежих повреждениях капсульно-связочных структур очень близка к ранее описанной схеме лечения при частичном повреждении большеберцовой коллатеральной связки. На этапе дифференцированной тренировки мышц также обращается особое внимание на внутреннюю широкую. Кроме того, укрепляются полусухожильная,

полуперепончатая, подколенная, портняжная и внутренняя головка икроножной мышцы.

К тренировке полусухожильной и полуперепончатой мышцы приступают при достижении сгибания голени до прямого угла. При оценке 2 балла, для создания облегченных условий мышечной работы, используется исходное положение лежа на боку. Сгибание голени производится с пронационной ее установкой, скользя по полированной панели. Затем нагрузка увеличивается за счет того, что движение выполняется против наклона этой панели. В последующем, при оценке 3 балла, переходят к сгибанию с той же установкой голени в положении лежа на животе, а на завершающем этапе тренировки этих мышц движение выполняется с противодействием (рука инструктора, блок или манжета с грузом, эспандер и т.п.). Аналогичные упражнения выполняются в положении стоя на здоровой ноге, прижав таз и коленные суставы к гимнастической стенке. В начале это движения в медленном темпе, затем темп доводят до среднего, а число повторений до легкого утомления данной мышечной группы. Для лиц привыкших в высокому уровню физической активности в комплекс включается специальное динамическое упражнение в положении сидя на роликовом стуле. Пациент садится на сидение, берется руками за него, соединяет вместе колени и перемещается вперед, переставляя ноги с пронационной установкой голени. Похожее упражнение, но с меньшей нагрузкой, можно выполнять с использованием роликового массажера для стоп. В этом случае пациент садится на обычный стул, соединяет вместе колени и ставит стопы на полувал массажера, придав голени пронационную установку. Затем поочередно прокатывается каждый полувал то одной, то другой стопой. Угол сгибания в коленном суставе должен постепенно уменьшаться за счет перемещения массажера, а нагрузка увеличиваться при увеличении фрикционного противодействия вращению полувалов. Для укрепления полусухожильной и полуперепончатой мышцы в динамическом режиме с противодействием используются и аппараты механотерапии маятникового типа. Тренировка также проводится в положении сидя и лежа с пронационной установкой голени.

Тренировку подколенной мышцы можно начинать при достижении угла сгибания в коленном суставе более 150° . Для ее укрепления используется исходное положение лежа на боку на кушетке, колено согнуто под углом 150° , стопа свешена за край кушетки. Пациент активно придает голени пронационную установку, сохраняет ее 5 сек и возвращается в исходную позицию.

Тренировка этой мышцы с противодействием проводится на механотерапевтическом аппарате маятникового типа. Пациент ложится, сгибает колено до 150° , голень размещается на подставке, стопа фиксируется с помощью приставки для разработки голеностопного сустава, ось вращения аппарата совмещается с продольной осью голени, стопа устанавливается в крайнее супинационное положение, после чего предлагается активно пронирировать голень. В первую процедуру движение выполняется без дополнительного отягощения, затем оно увеличивается за счет изменения длины маятника и груза. Аналогично проводится тренировка пронаторов голени в изокинетическом режиме, но стопа фиксируется к изокинетическому аппарату. Во всех случаях нужно следить за тем, чтобы был максимально жестко фиксирован голеностопный сустав, т.к. в противном случае укрепляться будут пронаторы стопы.

К тренировке портняжной мышцы приступают не ранее, чем через 6 недель после травмы, т.к. при ее напряжении с противодействием в более ранние сроки может растягиваться рубец медиального отдела капсульно-связочного аппарата. Кроме того, к обязательным предварительным условиям начала укрепления портняжной мышцы относится восстановление функции внутренней широкой, т.к. ее горизонтальный пучок, натягивающий медиальный отдел капсулы и большеберцовую коллатеральную связку, является синергистом портняжной мышцы и имеет очень близкий по направлению ход мышечных волокон. В противном случае закрепляется функциональная недостаточность внутренней широкой мышцы. Для укрепления портняжной мышцы используется приподнимание полусогнутых ног в положении лежа на спине с небольшим разведением в стороны коленных суставов. Аналогичное движение можно выполнять больной ногой в положении стоя на здоровой. Следует следить за

мышечным рельефом бедра, т.к. при слишком большом сгибании голени или недостаточном отведении бедра вместо портняжной включаются другие мышцы. Упражнение может выполняться с дополнительным противодействием. Для артистов балета можно рекомендовать в положении лежа на спине выполнение привычных специальных движений — заноски слегка приподняв обе ноги, различные *battement jete*, *petit battement sur le cou-de-pied* и *demi* и *grand rond de jambe en l'air*.

Укрепление внутренней головки икроножной мышцы начинается только после полного восстановления опорной функции ноги. Специальным упражнением для ее избирательной тренировки является, приподнимание на носки в положении стоя, носки вместе пятки врозь.

Программа реабилитации при антеролатеральной нестабильности

Только смещения голени при антеролатеральной нестабильности I степени относятся к потенциально хорошо компенсируемым. Его можно лечить консервативно даже у лиц высоким уровнем функциональных притязаний. При II степени у лиц с невысоким уровнем физической активности допустимо консервативное лечение, включающее комплекс реабилитационных мероприятий и ортезирование (наколенник с шарниром, предотвращающий варусную девиацию голени). В этих случаях возможно получение субкомпенсации. Для пациентов ведущих активный образ жизни, которым нужно полное восстановление функции коленного сустава, предпочтительно оперативное лечение направленное на восстановление пассивного стабилизатора коленного сустава, устраняющего возможность смещения голени в том направлении, в котором нестабильность наибольшая. В большинстве случаев при антеролатеральной нестабильности II степени лечение только оперативное, т.к. без восстановления пассивных стабилизаторов, противодействующих смещениям голени как во фронтальной, так и в сагиттальной плоскости, добиться компенсации функции коленного сустава невозможно.

По данным биомеханических исследований к мышцам противодействующим смещению голени вперед и отклонению ее внутрь относятся: наружная широкая мышца бедра, мышца напрягающая широкую фасцию бедра и двуглавая мышца бедра. Таким образом, для компенсации недостаточности пассивных стабилизаторов коленного сустава при антеролатеральной нестабильности необходимо проводить целенаправленную тренировку указанных мышц.

При выборе консервативной тактики лечения, кроме тренировки наружной широкой мышцы, укрепляется мышца напрягающая широкую фасцию бедра и двуглавая.

Упражнения для мышцы напрягающей широкую фасцию бедра включаются в комплекс упражнений уже в период иммобилизации. Их можно выполнять в положении стоя на здоровой ноге, сидя и лежа на спине. Наибольшая нагрузка на мышцу приходится в положении лежа, для увеличения объема мышечной работы выполняется поднятие с отведением ноги, укрепив поверх шины (гипсовой повязки) манжету с грузом или присоединив эспандер. Первое время после прекращения иммобилизации нежелательно нагружать рубец в латеральном отделе капсульно-связочного аппарата. В связи с этим противодействие сгибанию с отведением бедра прикладывается выше коленного сустава, т.е манжета с грузом закрепляется в нижней трети бедра, здесь же фиксируется эспандер.

Методика тренировки двуглавой мышцы бедра во многом напоминает ранее описанную для полусухожильной, с тем отличием, что голени придается супинационная, а не пронационная установка.

До 6 месяцев после операции рекомендуется для страховки от стрессовых нагрузок пользоваться наколенником с шарниром.

***Программа реабилитации при задней нестабильности
(постеромедиальная и постеролатеральная)***

Задняя (постеромедиальная и постеролатеральная) нестабильность коленного сустава встречается и диагностируется значительно реже чем передняя (антеромедиальная и антеролатеральная). Ведущим клиническим признаком ее потенциально компенсируемых форм I степени является рекурвация — переразгибание коленного сустава, которое проявляется при опоре на поврежденную ногу. Компенсация недостаточности заднего отдела капсулы сустава с помощью околосуставных мышц возможна, но требует значительного больших усилий, чем при передней нестабильности.

Из биомеханических исследований известно, что противодействие задним смещениям голени оказывают четырехглавая и икроножная мышцы.

Методика консервативного лечения в целом аналогична описанной ранее при повреждениях капсулы коленного сустава, однако срок иммобилизации должен составлять до 14 дней. В постиммобилизационном периоде темп восстановления сгибания не ограничивается, а разгибание не следует восстанавливать до 3—4 недель после травмы. Кроме того, при укреплении разгибателя голени в динамическом режиме до этого срока нужно следить за тем, чтобы в полусогнутом положении голень не смещалась кзади. Для этого валик помещается не под коленный сустав или нижнюю треть бедра, как обычно, а под ее верхнюю треть.

На этапе тренировки околосуставных мышц акцент делается на четырехглавой и икроножной мышце. При положительном вальгус-тесте к ним добавляют тренировку полусухожильной и портняжной, а при варусной девиации голени (варус-тест) — напрягающей широкую фасцию бедра и двуглавой.

При более выраженном смещении голени в заднем направлении необходимо оперативным путем усилить активные или создать пассивные стабилизаторы препятствующие им.

Программы реабилитации при комбинированном типе нестабильности

При небольшой степени смещения суставной поверхности голени может быть предпринята попытка консервативного лечения. Проводится курс целенаправленной тренировки мышц противодействующих смещению голени выявленному в данном случае. Методика аналогична описанной ранее .

Программа реабилитации при посттравматических контрактурах в сочетании с нестабильностью коленного сустава

Консервативному лечению в первую очередь подлежат контрактуры поддающиеся пассивной коррекции.

В комплекс используемых средств входят:

1. ортопедический (щадящий) режим
2. коррекция положением
3. лечебная гимнастика и массаж
4. гидрокинезотерапия
5. механотерапия
6. физиотерапия (в т.ч. электротерапия, криотерапия)
7. медикаментозная терапия

В зависимости от податливости и генеза контрактуры набор указанных средств может отличаться.

Программа реабилитации составляется исходя из основных принципов лечения контрактур:

1. раннее начало реабилитационных мероприятий,
2. адекватность воздействия прочности капсульно-связочных структур,
3. многократность повторений корригирующих воздействий,
4. оптимальная последовательность используемых средств функциональной терапии,
5. комплексный подход.

Как правило, средства реабилитации применяют дифференцировано в зависимости от давности контрактуры.

При давности контрактуры до 3 месяцев используются:

1. Активные упражнения в облегченных условиях.
2. Упражнения на расслабление и растяжение мышечных групп, точки прикрепления которых сближены в результате контрактуры.
3. Лечение положением.
4. Гидрокинезотерапия — физические упражнения в воде (с плавающими предметами).
5. Ручной массаж с избирательным воздействием на контрагированные мышцы с целью их расслабления и растяжения.
6. Подводный вихревой массаж или струевой с давлением струи воды до 0,5 атмосферы, направленный на расслабление околоуставных мышц.
7. Теплолечение и теплокоррекция.
8. Криотерапия.
9. Обезболивающая электростимуляция мышц.
10. Механотерапия на аппаратах пассивного действия.

Необходимо руководствоваться следующими методическими указаниями:

1. допустима амплитуда движений, которые не вызывают боль;
2. необходима фиксация проксимального сегмента конечности;
3. упражнения в одной плоскости должны повторяться многократно;
4. любая процедура должна завершаться лечением положением.

При лечении застарелых контрактур (более 3 месяцев) применяются другие средства:

1. Активные упражнения с самопомощью и активно-пассивные упражнения.
2. Пассивные упражнения с дозированным растяжением.
3. Упражнения на укрепление мышц, точки прикрепления которых отдалены в результате контрактуры.
4. Лечение положением.

5. Физические упражнения в воде с последующей коррекцией положением.
6. Ручной массаж околоуставных мышц и капсулы (связок) сустава.
7. Подводный струевой массаж мышц и сустава с давлением 0,5-1,0 атмосфера.
8. Механотерапия на аппаратах блокового и маятникового типа, с электроприводом.
9. Ультразвуковая терапия на область сустава и околоуставные мягкие ткани.
10. Электрофарез иодида калия, лидазы и т.п.
11. Теплокоррекция.

При лечении застарелых контрактур следует учитывать следующие:

1. допустима амплитуда движений с незначительным преодолением боли и растяжением параартикулярных тканей;
2. необходим психологический контакт инструктора ЛФК и больного ;
3. завершать любую процедуру нужно лечением положением.

При восстановлении 50% амплитуды движений в суставе в процедуру включают средства направленные на укрепление мышц.

В заключении следует отметить, что коррекция контрактур при нестабильности коленного сустава проводится в постиммобилизационном периоде. В этом случае имеет значение темп восстановления подвижности, учитывающий характер повреждения. Он не должен превышать указанные нормативы, т.к. в противном случае можно растянуть посттравматический или послеоперационный рубец и получить нестабильность. Так, если при комбинированной нестабильности, например, атипичной, полностью восстановить разгибание, то при гипермобильности суставов это будет соответствовать рекурвации, что усилит заднюю нестабильность. Если же разгибание восстановить лишь до условной норма 180°, то задняя нестабильность

будет менее выражена и это позволит уменьшить силы затраченных на укрепление околоуставных мышц.

7. Оценка эффективности реабилитации

Для оценки эффективности реабилитации пациентов при повреждении капсульно-связочных структур используется комплекс клинических и инструментальных методов, а также опросники для оценки качества жизни.

Одной из широко используемых и относительно простых систем оценки для лиц с различным уровнем функциональной активности является шкала Tegner Y, Lysholm J., которая состоит из ряда шкал, где признаки оцениваю в баллах и затем их суммируют. Плохой результат считается, если эта сумма менее 65, удовлетворительный в диапазоне 65-83, хороший - 84-90 и отличный - более 90 баллов.

Также достаточно простой и позволяющей оценивать как отдельные признаки, так и средние значения в баллах, является так наз. система оценки ЦИТО (С.П. Миронов с соавт., 1999). Она дает представление о компенсации двигательной функции. Оценка ниже 3 баллов – декомпенсация, в интервале от 3 до 4 баллов – субкомпенсация, выше 4 баллов – компенсация. На ее базе уточняется реабилитационный прогноз и составляется программа реабилитации.

Возможные осложнения и способы их устранения:

Осложнений при использовании данных клинических рекомендаций не выявлено.

Эффективность использования КР:

Эффективность использования КР подтверждена хорошими и отличными функциональными результатами, полученными в клиниках Москвы и Нижнего Новгорода за последние 30 лет в процессе реабилитации более 2000 пациентов в возрасте от 12 до 80 лет.

Список литературы

1. Каптелин А.Ф., Лебедева В.С. Лечебная физкультура в системе медицинской реабилитации: руководство для врачей. – М.: Медицина, 2001. – 398 с.
2. Котельников Г.П., Миронов С.П. Травматология: национальное руководство. ГЭОТАР–Медиа, 2008. – 808 с.
3. Сосин И.Н. Клиническая физиотерапия. – Киев. 1996. – 624 с.
4. Улащик В.С., Лукомский И.В. Общая физиотерапия: Учебник. -2-е изд. Мн.: Книжный Дом, 2005. – 512с.
5. Цыкунов М.Б. Раздел II Физическая реабилитация в травматологии и ортопедии.- Физическая реабилитация под ред. С.Н. Попова / учеб. Для студ. учреждений высш. мед. проф. образ., Т.1, М., из-д Академия, 2013.- с. 66-147
6. Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. Clin Orthop Relat Res. 1985 Sep;(198):43-49
7. Mitsou A, Vallianatos P, Piskopakis N, Maheras S. Anterior cruciate ligament reconstruction by over-the-top repair combined with popliteus tendon plasty. J Bone Joint Surg Br. 1990 May;72(3):398-404.