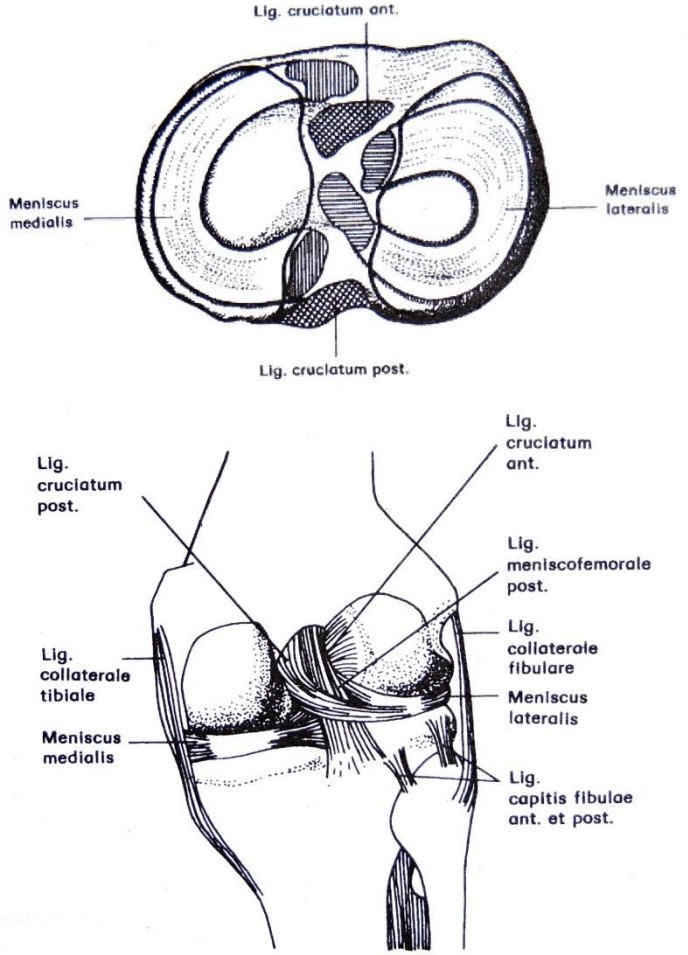
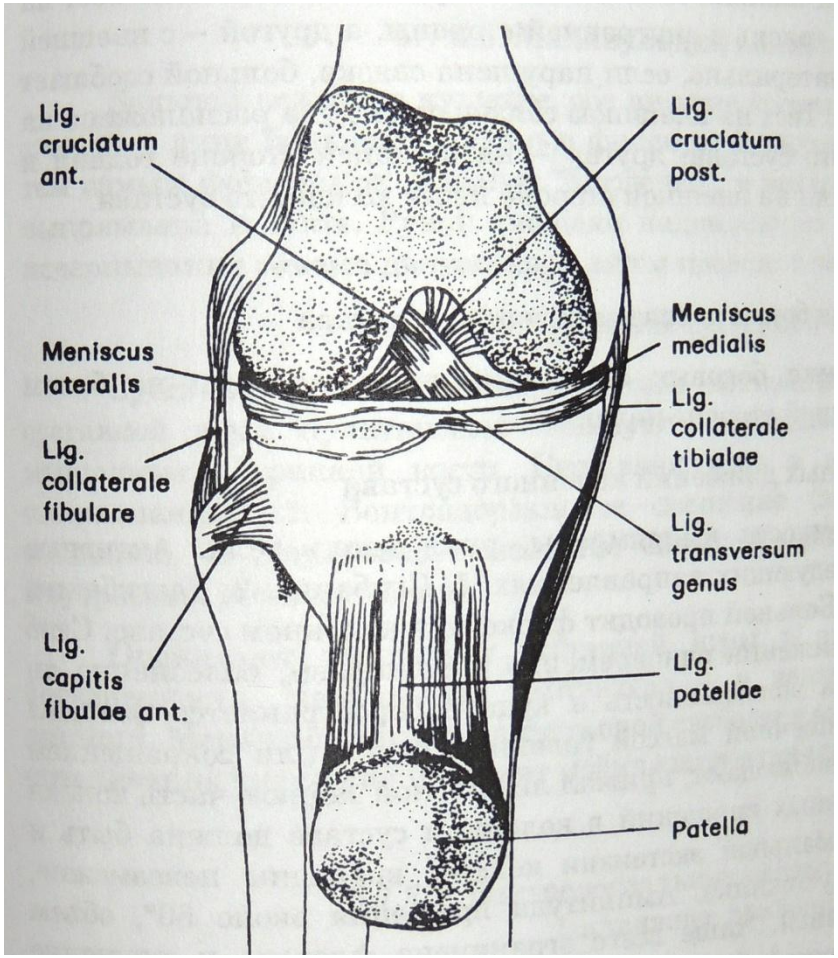
Коленный сустав.

Функциональная анатомия, биомеханика, виды коррекции и лечения патологии КС.

Функциональная анатомия.





Функциональная анатомия.

- Сустав образован мыщелками бедренной кости, суставными поверхностями большеберцовой кости, менисками (латеральным и медиальным) и надколенной чашечкой.
- Мениски сглаживают неровности суставных поверхностей, предохраняют синовиальную оболочку от ущемления при движениях, смягчают взаимное давление костей друг на друга.

Функциональная анатомия. Связки.

- Передняя и задняя крестообразные связки – соединяют мыщелки бедренной кости и б/б кость.
- Функция: укрепление КС в передне-заднем (вентро-дорзальном) смещении. Слегка напряжены при флексии, значительно – при ротации, наложены друг на друга при внутренней ротации.

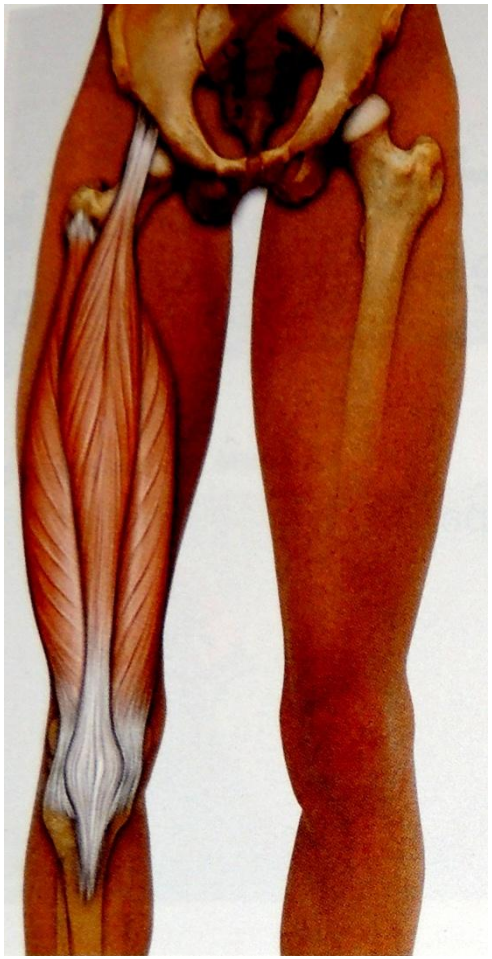
Функциональная анатомия. Связки.

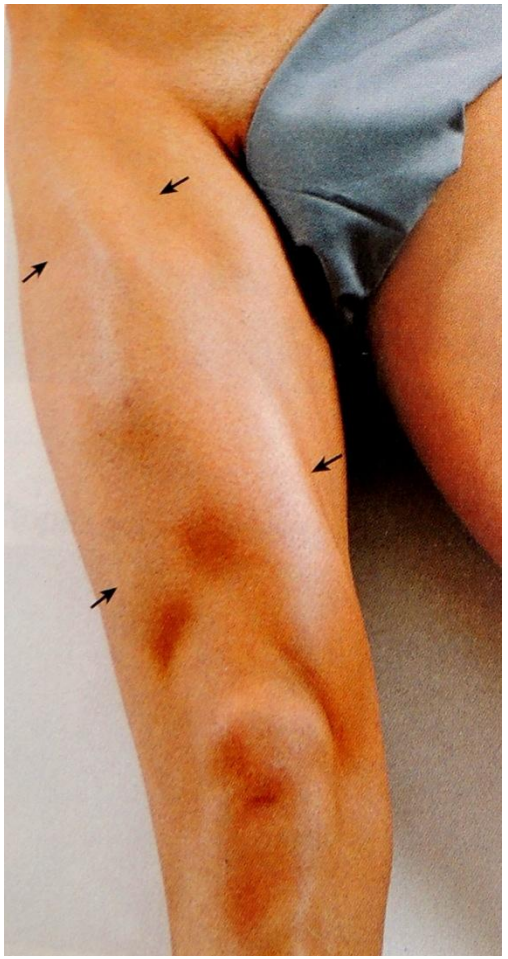
- Боковые большеберцовая и малоберцовая связки.
- Функция: укрепление КС в боковых смещениях. При экстензии напряжены и не позволяют делать ротацию.

Функциональная анатомия. Связки.

- Суставная сумка надколенника – образована сухожилием 4-хглавой мышцы.
- Задняя поверхность КС укреплена сухожилиями сгибателей.

Функциональная анатомия. Мышцы. Разгибание голени. Четырехглавая мышца.





Функциональная анатомия. Мышцы. Разгибание голени. Четырехглавая мышца.

Начало мышцы				
Латеральная широкая мышца	Медиальная широкая мышцы	Промежуточная широкая мышца	Прямая мышца бедра: прямая головка	Прямая мышца бедра: обратная головка
Шероховатая линия (бедренный гребень), межвертельная линия, большой вертел	Шероховатая линия (бедренный гребень), межвертельная линия, сухожилия большой и длинной приводящих мышц	Верхние 2/3 бедренной кости	Передняя нижняя подвздошная ость	Надвертлужная борозда

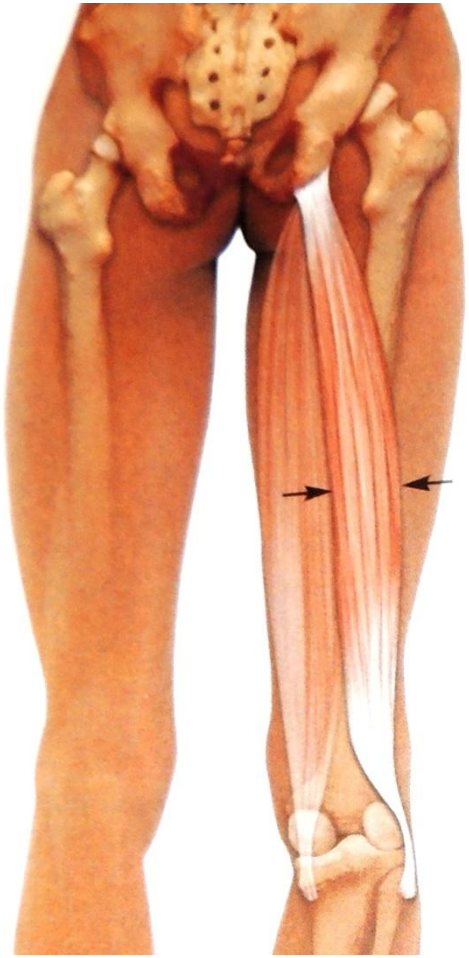
Функциональная анатомия. Мышцы. Разгибание голени. Четырехглавая мышца.

Прикрепление	Иннервация
Общим сухожилием надколенника с большеберцовой бугристости	Бедренный нерв, L2-L4.

Функциональная анатомия. Мышцы. Разгибание голени. Четырехглавая мышца

Функция				
Латеральная широкая мышца	Медиальная широкая мышцы	Промежуточная широкая мышца	Прямая мышца бедра: прямая головка	Прямая мышца бедра: обратная головка
Разгибание голени в коленном суставе, антагонист внутренней ротации медиальной широкой мышце бедра.	Разгибание голени в коленном суставе, особенно в последнюю фазу движения, удерживает надколенник от латерального смещения, антагонист по ротационном действию латеральной широкой мышцы.	Разгибание голени в коленном суставе.	Сгибание бедра и разгибание коленного сустава.	

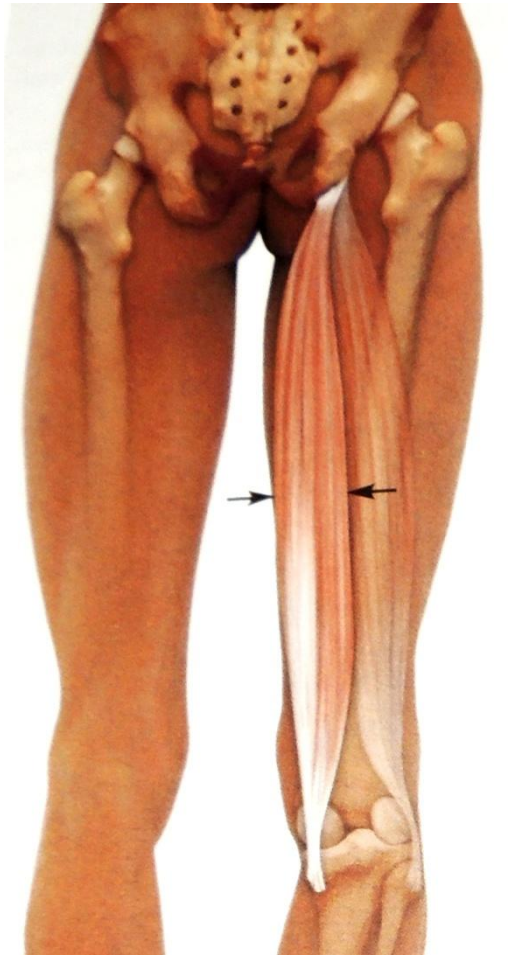
Функциональная анатомия. Мышцы. Сгибание голени. Двуглавая мышца.



Функциональная анатомия. Мышцы. Сгибание голени. Двуглавая мышца.

Функция	Начало	Прикрепление	Иннервация
Разгибает ногу в т/б суставе и ротирует ее кнаружи, сгибает коленный сустав, ротирует голень кнаружи (из положения разгибания), при выпрямлении согнутого туловища – наклоняет таз кзади.	Длинная головка – седалищный бугор, крестцово-бугорная связка, короткая головка – шероховатая линия (бедренный гребень), латеральная межмышечная перегородка.	Латеральная поверхность головки малоберцовой кости, латеральный мыщелок большеберцовой кости.	Длинная головка: седалищный нерв, большеберцовый нерв L5-S1, короткая головка: общий малоберцовый нерв, L5-S1.

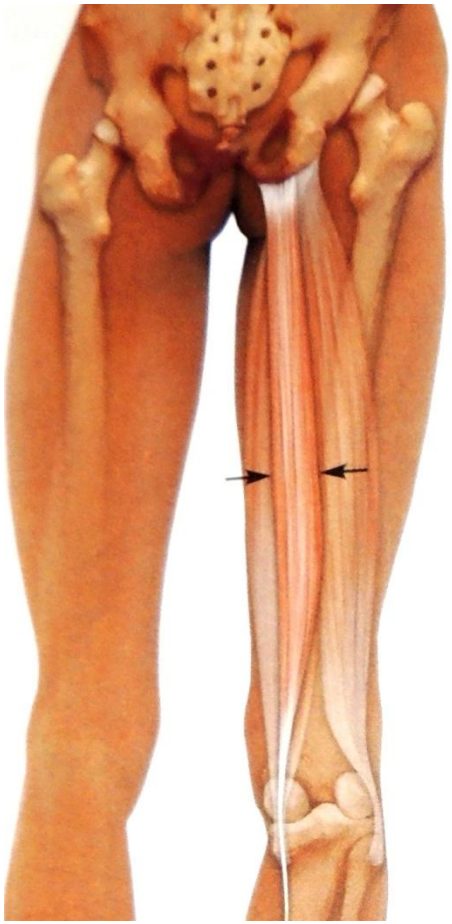
Функциональная анатомия. Мышцы. Сгибание голени. Полуперепончатая мышца.

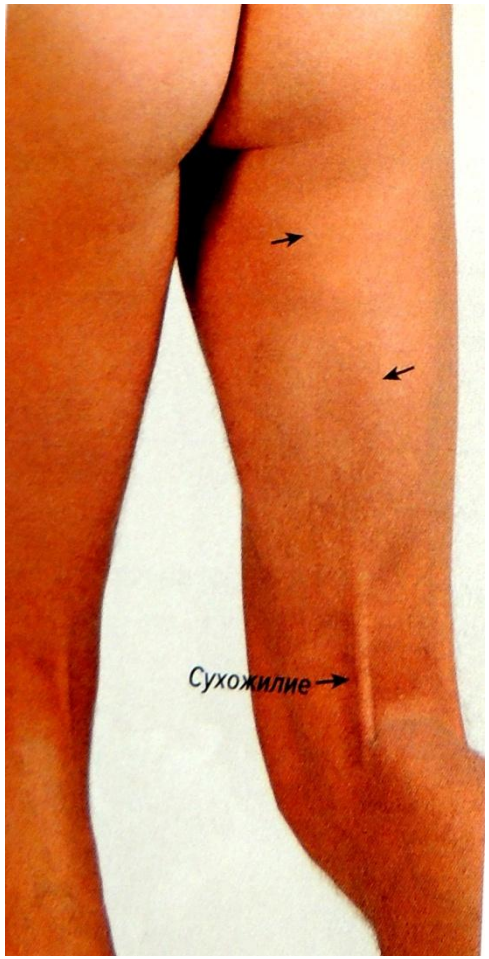


Функциональная анатомия. Мышцы. Сгибание голени. Полуперепончатая мышца.

Функция	Начало	Прикрепление	Иннервация
Разгибание ноги в т/б суставе при опоре, формируя толчок опорной ноги, сгибание переносимой ноги в коленном суставе и внутреннюю ротацию голени.	Седалищный бугор латеральнее и проксимальнее полусухожильной и длинной головки двуглавой мышц.	Заднемедиальная часть медиального мыщелка большеберцовой кости, формирует «гусиную лапку».	Седалищный нерв, большеберцовый нерв, L5-S2.

Функциональная анатомия. Мышцы. Сгибание голени. Полусухожильная мышца.





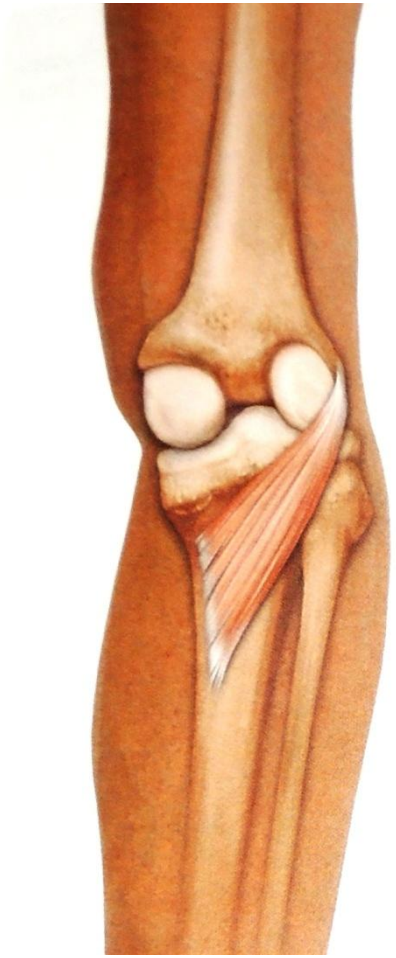
Функциональная анатомия. Мышцы. Сгибание голени. Полусухожильная мышца.

Функция	Начало	Прикрепление	Иннервация
Разгибание в т/б суставе опорной ноги, предотвращение разгибания в коленном суставе при переносе ноги, сильный выпрямитель туловища при наклоне вперед, уплощает поясничный лордоз в противовес подвздошно-поясничной мышце. Сгибает голень переносимой ноги. Изолированное сокращение вызывает внутреннюю ротацию голени.	Общая головка с длинной головкой двуглавой мышцы.	Бугристость большеберцовой кости через «гусиную лапку».	Седалищный нерв, большеберцовый нерв, L5-S2.

Биомеханика КС. Флексия.

- 1 фаза – небольшая ротация дистального конца бедренной кости кнаружи (начальная ротация). В 1 фазу происходит расслабление передней и задней крестообразных связок, боковых связок.
- 2 фаза – мыщелки бедренной кости поворачиваются в ямках, создаваемых менисками и большеберцовой костью (качающееся движение).
- 3 фаза – скользящее движение менисков вместе с бедренной костью по большеберцовой кости назад.
- При флексии коленная чашечка скользит дистально.

Функциональная анатомия. Мышцы. Сгибание голени. Подколенная мышца.



Функциональная анатомия. Мышцы. Сгибание голени. Подколенная мышца.

Функция	Начало	Прикрепление	Иннервация
Смещает латеральный мениск кзади. При разогнутой ноге, мышца индуцирует сгибание голени. При сокращении данной мышцы происходит расслабление крестообразных связок, снижение тонуса сгибателей, начальная наружная ротация дистального отдела бедренной кости.	Латеральный мыщелок бедренной кости, латеральный мениск, дугообразная связка, часть капсулы коленного сустава.	Задняя поверхность проксимальной трети большеберцовой кости.	Большеберцовый нерв, L5-S1.

Биомеханика КС. Экстензия.

- 1 фаза – скольжение менисков и бедренной кости по большеберцовой кости вперед.
- 2 фаза – качание мыщелков бедренной кости и напряжение крестообразных связок, боковых связок.
- 3 фаза – заключительная ротация дистального конца бедренной кости внутрь.
- Надколенная чашка скользит проксимально.

Биомеханика. Ротация. Межберцовый сустав.

- Функция – ротация. Происходит между менисками и б/б кость.
- При внутренней ротации – м/б кость смещается вентрально.
- При наружной – дорзально.

Биомеханика КС. Ротация

- Объем флексии 130-160 гр.
- Внешняя ротация больше внутренней.

Осмотр КС.

- Больной лежит на кушетке, обе нижние конечности выпрямлены и релаксированы. Оценивают конфигурацию коленного сустава, его деформацию, осевое положение большеберцовой кости против бедренной, цвет кожи. Сравнивают оба коленных сустава. Оценивается пассивное и активное движение в исследуемом КС лежа на животе, на спине, стоя на здоровой ноге. Если есть возможность оценить степень приседания, то оценивается до какого уровня пациент присаживается. Также при всех видах движения оценивается возникновение дискомфортных и болевых ощущений (при сгибании или разгибании, лежа или стоя и т.д.). Оценивается степень усилия пациента при выполнении движения, тремор в мышцах при их работе. Также оценивается положение ноги стоя и в паттерне ходьбы.

Пальпация КС.

- Устанавливают, есть ли отек мягких тканей, подвижность надколенника, напряжения или чрезмерное расслабление мышц коленного сустава, степень напряжения или структурного изменения связок, доступных для пальпации (латеральные связки, связка надколенника).

Обследование крестообразных связок.

- Тяга в небольшой флексии в коленном суставе, смещают большеберцовую кость против мыщелков бедренной кости вентрально и дорзально. Если дорзальное смещение большеберцовой кости увеличено, нарушена задняя связка, если увеличено вентральное смещение – нарушена передняя связка.
- Жалобы на ощущение нестабильность в колене.

Обследование крестообразных связок.

Тест на боковые связки. Пальпация мест прикрепления.

- И.п. – лежа на кушетке, тестируемая нога выпрямлена. Одна рука на внутренней поверхности голени, вторая – на наружной части суставной щели. Смещение голени латерально. Медиальная связка тестируется наоборот. При положительном тесте – увеличение движения голени или боль.

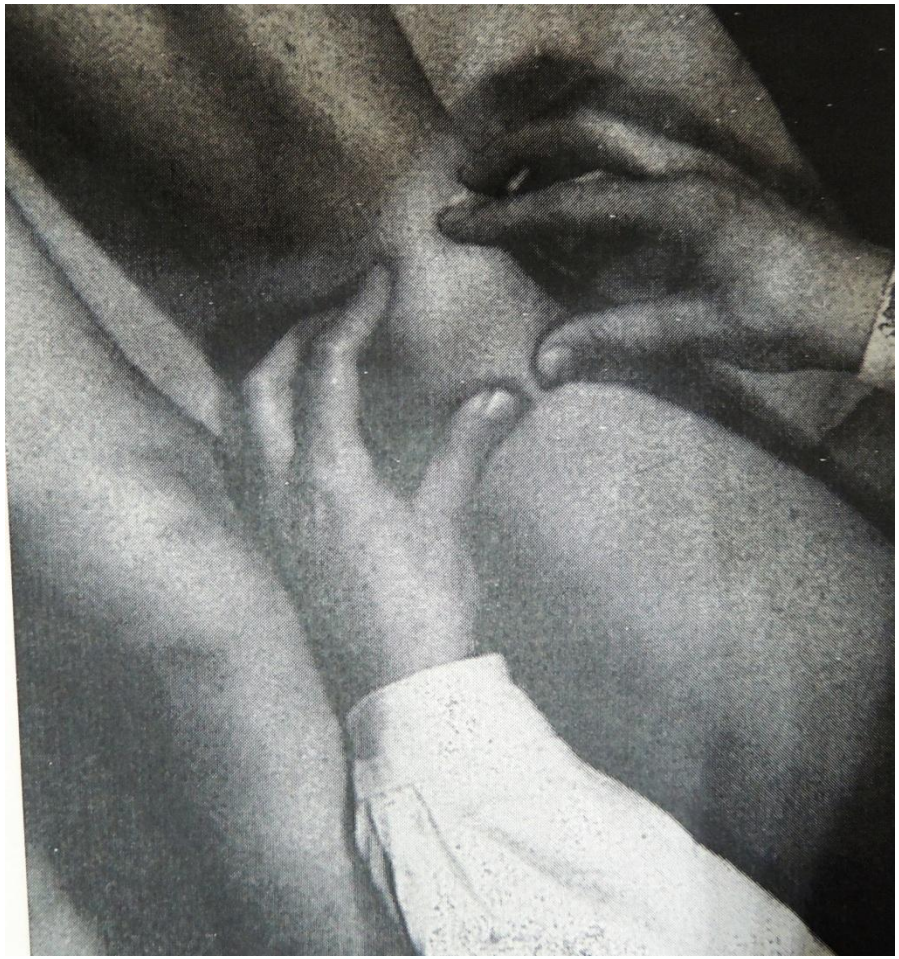
Тест на боковые связки. Пальпация мест прикрепления.

- Пальпация по краям суставной щели, мест прикреплений. Сами по себе места чувствительные. Пальпация осторожная, мягкая.

Обследование и мобилизация коленной чашечки

- Часто движения бывают ограничены. Исследование чаще проводят в краниокаудальном и латеролатеральном направлениях.

Краниокаудальное смещение надколенной чашечки



Медиолатеральное смещение надколенной чашечки

Обследование суставной игры в коленном суставе

- Возможна во всех направлениях. Оценивают подвижность б/б кости по отношению к мыщелкам бедренной.

Вентродорзальное смещение большеберцовой кости

Медиолатеральное смещение большеберцовой кости

Медиолатеральное смещение большеберцовой кости

Дорзальное смещение большеберцовой кости

Ротация

Синдромы

- Пателло-феморальный синдром;
- Синдром илиотибиального тракта;
- Воспаление препаттелярной сумки;
- Воспаление гусиной сумки;
- Повреждение передней крестообразной связки;
- Повреждение задней крестообразной связки;
- Поражение внутренней боковой связки;
- Поражение наружной боковой связки;
- Повреждение менисков;

Пателло-феморальный синдром

- Поражаются ткани пателлярного хряща, сухожилие надколенника.
- Чаще у спортсменов-бегунов.
- Клиника: боль, отек в области колена усиливающиеся при длительном сгибании колена, сгибательная контрактура, латеральное смещение надколенника.
- Предрасполагающие факторы: высокое стояние надколенника, чрезмерная пронация бедра, снижение силы медиальной широкой мышцы бедра, снижение эластичности латеральной связки надколенника и подвздошно-большеберцового тракта + задних мышц бедра, икроножной мышцы, слабость средней ягодичной мышцы и ротаторов т/б сустава.

Синдром илиотибиального тракта

- Клиника: боль в проксимальной части к/с, при сгибании и разгибании, усиливающаяся при беге.
- Предрасполагающие факторы: снижение эластичности илиотибиального тракта (развиваетая наружная ротация т/б сустава, внутренняя ротация голени, смещение надколенника латерально).
- Проба Нобля: больно на спине, нога согнута в колене на 90 гр. Врач оказывает давление на латеральный мыщелок бедра одновременно разгибая колено. Если при 30 гр. возникает боль – проба положительная.

Воспаление препаттелярной сумки

- «Колени горничной».
- Клиника: боль при опоре на колени.
- Нарушение тонуса 4-главой мышцы + задних мышц бедра.

Воспаление гусиной сумки

- Чаще у полных людей или прямая травма у спортсменов;
- Клиника: боль в нижней части к/с, усиление при подъеме по лестнице.
- Страдают приводящие мышцы бедра, задняя группа бедренных мышц.

Повреждение передней крестообразной связки

- Травма. Часто комбинируется с поражение менисков (медиального) и наружной боковой связки.
- Клиника: Положительная проба Лихмана, положительная синдром «выдвижного ящика», боль и «щелчки» сопровождающиеся болью при гиперэкстензии в к/с.

Повреждение задней крестообразной связки

- Причина: прямая травма в области задней поверхности к/с. Редко бывает изолировано. Чаще комбинируется с поражением боковых связок и менисков.
- В первую очередь страдают 4-главая мышцы, мышцы т/б сустава и голени.

Поражение внутренней боковой связки

- Причины: травма, хроническая вальгусная перегрузка к/с.
- Клиника: 1 степень: боль при пальпация, ограничений движений почти нет или нет совсем; 2 степень: нет полного разгибания в к/с из-за боли, нестабильность при давлении на сустав в вальгусном направлении; 3 степень: выраженная нестабильность к/с при вальгусном давлении, гемартроз.

Поражение наружной боковой связки

- Редко бывает изолировано.
- Особенность клиники: часто бывает поражен малоберцовый нерв.
- Чаще сочетается с поражением медиального мениска.

Повреждение менисков

- Наиболее часто – разрыв заднего рога медиального мениска;
- Происходит при ротации при фиксированной голени;
- Часто сопровождается травмой боковых связок;
- Нарушение флексии сустава;
- Лечение – хирургическое (если в колене выраженный блок движений), консервативное (при сохраненной или мало сниженной подвижности в КС).

Проба Мак-Муррея

Внутренняя и наружная ротация голени с одновременным давлением на сустав в варусном и вальгусном направлениях в процессе движения голени от полного сгибания до разгибания.

Тест положительный если происходит щелчок или появляется боль в суставе.

Комплекс упражнений при травме к/с

-
- И.П. - ЛЕЖА НА СПИНЕ:
- 1. Одновременное сгибание и разгибание стоп.
- 2. Сведение и разведение стоп.
- 3. Круговые движения стопами.
- 4. Поочередное сгибание ног в коленных суставах.
- 5. Поочередно сгибать ноги с отведением колена в сторону, стопа движется по
- внутренней поверхности противоположной голени.
- Поочередно поднять прямую ногу вверх.
- Одна нога согнута, другая выпрямлена. Смена положения.
- «Велосипед».
- Статическое напряжение мышц до счета 5, расслабление.
- И.П. – ЛЕЖА НА ЗДОРОВОМ БОКУ:
- 10. Сгибать больную ногу в колене.
- 11. Поднимать прямую ногу вверх.

Комплекс упражнений

- И.П. – ЛЕЖА НА ЖИВОТЕ:
- 12. Поочередное сгибание ног в коленных суставах.
- 14 Подхватив больную ногу здоровой стопой, сгибаем больную ногу в коленном суставе.
- 15. Ползти по « пластунски».

Комплекс упражнений

- И.П. СТОЯ НА ЧЕТВЕРЕНЬКАХ:
-
- Поочередно вставать на правую, левую кисть, правое и левое колено.
- Подтягивать колено к противоположной кисти.
- Отводя ногу назад – сесть на одну пятку.
- Встать на колени, вернуться в и.п.

Комплекс упражнений

- И.П. – СИДЯ НА СТУЛЕ:
- 20. Одна нога вперед. Другая под стул. Смена положения.
- 21. Протянуть больную ногу вперед, носок на себя.
- 22. «Елочка».
- 23 «Педали».
- 24. Имитация ходьбы.
- 25. Встать, сесть на стул.
- 26. Поочередное подтягивание коленей к груди.

Мобилизация и манипуляция

- Мобилизация – постепенное ненасильственное восстановление движения сустава при функциональном нарушении.
- Манипуляция – устранение функционального нарушения и восстановление функции в суставе с одноразовым движением в экстремальном положении сустава.

Мобилизация к/с

- Мобилизацию к/с проводят на фоне тракции к/с. Она может быть в положении на боку и на животе.
- Так же мобилизация проводится в направлении флексии-экстензии, с запиранием медиальной или латеральной щели, в направлении наружной и внутренней ротации.

- Хорошо себя зарекомендовали (вне условий санатория) занятия интервалом 20-40 минут, в которых последовательно используются методики лечебного сегментарного массажа, ПИР, мобилизация и манипуляции на коленных суставах, пассивно-активные стереотипные движения ногой в паттерне ходьбы лежа, элемента ЛГ, СКЭНАР-терапия. Также есть положительные результаты сочетания данных методик лечения с ИРТ.