**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**

**на тему:**

Возникновение травм коленного сустава у борцов вольного стиля

Тренер-преподаватель

по вольной борьбе ДЮСШ « Олимп»

Габдуллин Р. Х.

Казань, 2017

Конец формыВВЕДЕНИЕ

Вольная борьба входит в число наиболее травмоопасных видов спорта.

Повреждения коленного сустава являются самым распространенным классом травм в вольной борьбе, в процентном соотношении опережая часто встречающийся травматизм голеностопного сустава, ключицы, ушных раковин.

Механизм возникновения травм коленного сустава у борцов-вольников имеет специфические особенности обусловленные агрессивными действиями спортсменов в постоянно меняющейся обстановке спортивной схватки, частое использование коленных поз отягощенных весом соперника в защитных или атакующих действиях, а также арсеналом технических действий с захватом ног. Неправильная методика проведения тренировок, отсутствие необходимого уровня врачебного контроля, бессистемная «сгонка» веса также способствуют травматизму коленного сустава в вольной борьбе.

Закономерно, что травмированному спортсмену необходима максимально эффективная и быстрая реабилитация, так как снижение тренированности - «чувства ковра», вызванное временной нетрудоспособностью, не является критерием роста спортивных результатов. Это явилось предпосылкой для исследований в области восстановления спортсменов после повреждений коленного сустава, анализе коленного травматизма и реабилитации после него. Также, актуальность работы подтверждает частота травматизации коленного сустава в вольной борьбе.

Восстановление необходимо начинать как можно раньше, чтобы предотвратить потерю подвижности и силы. Длительная бездеятельность после травмы вызывает дефицит силы и подвижности, которые нуждаются в восстановлении перед возвращением к спортивным занятиям. Задержки в реабилитации влекут за собой задержки с возвращением в спорт.

Профилактика травматизма коленного сустава не является сугубо врачебной проблемой. Эта проблема касается всех, кто призван готовить борцов-вольников и обеспечивать нормальные условия проведения учебно-тренировочных занятий и соревнований: тренеров, врачей, судей, технического персонала, проектировщиков и строителей спортивных сооружений, представителей спортивной науки, прессы. Профилактика спортивного травматизма в единоборствах - это комплекс организационно-методических мероприятий, направленных на постоянное совершенствование материально-технического обеспечения, улучшение условий проведения учебно-тренировочных занятий и соревнований, постоянное повышение квалификации тренерско-преподавательского состава, неукоснительное соблюдение правил врачебного контроля, дидактических принципов подготовки спортсменов, обеспечение планомерного повышения уровня их физической и технико-тактической подготовленности, моральных и волевых качеств, укрепления здоровья.

1 АНАТОМИЯ, БИОМЕХАНИКА И ТРАВМАТОЛОГИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА ПРИ ЗАНЯТИЯХ ВОЛЬНОЙ БОРЬБОЙ

1.1 Анатомо-биомеханическая характеристика коленного сустава

Основными структурами области колена являются:

· кости и суставы

· связки и сухожилия

· мышцы

· нервы

· кровеносные сосуды /16/

Рисунок.1 - Коленный сустав

1.1.1 Кости и суставы

Коленный сустав /Рисунок 1/формируют две длинные трубчатые кости: бедренная (сверху) и большеберцовая (снизу). Кроме того, в передней части коленногосустава расположена небольшая косточка округлой формы, называемая надколенником или коленной чашечкой.

Два шарообразных возвышения расположены внизу бедренной кости и называются бедренными мыщелками. Они покрыты суставным хрящом и образуют суставную поверхность бедренной кости. Бедренные мыщелки контактируют с плоской поверхностью большеберцовой кости. Эта поверхность носит название большеберцовое плато. Большеберцовое плато состоит из двух половин: медиальное большеберцовое плато расположено ближе к средней линии тела, а латеральное плато - дальше от неё/ Рисунок 1/.

Надколенник скользит по особому желобу, образованному бедренными мыщелками, который называется пателлофеморальным углублением.

Малоберцовая кость не участвует в образовании коленного сустава. Она расположена на голени латерально от большеберцовой кости. Эти кости соединены между собой посредством небольшого малоподвижного сустава.

Суставной хрящ покрывает суставные концы костей в любом суставе. Толщина суставного хряща в коленном суставе составляет около 5-6 мм. Эта ткань белого цвета с блестящей, очень гладкой поверхностью, имеет плотноэластическую консистенцию. Функция суставного хряща заключается в уменьшении сил трения при движении в суставе, а также в амортизации ударных нагрузок. Таким образом, суставной хрящ необходим там, где происходит движение двух костных поверхностей друг относительно друга. В коленном суставе, суставной хрящ покрывает суставные концы бедренной и большеберцовой костей, а также заднюю поверхность надколенника.

1.1.2 Связки и сухожилия

Связки - это плотные образования из соединительной ткани, которые необходимы для фиксации концов находятся медиальная и латеральнкостей друг с другом. Вблизи каждого коленного сустава, в боковыхотделах, ллатеральные связки. Они дополнительно укрепляют суставную капсулу, ограничивая боковые движения в коленном суставе.

Внутри коленного сустава между суставными поверхностями бедренной и большеберцовой костей натянуты передняя и задняя крестообразные связки. Эти связки ограничивают излишние движения суставных поверхностей костей в переднезаднем направлении.

Рисунок 2 - Моторика передней и задней крестообразных связок

Передняя крестообразная связка удерживает большеберцовую кость от соскальзывания вперед относительно бедренной кости. Задняя крестообразная связка удерживает большеберцовую кость от соскальзывания назад относительно бедренной кости./ Рисунок 2/

Крестообразные связки обеспечивают контроль над движениями в коленном суставе при движениях вперед и назад. Все связки коленного сустава являются очень важными структурами, которые обеспечивают стабильность коленного сустава.

Два соединительнотканных образования коленного сустава, похожих на связки, называются менисками. Они расположены между бедренной и большеберцовой костью. Мениски иногда называют "хрящами" коленного сустава, однако структура менисков отличается от структуры суставного хряща, покрывающего суставные поверхности костей.

Функция менисков:

· распределение веса тела на большую площадь большеберцового плато

· увеличение стабильности коленного сустава.

Биомеханику коленного сустава легче рассматривать, если представить этот сустав в виде шара, расположенного на плоской площадке. Шар является суставным концом бедренной кости, а плоская площадка является большеберцовым плато. Мениски представляют собой эластичные прокладки и заполняют пространство между бедренными мыщелками и большеберцовым плато. Они помогают рационально перераспределять вес тела с бедренной на большеберцовую кость.

Рисунок 3 - Биомеханика коленного сустава

В случае отсутствия менисков весь вес тела распределялся бы в одной точке большеберцового плато. Мениски же распределяют вес практически по всей площади большеберцового плато. Эта роль менисков очень важная так как помогает защищать суставной хрящ от чрезмерных нагрузок. Повреждение или отсутствие менисков приводит к неправильному распределению нагрузок в коленном суставе, что способствует развитию дегенеративных изменений суставного хряща

В дополнение к функции защиты суставного хряща, мениски вместе со связками способствуют повышению стабильности коленного сустава. Стабильность сустава обеспечивается его "расклиниванием" менисками, имеющими клиновидную форму. Толщина менисков больше на периферии, чем в центральной части. Такая геометрия приводит к формированию неглубокой впадины на большеберцовом плато. Такая поверхность придает большую стабильность суставу, а также более эффективно перераспределяет статические и динамические нагрузки на суставную поверхность большеберцовой кости.

Таким образом, связки и мениски коленного сустава являются крайне важными структурами, способствующие стабилизации сустава. Напомним, что связки соединяют кости друг с другом. Без прочных связок, соединяющих бедренную и большеберцовую кости, коленный сустав был бы очень "разболтанным". В коленном суставе в отличие от других суставов нашего тела, геометрия образующих его суставных поверхностей костей не обеспечивает дополнительной стабильности. Бедренный сустав, например, представлен шарообразной головкой бедренной кости, расположенной в глубокой ацетабулярной впадине. Геометрия локтевого сустава напоминает блок в виде закругленного костного отростка и костной выемки, по форме напоминающей соединение, которое использовали мастера для скрепления древесины на протяжении многих столетий.

Сухожилия по строению напоминают связки, при этом они соединяют мышцы с костями. Наиболее крупное сухожилие, расположенное в области колена, называется сухожилием надколенника. Оно соединяет четырехглавую мышцу (квадрицепс), расположенную на передней поверхности бедра, с большеберцовой костью. В толще этого сухожилия находится надколенник.

Сухожилия мышц задней поверхности бедра прикрепляются в разных местах вблизи коленного сустава. Эти сухожилия иногда используют в качестве аутотрансплантатов при эндопротезировании крестообразных связок.

1.1.3 Мышцы

Рисунок 4 - Мышцы коленного сустава

Мышцы-разгибатели расположены на передней поверхности бедра. При сокращении их происходит разгибание ноги в коленном суставе, что позволяет нам ходить. Главной мышцей этой группы является четырехглавая мышца, при сокращении которой происходит разгибание ноги в коленном суставе. Расположенный в толще сухожилия надколенник является дополнительной точкой опоры, что позволяет несколько изменить направление действия и увеличить силу четырехглавой мышцы, направленную на разгибание голени.

Мышцы - сгибатели голени расположены на задней поверхности бедра и области колена. При их сокращении происходит сгибание ноги в коленном суставе

1.1.4 Нервы

Наиболее крупным нервом области колена является подколенный нерв, расположенный на задней поверхности коленного сустава. Этот нерв является частью седалищного нерва, который проходит в области голени и стопы, обеспечивая чувствительную и двигательную иннервацию этих областей. Подколенный нерв чуть выше коленного сустава делится на большеберцовый и малоберцовый нервы. Большеберцовый нерв располагается на задней поверхности голени, а малоберцовый нерв огибает головку малоберцовой кости и уходит на переднюю и наружно-боковую поверхность голени. Эти нервы могут быть повреждены при травме коленного сустава.

1.1.5 Кровеносные сосуды

Рисунок 5 - Область расположения кровеносных сосудов

Крупные кровеносные сосуды проходят по задней поверхности коленного сустава вместе с подколенным нервом. Это подколенная артерия и подколенная вена, которые обеспечивают кровоток в голени и стопе. По подколенной артерии кровь движется к периферии, а по подколенной вене возвращается к сердцу

Из-за особой геометрии суставных поверхностей костей, формирующих коленный сустав, его стабильность обусловлена главным образом правильным функционированием связочного аппарата. К сожалению, травматические повреждения коленного сустава, которые сопровождаются нарушением целостности связок, встречаются достаточно часто. Кроме того, коленный сустав является опорным суставом тела человека, на который приходится значительная нагрузка при ходьбе, беге, в положении стоя. Поэтому риск преждевременного изнашивания суставного хряща в коленном суставе достаточно высок, что может приводить к развитию остеоартрита /2/.

1.1.6 Кинематика коленного сустава

Неконцентрическое искривление мыщелка бедренной кости (БК) соотносится с плоскостью мыщелков большеберцовой кости и это вместе с функциональным влиянием соединительного аппарата делает возможным более или менее ограниченные движения коленного сустава во всех трех осях равнозначной системы, включая ротацию. Речь идет о релятивном движении в паре БК - большеберцовая кость (ББК). С точки зрения функции коленного сустава (КС) наибольшее значение и амплитуду имеют ротационные движения. Наибольшая ротация (сгибание) КС проходит вокруг оси Х, что представляют собой основное движение и достигает 160° и более. Дальнейший вид ротации происходит вокруг оси У, которая проходит посредине БК и ее амплитуда колеблется примерно в пределах 250°. Она реализуется при сгибании голени в результате неодинакового искривления мыщелков БК. Последний вид ротации происходит вокруг оси Z. Он незначительный и достигает нескольких градусов. При обычном движении в КС он реализуется при достижении конечных положений, сгибания и разгибания.

Однако в КС происходят также выдвижные (трансляционные) движения по отдельным осям. В направлении оси Z - это вентродорзальное движение (переднее-заднее), которое имеет наибольшую амплитуду и обоснованность при наступлении оптимального положения мыщелков БК при сгибании. Дальнейшие два движения - медиально-латеральное, проходящее по оси Х и вертикальное, проходящее по оси У, в целом - незначительны.

Проведенный анализ функции КС показывает отдельные возможности движений, причем естественное движение КС на определенных фазах и при различных функциях включает в себя большее или меньшее количество основных движений. КС представляет собой анатомическую структуру состоящую из комбинации активных мышц, пассивных связок и хрящей, которые обеспечивают ее стабилизацию во всех трех плоскостях.

Стабильность в сагиттальной плоскости обеспечивается преимущественно функцией крестообразных связок и антагонистической деятельностью сгибателей и разгибателей голени. Стабильность во фронтальной плоскости обеспечивается, главным образом, за счет активных и пассивных элементов на медиальной и латеральной поверхностях КС.

В настоящее время еще не до конца исследовано значение и механические функции некоторых анатомических структур этой системы. Особенно это касается внутрисуставных структур и их поведение в реальных условиях.

Ввиду того, что плоскость движения голени имеет преимущественный характер и при аппроксимативном решении третий размер движения голени незначителен, это движение прослеживалось главным образом во фронтальной плоскости.

С точки зрения кинематики коленного сустава является важным установление точки бедренно-большеберцового контакта (ТБББК). Движение ТБББК по суставной поверхности мыщелков ББК (рис.8) прослеживается по рентгеновским снимкам, сделанным на латеральной (внешней) стороне КС.

Результаты представлены в виде диаграммы, где на линии горизонтальной оси показан угол сгибания КС, а на вертикальной оси - расстояние в %, причём передний край суставной поверхности мыщелков ББК составляет 100%.

1.1.7 Статика коленного сустава

Дальнейшим этапом исследования функции КС является анализ сил и мгновенных воздействий. Для примера активной и пассивной опорной нагрузок приводится аппроксимированный расклад сил при ходьбе в момент опоры на одной ноге. На этой фазе масса тела стремится наклонить его к оси тяжести, т. е. медиально, чему препятствует натяжение латеральных мышц на внешней стороне БК. Ход сил при ходьбе изменяется циклично /Рисунок 9/.

Бедренно-большеберцовая контактная сила (ББКС) не разделяется на латеральную и медиальную составные части, т. к. считается одной силой, состоящей из 2 элементов(параллельную оси голени и перпендикулярную ей).

Рисунок 6 - Расклад сил в коленном суставе

Fr - реакция конечности на опору

Fl - натяжение латеральной связки

Fq - натяжение пателярной связки

Fh - контактная феморальная сила

Fv - контактная феморотибальная сила

Подробное исследование коленного сустава на отдельных фазах движения во время ходьбы провели ряд авторов, которые пришли к заключению, что наибольшие контактные силы в области бедренно-большеберцового соединения возникают при сгибании нижней конечности на 50-150 и по величине в 2,8 раза больше массы человеческого тела. Проведенный ими анализ доказывает, что величина нагрузки коленного сустава разная у каждого индивидуума и зависит от многих факторов.

1.1.8 Динамика коленного сустава

Действительное напряжение в коленном суставе нужно в конечном итоге прослеживать с точки зрения динамики, т. к. все движения проходят динамически и поэтому в суставных соединениях возникают условия существенно отличающиеся от статического состояния.

Некоторые исследования показывают, что уже в состоянии покоя на опорной фазе в суставных коленных плоскостях влияют силы намного больше, чем принято было считать. К ним еще нужно добавить действие динамических сил, возникающих главным образом при абсорбции кинетической энергии, полученной при определенном виде движения.

Например, динамическую ходьбу можно рассматривать, как падающее движение тела вперед, которое повторяется при выдвижения нижней конечности. Центр тяжести тела при этом циклически смещается приблизительно на 4 см. Постановку нижней конечности на подпорку можно рассматривать как удар, т. е. такое состояние в системе точек или тел, при котором в процессе соприкосновения вещественных образований происходит мгновенное изменение скоростных соотношений. Для удара характерно то, что в месте контакта вещественных образований возникают кратковременные значительные силы, которые называются ударными силами. Эти ударные силы действуют очень короткое время (миллисекунды). Например, при высоте свободного падения 0,04 м и времени 0,02 с средняя величина ударной силы достигает 22-кратной массы тела. Даже при простом ударном воздействии силы - падение с нулевой высоты напряжение увеличится в два раза по сравнению со статическим воздействием этой же силы.

Ряд авторов произвели различные замеры сил при динамической ходьбе и пришли к заключению, что силы, возникающие в суставной системе в течение ходьбы, как минимум достигают семикратной массы тела.

1.2 Специфика спортивно-тренировочной деятельности в вольной борьбе

Борьба - вид спорта, заключающийся в единоборстве спортсменов по определенным правилам. Разновидности современной спортивной борьбы - классическая, вольная, самбо, дзюдо; существуют и национальные виды борьбы (грузинская, узбекская и др.). Участников соревнований разделяют по весовым категориям и возрастным группам. Борьба относится в основном к силовым упражнениям: борцы должны преодолевать сопротивление противника и вес его тела. Она способствует повышению выносливости организма к силовым напряжениям, развитию мускулатуры, физической силы, ловкости, быстроты, координации движений, совершенствованию функций сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем организма. Во время поединка борцов часто возникает явление так называемое натуживания - в момент максимального мышечного усилия происходит резкий выдох при закрытой голосовой щели; это ведет к резкому повышению внутригрудного давления и затрудняет приток крови к сердцу.

Сердце тренированных молодых людей справляется с такими кратковременными, но значительными перегрузками, а для сердечно- сосудистой системы подростков и людей старшего возраста они могут оказаться вредными. Занятия борьбой мальчикам разрешается начинать с 10-13 лет. Лицам старше 40 лет тренироваться и участвовать в соревнованиях по борьбе не рекомендуется.

Во время занятий обязателен врачебный контроль. Для профилактики повреждений и травм у борцов (чаще коленного и голеностопного суставов, ключиц, ушных раковин) необходимы последовательность в обучении приемам борьбы с целью постепенной подготовки связок и мышц к силовым напряжениям, соблюдение правил борьбы а также правильный подбор обуви (борцовки плотно облегают голеностопные суставы, несколько фиксируя их) и ровная (без складок) укладка ковра, на котором ведется борьба. У борцов могут встречаться гнойничковые заболевания кожи, поэтому очень важно строго соблюдать правила личной гигиены и гигиены мест тренировок (в частности, ковра).

1.2.1 Основные положения борца

Основные положения борца - положения, применяемые борцом в процессе борьбы в стойке и партере.

Стойка характеризуется тем, что борец касается ковра только ступнями; ноги слегка согнуты, туловище наклонено вперед, руки перед собой - что обусловлено готовностью спортсмена к защитным или атакующим действиям. В положении партера борец касается ковра не менее, чем тремя точками (например коленями и кистью). Поединок борцов происходит в постоянном взаимоконтакте. В этом случае взаимозахват борцов в стойке существенно влияет на высоту положения их туловища и особенности расположения ног относительно друг друга. По первому признаку стойки различаются на высокую, среднюю и низкую. По-второму - на правостороннюю, левостороннюю и фронтальную. В положении партера различаются на высокую и низкую. При высоком партере борец, стоя на коленях, кистями рук опирается на ковер, при низком борец принимает положение - упор лежа на животе.

1.2.2 Технические элементы борьбы

Технические элементы борьбы - совокупность технических действий, посредством которых решаются тактические задачи (варианты).

Определяющим звеном технического элемента является захват. Именно захваты в борьбе определяют стойку борцов, дистанцию между ними, передвижения и направления маневрирования, решения тактических задач, посредством использования вспомогательных элементов борьбы ногами и технических действий.

Захваты - это действия рук, позволяющие осуществить удержание какой-либо части тела противника с целью дезорганизации активности соперника и проведения тактико-технических действий.

1.2.3 Передвижения и направления маневрирования

Передвижение и маневрирование выполняются борцами в схватке различными способами и в различных направлениях с целью создания наиболее выгодного положения по отношению к противнику для успешного выполнения двигательной задачи. Захваты определяют способы передвижений, а способы передвижений - направления маневрирования.

В определенных эпизодах поединка движения выполняются со значительным отягощением в виде веса и силы сопротивления соперника в момент борцовских «завязок», что дает дополнительную нагрузку костно-мышечному аппарату спортсмена.

1.3 Характеристика травм коленного сустава

Заболевания повреждения коленного сустава разнообразны, они часто встречаются в клинической практике. Могут возникнуть поражения сустава на основе травматических, инфекционно-воспалительных, дегенеративных и врожденных причин. Чаще всего приходится сталкиваться с травматическими поражениями коленного сустава, многообразными по локализации и степени повреждения. Симптомы вторичных, дегенеративных изменений могут маскировать клинические признаки породившего их поражения, создавая известные трудности в распознавании основного заболевания. Отграничить симптомы первичного поражения от вторичных симптомов, обусловленных наслаивающимися дегенеративными изменениями, иногда довольно трудно. Коленный сустав представляет собой комплекс структур, объединенных функциональным единством. Многие признаки и симптомы повреждений коленного сустава являются общими для нескольких травматических повреждений. Несмотря на это, очень важен ранний точный диагноз, дающий возможность своевременно начать лечение. Немало суставов оказалось невосстановимо пораженными в результате ошибочного диагноза и, следовательно, необоснованного или несвоевременного лечения. Чем раньше после повреждения колено будет исследовано, тем легче поставить правильный диагноз, так как в свежем случае повреждения больной точнее может указать место наибольшей болезненности. Патологическая подвижность тотчас после травмы может быть определена раньше, чем мышечный спазм фиксирует сустав. После исчезновения острых симптомов приходится возлагать надежду на анамнез, который часто бывает туманным. Первой задачей исследования поврежденного коленного сустава является выяснение механогенеза повреждения, т. е. характера и направления действовавшего насилия. Необходимы точные детали происшествия, а не догадки и умозаключения, что, например, у больного разрыв мениска только потому, что повреждение наступило во время игры в футбол. Различают ряд условий, вызывающих повреждение коленного сустава:

· насильственное боковое выгибание коленного сустава вызывает повреждение боковой связки внутренней или наружной на стороне, противоположной форсированному давлению. Если насилие было значительным, то в одно и то же время могут разорваться одна или обе крестообразные связки, а иногда и внутренний мениск;

· вращающее насилие обусловливает повреждение мениска;

· насильственное переразгибание коленного сустава повреждает переднюю крестообразную связку или отрывает переднюю ость большой берцовой кости;

· прямой удар спереди может вызвать ушиб колена, повреждение суставного хряща, перелом надколенника.

1.3.1 Разрыв внутренней боковой связки

Внутренняя боковая связка повреждается чаще других связок коленного сустава. Повреждение может произойти в любом месте связки: проксимально, в области ее прикрепления к внутреннему мыщелку бедренной кости под аддукторным бугорком; дистально, где связка прикрепляется к мыщелку большой берцовой кости, и на протяжении - над линией сустава (реже). Чаще всего при форсированном боковом насилии внутренняя связка отрывается от внутреннего мыщелка бедренной кости в семь раз чаще, чем от мыщелка большой берцовой кости. Если разрыв происходит на уровне линии сустава, где внутренняя связка сращена с мениском, или вблизи прикрепления ее к большой берцовой кости, то, вероятно, имеется одновременное повреждение внутреннего мениска. Иногда при отрыве верхнего конца внутренней боковой связки вместе с ней отрывается хорошо прощупываемый кусочек кости. При отрыве связки в области ее прикрепления, особенно нижнего, оторванный конец может завернуться внутрь коленного сустава и тогда выздоровление при консервативном лечении невозможно.

Различают полный разрыв внутренней боковой связки и неполный, частичный. При частичном разрыве, когда в повреждение вовлечен только глубокий слой связки, исследование обнаруживает умеренное патологическое отведение голени в коленном суставе; попытка насильственно увеличить патологическое отведение вызывает сильные боли и области повреждения. Болезненность при ощупывании распространяется на всю связку, но особенно резкой она бывает в зоне разрыва. Больной при неполном разрыве внутренней связки может иногда ходить, хотя и с осторожностью.

Полный разрыв связки распознать нетрудно. Больной жалуется, что при попытке нагрузить ногу, колено прогибается внутрь. Сустав содержит умеренное количество жидкости (гемартроз) - кровь через разрыв наружного слоя просачивается, окрашивая подкожную клетчатку. Патогномоничным симптомом для полного разрыва является значительное патологическое наружное отклонение голени, обнаруживаемое при исследовании устойчивости сустава. В свежих случаях патологическая боковая подвижность бывает больше, чем в несвежих. Через некоторое время боковое раскачивание голени может уменьшиться вследствие рефлекторного мышечного напряжения, если разорвана только одна боковая внутренняя связка. Попытка произвести пассивное отведение в коленном суставе вызывает сильные боли с внутренней стороны сустава. Обширное боковое раскачивание голени в коленном суставе при свежем и несвежем повреждении указывает на двойной разрыв связок - внутренней боковой и передней крестообразной. Разрыв передней крестообразной связки (и задней), а также мениска может произойти как при полном, так и при частичном разрыве внутренней боковой связки.

1.3.2 Разрыв наружной боковой связки

Связка прикреплена проксимально выше наружного мыщелка бедренной кости, над ямкой для сухожилия подколенной мышцы, дистально к головке малой берцовой кости. Она находится в тесных отношениях с двуглавой мышцей бедра (m. bicepsfemoris), сухожилие которой вместе с илиотибиальным трактом (tractusiliotibiale) укрепляет ее. Повреждения наружной боковой связки менее обычны, чем внутренней; они возникают при форсированном приведении голени в коленном суставе или ударе, нанесенном в область колена изнутри. Разрыв связки может произойти в любом месте, но в области ее нижнего прикрепления он встречается чаще всего.(9)Иногда вместо разрыва связки отрывается фрагмент головки малой берцовой кости, то место, где прикрепляется наружная связка. Диагноз может быть поставлен по появлению болей и болезненной чувствительности к давлению на одном из концов связки, при попытке произвести пассивное приведение голени и ощупывание. Боковая неустойчивость при нагрузке обнаруживается при полном разрыве связки, который довольно часто осложняется параличом общего малоберцового нерва.

Разрывы внутренней и наружной боковых связок, возникающие при соответствующем направлении удара в область коленного сустава, могут осложняться переломом мыщелков большой берцовой кости -- наружного -- при разрыве внутренней боковой связки и внутреннего -- при повреждении наружной. Иногда перелом мыщелка наступает раньше, чем порвется боковая связка, тогда связка может остаться целой, т. е. не разорваться.(3)

1.3.3 Синдром Pellegrini-Stieda

Представляет собой посттравматическую оссификациюпараартикулярных тканей, возникающую в области внутреннего мыщелка бедра. Заболевание обычно наблюдается у мужчин молодого возраста, перенесших травматическое повреждение коленного сустава. Повреждение может быть легким или тяжелым, прямым или непрямым. После исчезновения острых симптомов повреждения может наступить период улучшения, но полного восстановления коленного сустава не происходит - разгибание в коленном суставе остается ограниченным. Иногда над внутренним мыщелком прощупывается болезненное уплотнение.

Форсированное вращающее насилие. Разрывы менисков являются самым частым внутренним повреждением коленного сустава. Обычно повреждается внутренний мениск, разрывы которого встречаются в восемь раз чаще, чем наружного. Анализ обстоятельств, обусловивших разрыв мениска, иначе говоря, выяснение механогенеза повреждения, имеет большое значение при распознавании свежих и особенно несвежих повреждений менисков. Механизм разрыва внутреннего мениска типичен - насильственное вращение суставной поверхности большой берцовой кости по отношению к мыщелкам бедра /14/.

Разрыв происходит обычно в следующих условиях:

1) колено несет нагрузку, т. е. является опорным в момент повреждения;

2) коленный сустав при действующем насилии слегка согнут;

3) в суставе происходит форсированное вращение.

Разрыв мениска может произойти у стоящего на коленях при резком повороте туловища, при ходьбе или беге в нагруженной ноге. Значительно реже мениск разрывается по другому механизму, например при отводящем насилии, приложенном к разогнутому коленному суставу. Повреждения внутреннего мениска могут быть следующими:

1) разрыв самого мениска;

2) разрыв связки, фиксирующей внутренний мениск;

3) разрыв патологически измененного мениска.

Разрыв внутреннего мениска

Чаще всего встречается типичное, продольное повреждение, при котором отрывается средняя часть мениска, а концы, передний и задний, остаются неповрежденными; называют его разрывом по типу «ручки лейки». Поперечные разрывы переднего или заднего рога также довольно часты. Поперечные разрывы в центре мениска, под внутренней боковой связкой, встречаются реже. Часть мениска, оторванная при повреждении, может сместиться и занять в суставе неправильное положение, ущемившись между суставными поверхностями большой берцовой и бедренной костей. Ущемление блокирует сустав в вынужденном положении, согнутом /10/. Отрыв и ущемление переднего рога внутреннего мениска блокируют коленный сустав так, что конечные 30° разгибания делаются невозможными, ущемление при разрыве по типу «ручки лейки» ограничивает последние 10-15° разгибания. Блокада сустава при ущемлении разорванного мениска не ограничивает сгибания коленного сустава. Оторванный задний рог очень редко блокирует коленный сустав.

Блокада сустава бывает обычно временной; разблокирование восстанавливает все движения в суставе. Разрывы переднего рога и по типу «ручки лейки» протекают нередко с рецидивирующими блокадами, возникающими при ротации голени, т. е. при том же механизме, при котором наступил разрыв. Иногда колено «выскакивает», по словам больного, без известной причины при ходьбе по ровной поверхности и даже в постели, во сне. Смещение оторванного заднего рога вызывает у больного иногда ощущение «подгибания» коленного сустава.

Разрыв мениска сопровождается выпотом в коленном суставе, который появляется через несколько часов после повреждения; он обусловлен сопутствующим повреждением синовиальной оболочки сустава. Последующие рецидивы атак блокады и «подгибания» также протекают с выпотом в суставе; чем чаще происходят блокады и «подгибания», тем меньше последующая транссудация в суставе. Может наступить такое состояние, когда после привычной блокады выпот уже не определяется.

При первичном повреждении мениска очень важно дифференцировать травматический синовит от травматического гемартроза, так как последний подразумевает наличие серьезного сопутствующего повреждения связок или кости. Разрыв мениска, как уже упоминалось, может сочетаться с повреждением внутренней боковой связки и передней крестообразной.

Разрыв связки, фиксирующей внутренний мениск (венечной связки) может произойти без повреждения самого мениска. Оторванный мениск при разгибании коленного сустава может ущемиться между суставными поверхностями и подвергнуться в ущемленном состоянии раздавливанию. Ненормальный контакт оторванного и смещенного мениска с суставными поверхностями обусловливает обычно появление хондропатии мыщелков бедра и большой берцовой кости.

Клинические симптомы разрыва фиксирующей связки такие же, как при повреждении тела мениска. При согнутом коленном суставе пассивное вращение голени по отношению к мыщелкам бедра заметно увеличено, передняя борозда колена над суставной щелью углублена; разгибание сустава иногда проталкивает оторванный мениск вперед и он тогда легко прощупывается как небольшое выпячивание. Дистракция коленного сустава при разрыве венечной связки, фиксирующей мениск, вызывает боли, сжатие уменьшает их.

Неподвижный внутренний мениск. Он развивается в результате дегенеративных изменений в теле мениска и в фиксирующих его связках. Мениск, утративший подвижность, подвергается при крайних степенях движений в коленном суставе хроническому травмированию; в нем при резкой наружной ротации голени и при переразгибании появляются мелкие трещины. Заболевание присуще среднему возрасту; проявляется оно болями с внутренней стороны сустава, возникающими и усиливающимися при упражнениях. Болезненность локализуется изнутри, по середине суставной щели; в этом месте иногда определяется припухлость, симулирующая кисту, очень редко встречающуюся во внутреннем мениске. Иногда в суставе обнаруживается небольшой выпот. Полное разгибание сустава, наружная ротация и отведение голени в коленном суставе вызывают боли с внутренней стороны в области суставной щели.

Разрыв наружного мениска

В нормальных условиях наружный мениск подвижен; он совершает при сгибании и разгибании коленного сустава известный размах движений. Венечная связка его свободна и в противоположность внутреннему мениску задний рог не фиксирован. Вследствие этого наружный мениск скользит одновременно с движением в суставе кпереди и кзади по плоской суставной поверхности большой берцовой кости.

Разрыв наружного мениска возникает по тому же механизму, что и внутреннего, с той лишь разницей, что ротационное движение голени совершается в противоположном направлении, т. е. не кнаружи, а кнутри.

У взрослых разрыв наружного мениска встречается редко, зато у детей старшего возраста и у подростков, у которых «внутренние повреждения» коленного сустава, вообще говоря, редки, наружный мениск разрывается относительно часто.

Механизм, вызывающий повреждение, установить довольно трудно, так как насилие бывает иногда настолько незначительным, что быстро забывается. Блокада сустава при разрыве наружного мениска наступает редко, а если и наступает, то не сопровождается выпотом в суставе. Коленный сустав в таких случаях бывает согнут до прямого угла или больше этого, но больной обычно может разблокировать его сам. Он отмечает, что при сгибании сустава, особенно с одновременной внутренней ротацией голени, ощущается «щелкание» в суставе. Исследованием признака McMurrey (см. ниже) можно при разрыве наружного мениска вызвать искусственно «щелкание» в суставе, но при этом следует помнить, что его иногда можно получить с наружной стороны колена в совершенно здоровом суставе.

Неопределенная и малохарактерная симптоматология разрыва наружного мениска усложняется непостоянным и неопределенным болевым ощущением не над наружной, а над внутренней частью сустава. Поэтому важно помнить, что, несмотря на болевые ощущения над внутренней частью сустава, болезненность от надавливания и боли при движениях больной ощущает с наружной (!) стороны коленного сустава, т. е. они соответствуют подлинному местонахождению повреждения.

Сплошной наружный мениск (дисковидный мениск)

Щелкание при движениях коленного сустава, которое пытаются обычно связать с повреждением, может наблюдаться при изменениях, не имеющих к нему никакого отношения. В частности, щелкание в коленном суставе наблюдается при сплошном (дисковидном) наружном мениске - редкой врожденной аномалии развития. Наружный мениск вместо серповидной формы дискообразен, утолщен и не фиксирован в заднем отделе. При сплошном наружном мениске головка малой берцовой кости расположена необычно высоко. Симптомы сплошного наружного мениска появляются в детском возрасте, между 6 и 14 годами, хотя они могут возникнуть впервые у взрослого. В последнем случае привлекает к нему внимание какое-нибудь случайное повреждение. Типичным признаком заболевания является слышимый и прощупываемый приглушенный шум удара, возникающий в момент сгибания и разгибания коленного сустава

Издаваемый шум при движениях бывает громким, стойким, т. е. возникающим при каждом движении, и сопровождается сотрясением сустава.

1.3.4 Повреждения от переразгибания

Разрыв передней крестообразной связки. Насильственное переразгибание коленного сустава повреждает переднюю крестообразную связку или отрывает переднюю ость межмыщелкового возвышения большой берцовой кости. Крестообразная связка может быть повреждена также при ротационно-абдукционном насилии одновременно с разрывом внутренней боковой связки и, особенно часто, внутреннего мениска. Передняя крестообразная связка всегда бывает разорвана при вывихе в коленном суставе. Она может разорваться в середине или в местах прикрепления; иногда вместо разрыва связки отрывается костный фрагмент - передняя ость большой берцовой кости. Вместе с повреждением передней крестообразной связки может надорваться задняя часть капсулы.

Частичные разрывы возникают при типичном механизме повреждения переразгибании коленного сустава.

Активное полное разгибание сустава при надрыве передней крестообразной связки вследствие болей ограничено. Передне-задней неустойчивости в колене нет, но попытки исследовать передне-заднюю смещаемость голени по отношению к мыщелкам бедра болезненны. В суставе обычно определяется скопление жидкости. Одновременно с признаками повреждения передней связки может отмечаться болезненность при ощупывании внутренней поверхности коленного сустава: капсула сустава вследствие обширного кровоизлияния, гемартроза, напряжена; сильные боли возникают при попытке разогнуть сустав, удерживаемый больным в согнутом положении. Патогномоничным симптомом полного разрыва крестообразной связки является ненормальная подвижность, переднезадняя смещаемость голени по отношению к мыщелкам бедра - положительный симптом так называемого «выдвижного ящика» (см. ниже). Ранний диагноз очень важен, и если сильные боли мешают исследовать этот симптом, то рекомендуют применить обезболивание.

Полный застарелый разрыв лишен тяжелых симптомов острого периода и больной жалуется лишь на неустойчивость коленного сустава. Особенно неустойчив сустав при опускании с лестницы или ходьбе по неровной поверхности. Иногда появляется внезапное подгибание колена; оно может быть легким случайным или настолько мучительным, что больной избегает ходить по неровной поверхности, а занятия спортом невозможны. Тяжелые подгибания протекают с продолжительными болями и выпотом. Для диагноза патогномоничен симптом «выдвижного ящика».

Задняя крестообразная связка не обязательно разрывается при переразгибании коленного сустава; о разрыве ее здесь говорится для удобства изложения. Связка повреждается при наиболее тяжелых происшествиях, обусловливающих вывих в коленном суставе, особенно задний вывих. Обычно при вывихе вместе с задней связкой разрывается передняя крестообразная связка.

Иногда задняя связка разрывается при ротационно-абдукционном насилии после повреждения внутренней боковой связки или в дополнение к разрыву передней крестообразной. Повреждение задней крестообразной связки встречается реже, чем передней; при последствиях заднего вывиха одновременно с разрывом задней связки появляется паралич малоберцового нерва. Симптомы разрыва аналогичны тем, которые имеются при разрыве передней крестообразной связки с той разницей, что при симптоме «выдвижного ящика" голень чрезмерно задвигается кзади, а не кпереди.

1.3.5 Повреждения от прямого насилия

Прямое насилие, такое, как удар, может повредить суставную капсулу и связки, синовиальную оболочку, ретропателлярную жировую подушку, суставной хрящ и кость. Оно может также быть причиной надрыва боковых связок на стороне, противоположной удару, что обусловит появление дополнительных симптомов к тем, которые имеются в области удара. Мениск от прямого насилия не повреждается.

Ретропателлярная жировая подушка лежит в складках синовиальной оболочки позади и по обеим сторонам связки надколенника. Повреждения могут вызвать в этом месте фиброзную гиперплазию долек жировой подушки, выполняющих ямки по обеим сторонам связки надколенника; надавливание по бокам связки вызывает болезненность. Локализация болезненности может послужить поводом к ошибочному диагнозу - разрыв переднего рога мениска. Болезненность такой же локализации появляется при истинной липоме, исходящей из капсулы сустава и образующей узелки и узлы с бугристой поверхностью. Болезненность, небольшое ограничение подвижности и ущемления наблюдаются при разрыве переднего рога мениска, болезни Гоффа и при липоме капсулы коленного сустава. Углубленное исследование уточняет диагноз

Суставный хрящ, покрывающий мыщелки бедра, доступен прямому удару при согнутом колене; он может обусловить появление трещины или вмятины и повредить лежащую под хрящевым покровом губчатую кость. Повреждение распознают путем точной локализации наиболее болезненной точки; она остается постоянной при движениях сустава. После повреждения появляется гемартроз.

1.3.6 Надколенник

Прямой удар по надколеннику может вызвать оскольчатый перелом, а иногда маленькую, с трудом распознаваемую на рентгенограмме трещину. Такие повреждения протекают с гемартрозом - особенность, имеющая большое диагностическое значение. Все же повреждение суставного хряща происходит чаще, чем повреждение кости; удар может обусловить хондромалацию или ускорить появление симптомов уже имеющейся хондромалации.

Перелом надколенника можно смешать с врожденной аномалией окостенения, при которой коленная чашка окостеневает из двух и более центров вместо обычного одного (patellabipartita). Встречается эта аномалия развития довольно часто (1 %). Чаще всего остаются отделенными от остальной кости верхний и наружный углы коленной чашки. Отличить перелом надколенника от указанной аномалии легко, так как patellabipartita бессимптомна. В сомнительных случаях следует изготовить рентгенограмму другого сустава - patellabipartita почти неизменно бывает двусторонней.

Хондромалация надколенника (синдром надколенника)

В суставном хряще надколенника дегенеративные изменения возникают в более раннем возрасте, чем в любом другом месте; надколенно-бедренный остеоартроз - наиболее распространенный из всех остеоартрозов. Дегенеративный процесс в хряще надколенника может начаться во второй декаде жизни, а к возрасту тридцати лет хондромалация встречается уже очень часто, хотя протекает она с симптомами только у небольшого числа людей, главным образом у женщин.

Хрящ, покрывающий надколенник, подвергаясь процессу изнашивания, размягчается, покрывается трещинами, разволокняется, расщепляясь в клочья. Позднее хрящевые клочья, отторгаясь, оставляют глубокие эрозии, обнажающие подлежащую кость. Отделившиеся фрагменты хряща могут расти и оссифицироваться, превращаясь в свободные тела в суставе. На контактной хрящевой поверхности мыщелков бедра появляется также участок дегенеративных изменений - развивается надколенно-бедренный остеоартроз (osteoarthrosisfemuropatellaris). Реакция синовиальной оболочки, возникающая на относительно ранней стадии хондромалации, свободные фрагменты плавающего в суставе хряща и эрозия суставной поверхности вызывают развитие главных симптомов заболевания.

Причиной заболевания больной обычно считает повреждение давностью в несколько месяцев - удар по надколеннику; иногда хондромалация появляется при рецидивирующем вывихе надколенника, но в большинстве случаев она начинается без установимой причины, возможно, как врожденное конституционально обусловленное постарение хрящевой ткани.

Начало - незаметное, без известной причины, но оно может ускориться при небольших повреждениях и после удара. Симптомы в ранней стадии бывают перемежающимися, появляясь после спортивных упражнений или игр, затем они становятся постоянными и в суставе появляется выпот. В некоторых случаях удается прощупать по краю коленной чашки утолщенную болезненную складку синовиальной оболочки. Иногда больной ощущает ущемление, но истинная блокада возникает при развитии в суставе свободных тел.

Характерными симптомами хондромалации надколенника и надколенно-бедренного остеоартроза являются:

а) спонтанные боли под надколенником, реже у внутреннего или наружного края коленной чашки, при определенном положении коленного сустава;

б) провоцируемые боли при ощупывании краев коленной чашки и ее суставной поверхности после сдвига чашки внутрь или наружу (см. ниже), при поколачивании по надколеннику или ее верхнему полюсу, при движениях коленного сустава с одновременным давлением на коленную чашку (часто в определенной установке колена);

в) ретропателлярные боли от давления при вставании после длительного сидения, а также во время сидения, при спуске с лестницы, при разгибании колена против сопротивления и одновременного давления на надколенник;

г) ограничение гладкого скольжения при движениях сустава, трение и крепитация, обусловленные смещениями коленной чашки, псевдоблокирование и грубый треск (скрежет) при надавливании на движущуюся чашку;

д) сопутствующие симптомы при резкой хондропатии и остеоартрозенадколенно-бедренного сустава - реакция синовиальной оболочки, утолщение капсулы, выпот, гипертрофия жировых долек ретропателлярной жировой подушки, неустойчивость и ощущение подгибания, особенно при спуске вниз, атрофия и снижение тонуса четырехглавого мускула бедра, главным образом внутренней его части.

Хондромалацияфабелли

Т.е. сесамовидной кости, расположенной в одной или обеих головках икроножной мышцы. Она встречается приблизительно у 40 % людей, фабелла может подвергаться хондромалатическим изменениям, таким же, как и надколенник, и иногда изменения в ней прогрессируют до остеоартроза.

Симптомы могут появиться во время любой фазы заболевания, но особенно часто они возникают во время последней фазы, т. е. ко времени развития остеоартроза. Больной, обычно средних лет, жалуется на боли в подколенной области, усиливающиеся при движениях и нагрузке. Симптомы, вначале перемежающиеся, позднее становятся постоянными. Выпот в суставе нетипичен для хондромалациифабелли. При ощупывании болезненность локализуется в области пораженной сесамовидной кости, крайние степени сгибания и разгибания сустава вызывают боли. При далеко продвинувшемся процессе обнаруживаются рентгенологически на краях сесамовидной кости остеофиты.

1.3.7 Некоординированное внезапное напряжение четырехглавого разгибателя бедра

Разрыв разгибающего аппарата коленного сустава. Повреждение может наступить на различном уровне и почти в любом возрасте. Здесь приведены наиболее частые локализации разрыва.

Разрыв прямой мышцы бедра. Может произойти в середине брюшка или в нижней части перехода мышечной части в сухожильную. Разрыв в середине мышечного брюшка встречается обычно у больных среднего возраста и у пожилых, преимущественно тучных. Разорванная мышца бывает обычно рыхлой, местами замещенной жировой тканью. Мышечно-сухожильный переход чаще разрывается у здоровых молодых людей, у спортсменов при тренировке в начале сезона. Центральный конец разорванной мышцы, ретрагируясь, образует хорошо видимое в середине бедра округлое выпячивание.

Разрыв четырехглавого разгибателя бедра. Мышца может быть разорвана на уровне верхнего края надколенника, иногда отрывается узкий фрагмент коленной чашки. Повреждение является, по существу, разновидностью поперечного перелома надколенника, который возникает по тому же механизму, что и разрыв мышцы бедра - при некоординированном напряжении мышцы. Таким образом, поперечный перелом надколенника представляет собой частный случай разрыва четырехглавой мышцы. Когда разрыв пространственно ограничен и в повреждение вовлечена только срединная часть сухожилия или только коленная чашка без нарушения целости бокового разгибающего аппарата, то сила разгибания коленного сустава резко снижена, но полностью не потеряна. Поперечный перелом надколенника с разрывом бокового растяжения сухожилия или полный разрыв сухожилия четырехглавого разгибателя делают активное разгибание коленного сустава невозможным. Ранний точный диагноз протяженности разрыва, иначе говоря, выяснение при переломе коленной чашки состояния бокового растяжения определяют характер необходимого лечения.

Разрыв собственной связки надколенника Повреждение является сравнительно редким. Оно наблюдается в среднем возрасте у занимающихся непривычными упражнениями. Описаны случаи разрыва связки в результате форсированного сгибания тугоподвижного коленного сустава под наркозом. Диагноз установить легко: колено не может быть активно разогнуто, надколенник расположен выше, чем на здоровой ноге и там, где должна прощупываться связка надколенника, определяется брешь.