Травмы коленного сустава

к.м.н., доцент кафедры ХБ
В.Л. Потапов

Особенности анатомии

- Коленный сустав это самая сложная, крупная, организованная, единая анатомическая опорно-двигательная структура в организме человека.
- Колено включает в себя четыре кости:
  - бедренная,
  - большеберцовая,
  - малоберцовая,
  - надколенник.
- Мышцы, сухожилия (самые мощные):
  - Четырехглавая
  - Разгибатели
  - Икроножная

- Синовиальные сумки:
  - подкожные расположены на выпуклом месте сустава. Они часто подвергаются частым и резким сгибаниям;
  - подфасциальные находятся непосредственно под фасцией;
  - подмышечные, что лежат под мышцами;
  - подсухожильные находятся под сухожилиями соответственно.

Особенности анатомии

- **Нервы колена**
- Крупнейший нерв - подколенный. Лежит сзади сустава.
- Несколько выше суставной щели подколенный нерв разделяется на 2:
- Малоберцовый нерв охватывает головку малоберцовой кости, затем выходит на голень (снаружи и сбоку);
- Большеберцовый нерв. Проходит по задней поверхности голени.

Кровоснабжение области коленного сустава

- **Верхняя коленная артерия, латеральная. Проходит над латеральным мыщелком, расходясь на более мелкие коллатерали.**
- **Верхняя коленная артерия, медиальная. Проходит над медиальным мыщелком, расходясь на более мелкие коллатерали.**
- **Средняя коленная артерия. Питает капсулу коленного сустава и разветвляется к оболочке синовиальной и крестообразным связкам.**
- **Нижняя коленная артерия, латеральная. Проходит по всей периферической поверхности коленного сустава, дистальней головки малой берцовой кости, залегает под коллатеральной связкой большой берцовой кости.**
- **Нижняя коленная артерия, медиальная. Проходит по медиальной периферии коленного сустава, залегая под коллатеральной связкой большой берцовой кости.**

Особенности анатомии

- Коленный сустав шарнирное соединение, очень важное значение в работе которого придается связочному аппарату и сопутствующим хрящевым структурам.
- Связки:

  внутрикапсульные;

  внекапсульные.

Внекапсульные связки

- Большеберцовая коллатеральная (медиальная боковая) Начинается от медиального надмыщелка бедренной кости, спускается вниз, до верхнего эпифиза большеберцовой кости. По пути следования большеберцовая коллатеральная связка срастается с медиальным мениском и суставной капсулой.
- Малоберцовая коллатеральная (латеральная боковая) Начинается от латерального надмыщелка бедренной кости, спускается вниз до наружной поверхности малоберцовой кости. Тоже срастается с суставной капсулой.
- Косая подколенная связка Проходит от медиального мыщелка большеберцовой кости до латерального мыщелка бедренной кости, укрепляет суставную капсулу.
- Дугообразная связка Начинается от латерального мыщелка кости бедра и головки малой берцовой кости, заканчивается на латеральном мыщелке большой берцовой кости.

Внутрикапсульные связки коленного сустава

- передняя крестообразная связка
- задняя крестообразная связка

- Связки менисков.
- Связки менисков подразделяются на следующие связки:
- поперечная связка колена

Служит для соединения передней поверхности мыщелков.

- передняя мениско — бедренная связка

Соединяет передний отдел медиального мениска с латеральным мыщелком бедренной кости.

- задняя мениско – бедренная связка

Берет свое начало от заднего отдела латерального мениска и следует до медиального мыщелка бедренной кости.

Объем движений в суставе

Травмы поверхностных образований коленного сустава

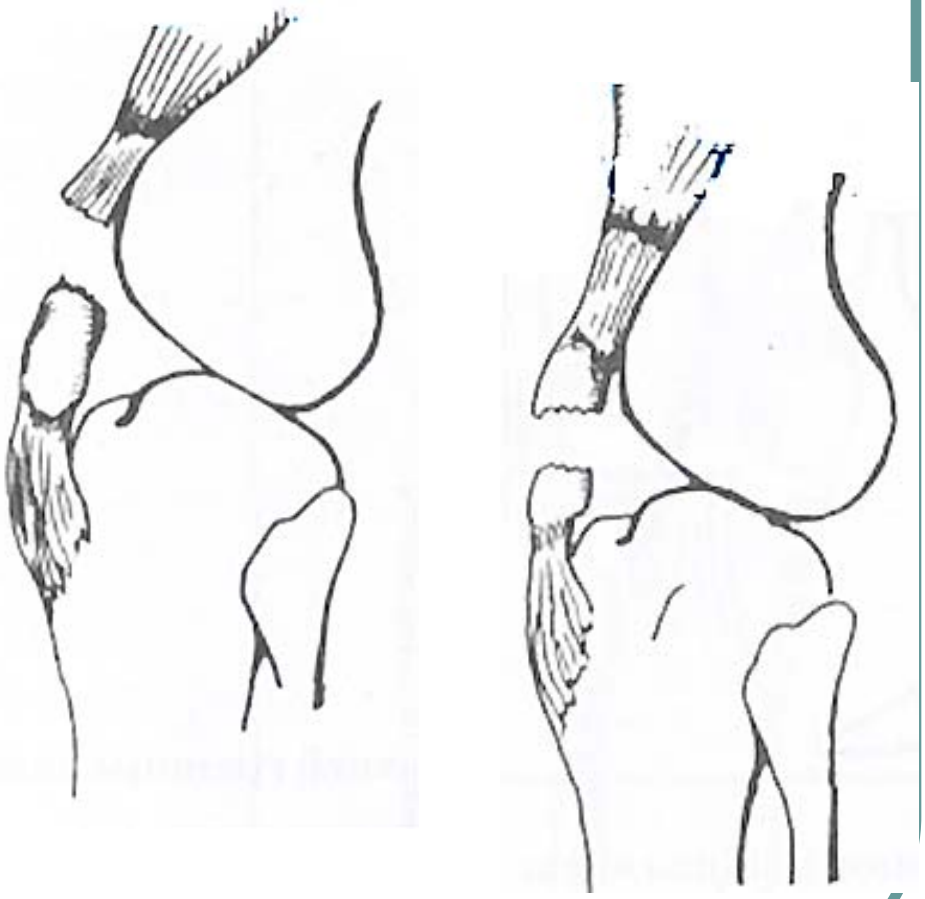
- Травматическая препателлярная невралгия
- Синдром жировой подушки
- Колено прыгуна

Травмы структур коленного сустава

- Разрыв сухожилия четырехглавой мышцы бедра.
- Перелом надколенника.
- Разрыв сухожилия надколенника.
- Отрыв бугристости большеберцовой кости.

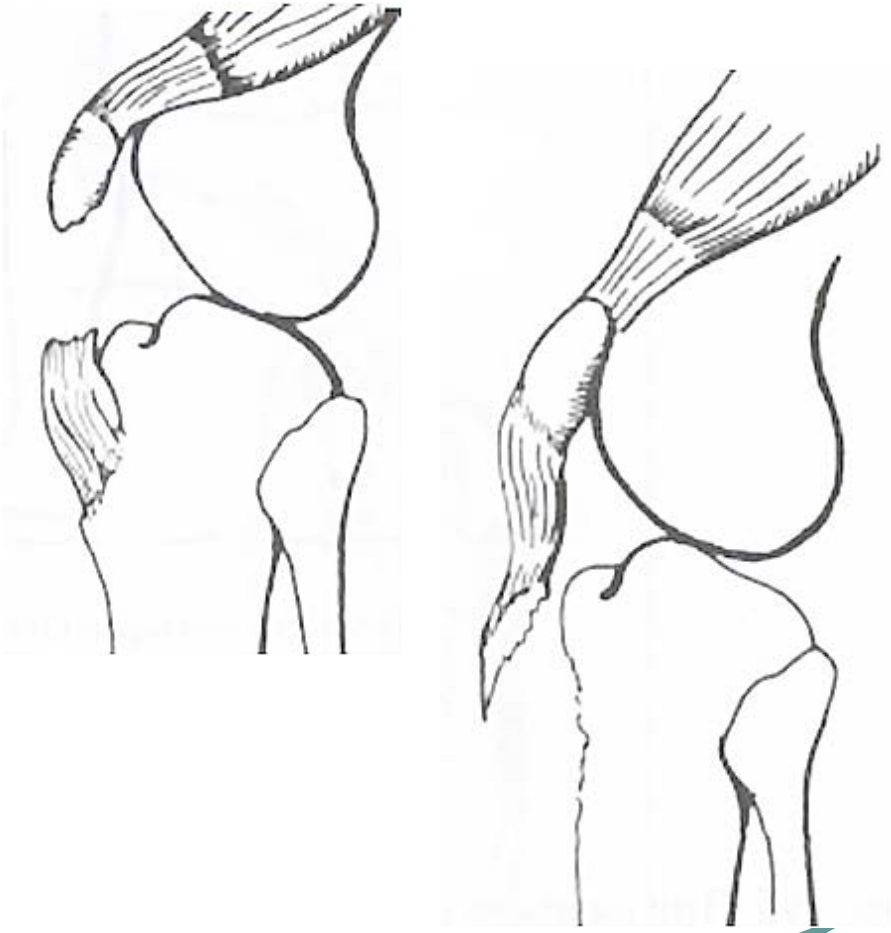
Повреждения разгибательного аппарата бедра в области коленного сустава

- разрыв сухожилия четырехглавой мышцы,
- перелом надколенника,



Повреждения разгибательного аппарата бедра в области коленного сустава

- разрыв сухожилия надколенника,
- отрыв бугристости большеберцовой кости.



Эпидемиология

- Предрасположеность: кальцификация сухожилия,
- артрит сустава,
- коллагенозы,
- жировая дегенерация сухожилия,
- метаболические расстройства.

- Чаще:
- Разрыв сухожилия четырехглавой мышцы чаще бывает у пожилых,
- Разрыв сухожилия надколенника у молодых спортсменов.

Лечение

- При полном разрыве лечение только оперативное.
- Частичные случаи разрыва (при сохранении функции) – до 40% случаев ошибочный диагноз, позднее лечение, плохие результаты.

Механизм травмы

- Чаще не прямой, в отношении сухожилий
- И прямой, в отношении надколенника

Бурситы коленного сустава

- Последствия острой травмы
- Хроническая травма
- Инфекционные процессы
- Метаболические расстройства

Дифференциальный диагноз

- - поверхностный инфрапателлярный бурсит - болезнь Осгуда—Шлаттера;
- - глубокий инфрапателлярный бурсит - воспаление жировой подушки;
- - бурсит «гусиной лапки» - растяжение медиальной боковой связки;
- - киста Бейкера коленного сустава - синовит, артрит, тромбофлебит вен голени.

Лечение бурсита коленного сустава

- Четкая дифференциация по этиологии:

  при травматическом характере поражения – тепло, покой, противовоспалительные препараты.

  при инфекционном – антибактериальная терапия, пункции, иногда требуется хирургическое вмешательство.

Повреждение связочного аппарата коленного сустава

- Частота повреждений передней крестообразной связки — 40—90 %;
- задней крестообразной связки – 5-15 %;
- медиальной боковой связки – 20-60 %;
- латеральной боковой связки – 5-20 %.

Из повреждений передней крестообразной связки:

- повреждение передней крестообразной связки и одного или двух менисков (до 60-80%);
- повреждение передней крестообразной связки, медиального мениска и большеберцовой коллатеральной связки («злосчастная триада» — до 30 %);
- повреждение передней крестообразной связки и большеберцовой коллатеральной связки (до 40 %).

Классификация

- I степень (незначительный частичный разрыв):

1. Локальная болезненность
2. Минимальная припухлость
3. Отсутствие нестабильности при нагрузочной пробе в крайних положениях
4. Незначительная боль при нагрузке
5. На артрограмме не отмечается вытекания контрастного вещества

- II степень (умеренный частичный разрыв):

1. Локальная болезненность
2. Умеренный отек
3. Нестабильность 1+ при нагрузочной пробе в крайних положениях по сравнению со здоровым коленным суставом
4. Умеренное нарушение функции
5. На артрограмме минимальное затекание контрастного вещества

- III степень (полный разрыв):

1. Локальная болезненность, но боль не соответствует степени повреждения
2. Отек может быть минимальным или выраженным
3. При нагрузочной пробе нестабильность от 2+ до 3+ с разболтанностью сустава в крайних положениях
4. Может иметь место тяжелая инвалидизация больного
5. На артрограмме отмечается затекание контрастного вещества

Механизмы повреждения связок коленного сустава

- вальгусная девиация голени в сочетании с наружной ротацией при согнутом коленном суставе;
- варусная нагрузка, может сопровождаться или нет внутренним ротационным компонентом;
- гиперэкстензионная нагрузка;
- варусный механизм;
- ротационная нагрузка (внутренние и наружные);
- нагрузка на большеберцовую кость спереди и сзади.

Характер движения в момент травмы:

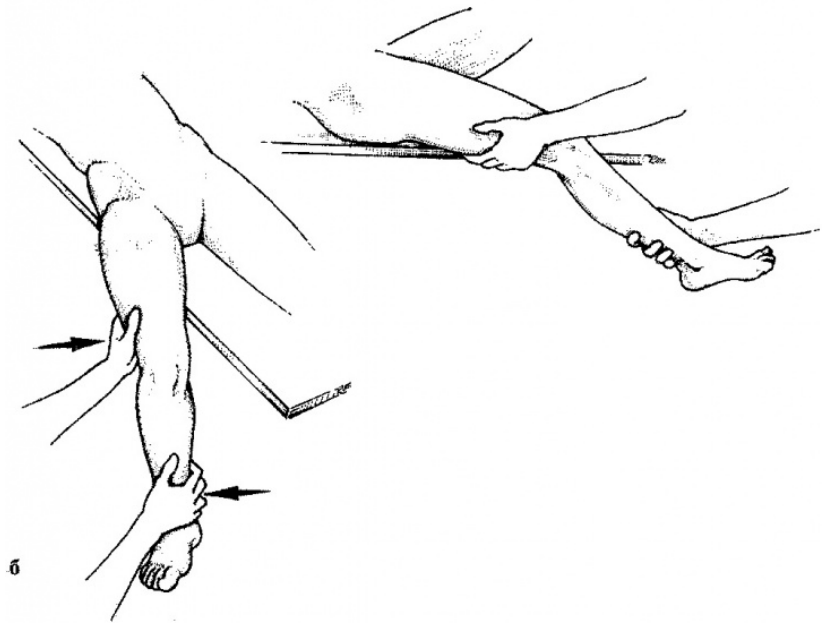
- одновременное сгибание, отведение и ротация голени наружу;
- сгибание, отведение и ротация внутрь;
- переразгибание в коленном суставе;
- прямой удар по суставу.

Клиника

- разлитая болезненность,
- ограничение подвижности,
- рефлекторное напряжение мышц,
- выпот в полость сустава,
- отечность околосуставных тканей,
- гемартроз.

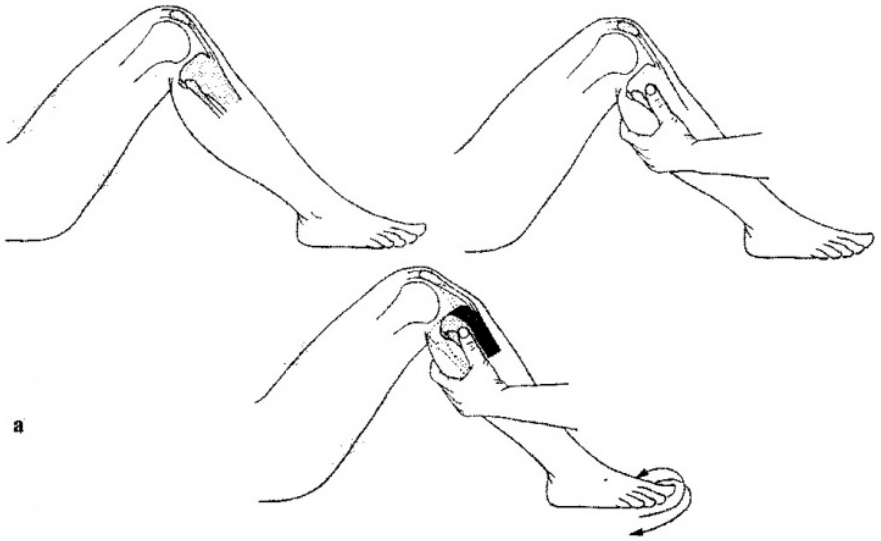
Диагностика повреждений боковых связок

- В положении полного разгибания в коленном суставе врач бережно отводит голень, одновременно слегка ротируя ее кнаружи
- Затем движения повторяют при полусогнутом коленном суставе
- Отклонение оси сустава более чем на 10º свидетельствует о повреждении медиальной боковой связки.
- Выявление повреждения латеральной боковой связки проводят аналогично с противоположным направлением усилий.



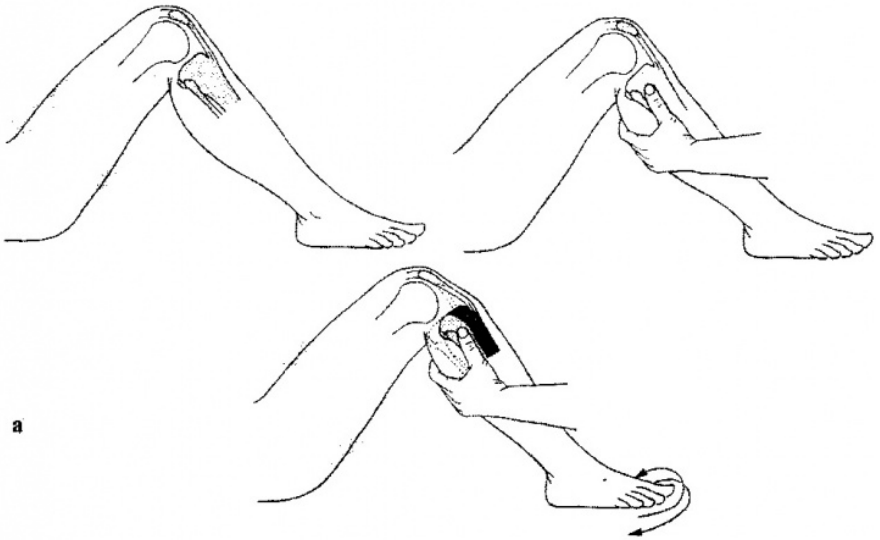
Диагностика повреждений крестообразных связок

- Выявление симптома переднего «выдвижного ящика» при повреждении крестообразных связок коленного сустава
- До 90% стабильности при сдвиге кпереди обеспечивает передняя крестообразная связка.
- Смещение голени на 5 мм соответствует I степени,
- на 6—10 мм — II степени,
- более 10 мм — III степени (т. е. полному разрыву передней крестообразной связки).



Диагностика повреждений крестообразных связок

- При повреждении задней крестообразной связки выявляется симптом «заднего выдвижного ящика», который более выражен в остром периоде и может исчезать в отдаленных периодах.

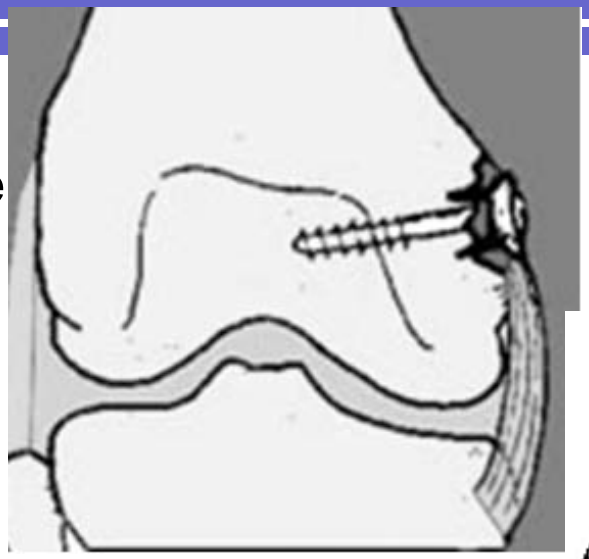


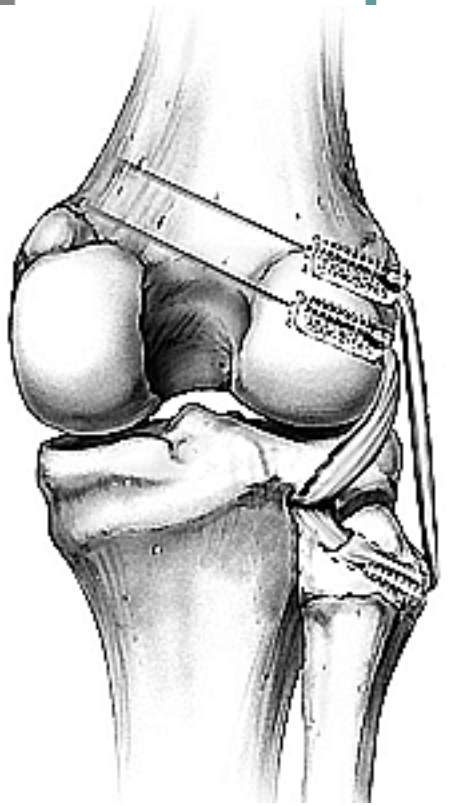
Лечение травмы боковых связок

- Боковые связки, располагаясь в толще мягких тканей, обладают хорошим потенциалом восстановления, поэтому при их повреждении показано консервативное лечение:
- пункция коленного сустава (по показаниям);
- иммобилизации сустава в течение 4—6 недель в шарнирном ортезе, исключающем вальгизирующие и варизирующие нагрузки, или гипсовой повязке.

Лечение (оперативное)

- Показания к оперативному лечению в остром периоде при повреждении коллатеральных связок ставят в случае их отрыва от места анатомического прикрепления с фрагментом кости.
- Операция заключается в репозиции и фиксации фрагмента кости в анатомическом положении с помощью винтов с зубчатыми шайбами, скобок или трансоссальных швов.
- Протезирование сухожилий





Лечение травмы крестообразных связок

- Крестообразные связки только при частичном разрыве и сохранении синовиального покрытия иногда срастаются.
- При полном разрыве передней или задней крестообразной связки случаев самовосстановления не зафиксировано.

Показание к операции при повреждении крестообразных связок

- В остром периоде травмы ставят при отрыве связки в месте ее прикрепления с фрагментом большеберцовой кости и при неустранимой блокаде сустава.
- Сроки иммобилизации до 6 недель, коленный сустав защищают шарнирным ортезом.
- В отдаленном периоде после травмы не у всех пациентов развивается нестабильность в коленном суставе, поэтому назначают консервативные способы лечения:

пункции сустава,

гипсовая иммобилизация в положении полного разгибания в коленном суставе,

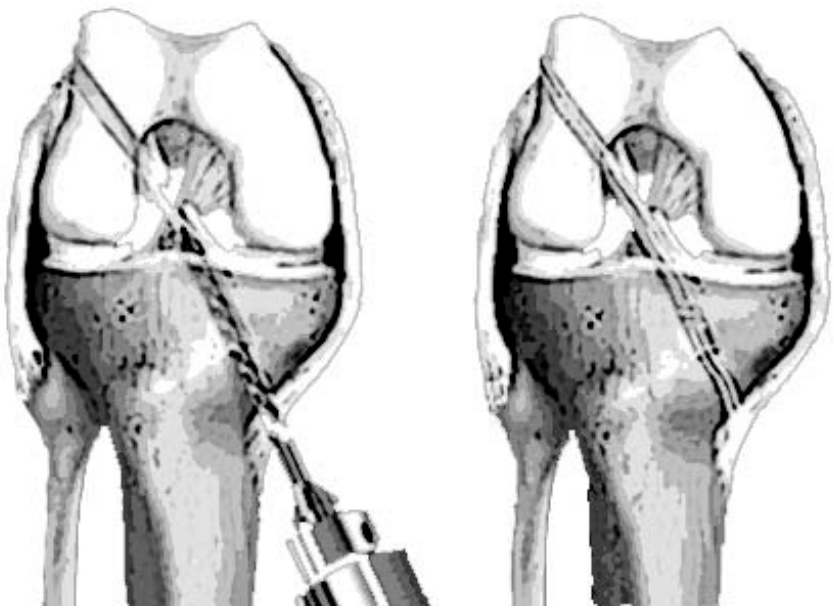
аналгетики,

местно — холод;

с 3-х суток — магнитотерапия или УВЧ, ходьба с дополнительной опорой на костыли и частичной нагрузкой на поврежденную конечность, ЛФК (изометрические упражнения).

Оперативное лечение

- В случае развития декомпенсированной нестабильности коленного сустава, персистенции синовита и болевого синдрома назначают операцию.
- Поврежденную крестообразную связку замещают ауто- , аллотрансплантатом или искуственной лентой



Вывих коленного сустава

- Разрыв всех связок
- Формирование не стабильности в отдаленный период
- Показано оперативное лечение: сшивание боковых связок и замещение крестообразных

Классификация

- передние,
- задние,
- внутренние,
- наружные,
- ротационные, включающие:
  - передненаружные,
  - задневнутренние,
  - задненаружные.
- простые вывихи.
- открытые и закрытые вывихи,
- переломовывихи,

Осложнения

- В 35% случаев осложняется повреждением подколенной артерии.
- Гемартроз.
- Повреждение малоберцового нерва.
- Хроническая ишемия стопы и голени.
- Артроз коленного сустава.
- Хроническая нестабильность

Нестабильность коленного сустава

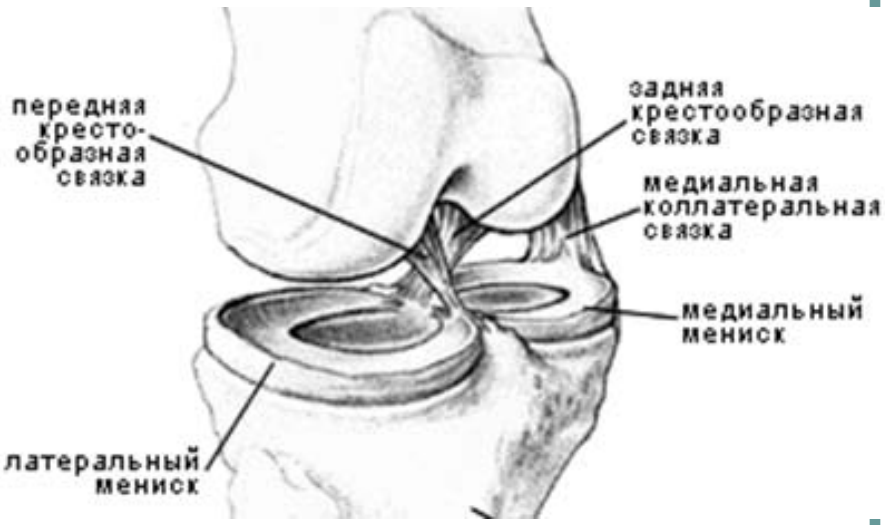
- 1) истинная блокада;
- 2) слабость четырехглавой мышцы бедра или заболевание надколенника;
- 3) повреждение передней крестообразной связки;
- 4) сочетание повреждения коллатеральной, или крестообразной связки, или обеих вместе.

Гемартроз коленного сустава

- 1) разрыв передней крестообразной связки;
- 2) костно-хрящевой перелом;
- 3) разрыв периферического отдела мениска;
- 4) разрыв связок.

Разрыв мениска коленного сустава

- остается самым распространенным вариантом травмы этого сочленения, ведь именно на колено приходится значительный объем физических нагрузок даже в процессе повседневной деятельности человека. Мениски – прокладки С-образной формы из хрящевой ткани обеспечивают амортизацию нагрузок, приходящихся на сустав.



Физиологические особенности

- наружный (латеральный) – больший по размеру и обладающий значительной подвижностью, поэтому с наружной стороны сустава разрывы менисков возникают реже;
- внутренний (медиальный) меньший по размеру и обладающий относительно небольшой подвижностью – он срастается с внутренней боковой связкой колена, поэтому и повреждения его (надрывы, разрывы, отрывы) возникают значительно чаще;
- питание «напрямую» только латеральных частей менисков, поэтому травмы в этой части заживают несколько лучше;
- не имеют нервных окончаний, боль за счет раздражения окружающих структур

Предрасположенность к травме

- хронические травмы колена;
- воспалительные и дегенеративно-дистрофические процессы в сочленении – артриты и артрозы;
- хронические интоксикации, ухудшающие состояние хряща;
- продолжительную работу стоя или постоянное хождение (врачи, ткачи, продавцы, педагоги).

Механизм травмы

- комбинированная или непрямая травма колена, которая сопровождается вращательным движением в коленном суставе;
- форсированное разгибание колена с одновременным отведением или приведением голени
- прямая травма коленного сустава – удар спереди или падение на колено.

Клиника

- Характерна триада симптомов:

  боль по линии суставной щели,

  припухлость,

  блокаду сустава.

- Иногда присоединяется нестабильность сустава.

Лечение

- Консервативное – фиксация, ограничение нагрузки 8-10 недель.
- Артроскопическое – диагностика, фиксация, удаление свободных тел из полости сустава.
- Оперативное – на открытом суставе (в наст. время очень редко).

Вывих головки малоберцовой кости

- Возникает при падении с высоты;
- Прямому удару по головки малоберцовой кости при согнутом коленном суставе;
- При резком скручивающем движении

Классификация

- - передний вывих — наиболее частый,
- - задний вывих — иногда называемый заднемедиальным вывихом,
- - верхний вывих — всегда сопровождается смещением наружной лодыжки вверх.

Осложнения

- Клиника может быть не значительная,
- При заднем вывихе часто повреждается малоберцовый нерв,
- Верхнему вывиху нередко сопутствует разрыв межкостной мембраны.

Лечение

- Закрытая репозиция
- Ограничение движений в суставе на 2-3 недели.
- При не удачной попытке закрытой репозиции - остеосинтез

Переломы мыщелков большеберцовой кости

- внесуставные и внутрисуставные.
- К внутрисуставным переломам относятся:

повреждения мыщелков,

переломы межмыщелкового возвышения,

эпифизарные переломы большеберцовой кости

- внесуставным —

переломы бугристости большеберцовой кости,

подмыщелковые переломы.

Анатомическая классификация переломов проксимального отдела голени:

- переломы мыщелков
- переломы бугорков
- переломы бугристости большеберцовой кости
- подмыщелковые переломы
- переломы эпифизеолизов,
- переломы проксимального отдела малоберцовой кости

переломы мыщелков большеберцовой кости

- встречаются нередко;
- частым осложнением является деформация голени, даже при незначительных смещениях (до 4-х мм), особенно у детей до 4-х лет.

Классификация переломов мыщелков

I тип Без смещения

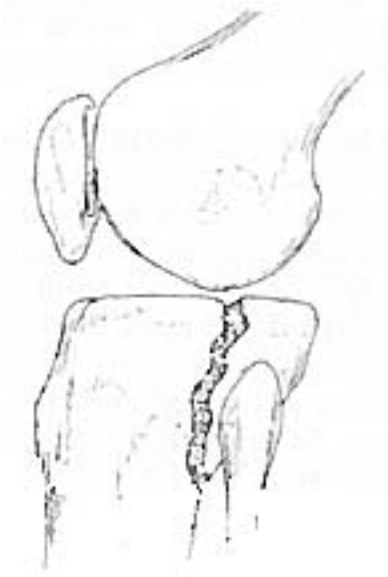
II тип Локальный компрессионный перелом

II тип Компрессионный перелом с осколком фрагмента

IV тип Откол мыщелка

Классификация переломов мыщелков (продолжение)

IV тип Отрыв фрагмента



VI тип Оскольчатый перелом мыщелков

Механизм травмы

- сдавление по оси с одновременной ротацией:

падение с высоты 20%;

ДТП 50%;

варусные и вальгусные отведения с одновременной ротацией – остальные.

Клиника

- боль,
- припухлость,
- колено слегка согнуто (облегчает боль).
- При осмотре часто можно обнаружить ссадину, указывающую на место удара, а также выпот и уменьшение объема движений из-за болей.

Рентгенограмма перелома мыщелка б.берцовой кости со смещением

Диагноз и диф. диагноз.

- Почти всегда достаточно рентгенограмм в двух проекциях.
- Для уточнения диагноза применяют косые проекции, снимки под нагрузкой, КТ.
- Очень внимательно надо диагностировать сопутствующую патологию: отрыв участков костей, разрыв связок.

Сопутствующая травма

- 1. Переломы мыщелков часто сопровождаются повреждениями связок и менисков как по отдельности, так в сочетании. При переломе наружного мыщелка следует заподозрить повреждение коллатеральной связки, передней крестообразной связки и наружного мениска.
- 2. Часто повреждаются сосуды, что не всегда проявляется в остром периоде (тромбоз, аневризма развиваются позже).

Лечение переломов мыщелков большеберцовой кости (виды):

- наложение давящей повязки,
- закрытую репозицию с наложением гипсовой повязки,
- скелетное вытяжение,
- открытую репозицию с проведением остеосинтеза.

Цели лечения

- 1) восстановление нормальной суставной поверхности;
- 2) раннее начало движения в коленном суставе для профилактики контрактуры;
- 3) исключить нагрузку на сустав на период лечения.

Характерные осложнения переломов мыщелков большеберцовой кости

- 1. После длительной иммобилизации возможна полная потеря движений в коленном суставе.
- 2. Несмотря на оптимальное лечение, может развиться дегенеративный артроз.
- 3. Даже при первично несмещенных переломах в первые несколько недель может развиться угловая деформация коленного сустава.
- 4. Эти повреждения могут осложниться нестабильностью коленного сустава или рецидивирующим подвывихом из-за разрыва связочного аппарата.
- 5. Леченные хирургическим методом открытые переломы могут осложниться инфекцией.
- 6. Туннельный синдром приводит к повреждению сосудисто-нервного пучка и может осложнить лечение этого вида переломов.

Перелом бугристости большеберцовой кости, классификация

I тип Неполный отрыв

II тип Полный внесуставной отрыв

III тип Полный внутрисуставной отрыв

Механизм травмы

- непрямой - при сильно сокращенной четырехглавой мышце на коленный сустав внезапно воздействует сгибательная сила.

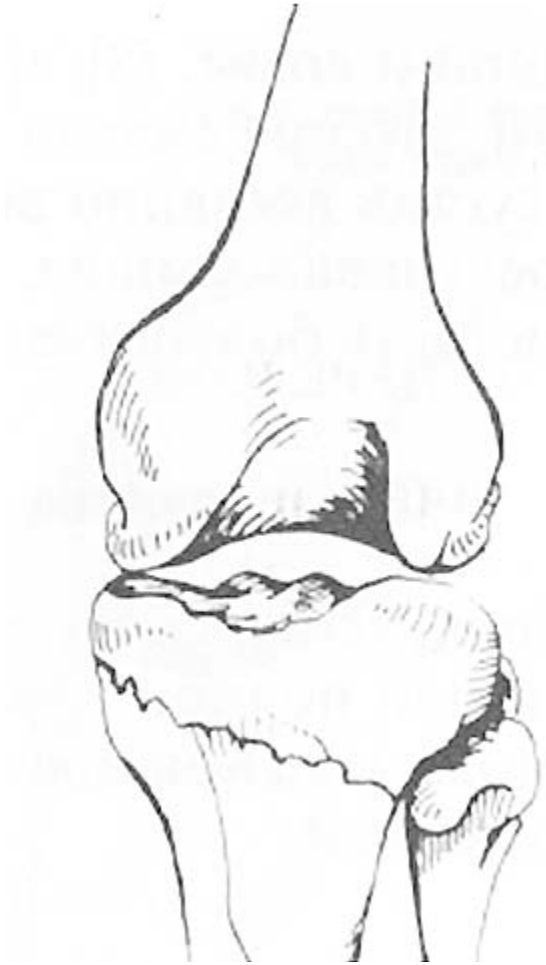
Клиника и диагностика

- боль при попытке разогнуть колено, часто движение сохранено за счет работы надколенника;
- для диагностики достаточно снимков в двух проекциях.

Лечение

- консервативное при переломах без смещения;
- оперативное при переломах со смещением;

Подмыщелковые переломы большеберцовой кости



- Механизм перелома - воздействие ротационной или угловой силы в сочетании с вертикальной компрессией.

Клиника и диагностика

- Болезненность и припухлость в месте повреждения.
- Наличие гемартроза указывает на распространение перелома в полость сустава.
- Достаточно двух проекций.

Лечение

- Стабильные внесуставные поперечные переломы без смещения обычно лечат иммобилизацией в длинной гипсовой повязке в течение 8 недель.
- Оскольчатые переломы или переломы, имеющие мыщелковый компонент, подлежат открытой репозиции и внутренней фиксации или лечению скелетным вытяжением.

Переломы эпифиза большеберцовой кости

- встречаются редко;
- отмечаются боли и деформация в области коленного сустава;
- часто заметна угловая деформация;
- показана иммобилизация длинной гипсовой повязкой сроком на 6 недель;
- часто осложняется нарушением роста кости.

Переломы надколенника

- Встречаются редко.
- поперечный перелом 55-60% случаев;
- звездчатые переломы (оскольчатые) — до 30% случаев;
- продольные или вертикальные переломы встречаются в 10—20% случаев повреждений надколенника.

Механизм травмы

- Прямой – удар по надколеннику;
- Не прямой – перенапряжение четырехглавой мышцы.

Характерное осложнение:

- 1. Типичен дегенеративный артроз, особенно после оскольчатых или костно-хрящевых переломов.
- 2. Возможно вторичное смещение фрагментов вследствие неадекватной фиксации или иммобилизации.
- 3. После поперечного перелома или перелома полюса надколенника может наблюдаться развитие очагового аваскулярного некроза.

Лечение переломов надколенника

- консервативно – фиксация гипсовой повязкой;
- оперативное – если не удается провести закрытую репозицию;
- высокая частота дегенеративного артроза (до 40%) при пателлэктомии.

- Спасибо за внимание!