**ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»**

**Медицинский институт**

**Кафедра анатомии человека**

# Курсовая работа

# по анатомии человека

«Рентгенанатомия коленного сустава »

**Выполнила**: студентка группы 17ЛС5 1 курса

Шаеста Виктория Хановна

**Проверил**: старший преподаватель

Калмин Олег Олегович

Оценка ……

Пенза,2017

**Содержание:**

1. Цель работы. Используемый материал. Актуальность……3
2. Введение……3
3. Строение коленного сустава…..6
4. Описание рентгеновского материала……12
5. Вывод……32
6. Список используемой литературы…….33

**Цель работы:** изучить строение коленного сустава, с помощью предоставленных рентгенограмм.

**Используемый материал:**

- ✓ Для выполнения курсовой работы потребовались копии рентгеновских снимков нижних конечностей

**Актуальность:** Рентгенография коленного сустава – один из самых распространенных и доступных методов диагностики поражений данного сустава. Несмотря на внедрение других методов диагностики заболеваний суставов (МРТ, КТ и УЗИ) рентгенография остается в настоящее время самым актуальным методом, особенно в ургентной практике (при неотложных состояниях).

## Введение

Рентген коленного сустава прост в исполнении и для объективной оценки состояния колена выполняется в 4 проекциях:

- ✓Прямой;
- ✓Боковой;
- ✓Чрезмыщелковой;
- ✓Тангенциальной.

**Аномалии развития коленного сустава.** Они относятся к категории достаточно редко встречающихся врожденных пороков развития и, как правило, сочетаются с другими дефектами костно-мышечной системы: недоразвитием или деформацией костей голени, недоразвитием или укорочением мышц бедра и т. д. Выяснить причину появления таких аномалий зачастую не удается. Предполагается, что чаще всего пороки развития коленного сустава формируются вследствие генетических нарушений либо в результате воздействия неблагоприятных внешних факторов на процесс нормального эмбриогенеза. Диагноз выставляется по результатам осмотра и рентгенографического исследования. Лечение в большинстве случаев необходимо начинать с первых дней жизни. В ряде случаев аномалии можно

устранить консервативным путем. Иногда требуется хирургическая коррекция.

Главной причиной таких нарушений является отягощенная наследственность. Однако, воздействие агрессивных внешних факторов (это ионизирующее излучение (радиация), употребление ряда лекарств, частый контакт с особо опасными веществами и мутагенами химического происхождения, различные инфекционные заболевания и вирусы, иммунологические заболевания, заболевания эндокринологического профиля). Каждый из факторов опасен на всем протяжении беременности матери. Однако, для каждого из них есть определенное время воздействия на организм беременной для возникновения аномалий именно коленного сустава.

К аномалиям коленного сустава относятся:

1. Отсутствие надколенника

Как изолированная патология наблюдается крайне редко. Обычно сочетается с недоразвитием бугристости большеберцовой кости, мыщелков бедра и четырехглавой мышцы. Одиночное проявление – крайне редко. Частый характер носит сочетанное проявление с вывихом бедра, вывихом голени и косолапостью. В случае одиночного (изолированного) проявления присутствует лишь косметический дефект на передней поверхности колена. В таком случае лечение не производится. В случае сочетанного проявления проводится консервативными или оперативными методами.

2. Дольчатый надколенник.

Такая патология встречается у 1-2% процентов мужчин. Выявляется абсолютно случайно, при выполнении рентгенографии коленного сустава. При такой патологии присутствует склонность к последующему развитию гонартроза и высокой степени травматизации при занятии спортом или трудовой деятельностью. Лечения данная патология не требует.

3. Врожденный вывих надколенника.

Эта аномалия часто передается по наследству. Склонны к ней мужчины, также врожденный вывих надколенника носит сочетанный характер. Основными жалобами являются: быстрая утомляемость при ходьбе, стоянии, неустойчивое положение на ногах. Внешне проявляются напряжение квадрицепса бедра и смещение положения надколенника (зачастую надколенник смещается кнаружи). Наблюдается контрактура в движении. С течением времени развивается деформирующий артроз и Вальгусное отклонение. Рентгенографически выявляются: недоразвитие надколенника, его смещение и деформация. Также видны недоразвитие мыщелков бедренной кости, голени и уплощение этих образований. Лечение этой аномалии строго оперативное.

4. Врожденный вывих голени.

Весьма редкая аномалия. Проявляется с обеих сторон. По статистике, женщины страдают в три раза чаще, чем мужчины. При вывихе голени наблюдается смещение мышц и связок, сопровождается их дистрофией и атрофией. Присутствует определенная сгибательная контрактура в суставе и гиперподвижность в голеностопном суставе. Гиперподвижность выражена в избыточном движении в бок. Положение сустава – или согнутое, или наоборот – разогнутое (или переразогнутое). Зачастую врожденный вывих голени сопровождается с аномальным развитием голеностопного сустава или полным отсутствием большеберцовой кости. Диагностируют данную аномалию рентгенографически и МРТ. Лечение данной патологии проводится строго в отделении ортопедии (детской). Начинается оно с самых ранних лет жизни ребенка. У новорожденных и младенцев проводят вытяжение по длине и затем вправляют вывих. В случае неэффективности данного метода применяют миорелаксанты и накладывают уже лейкопластырное вытяжение.

5. Врожденная сгибательная контрактура коленного сустава.

Эти аномалии очень редки. Проявляется в виде складки в подколенной области в сочетании с контрактурой коленного сустава. Эта аномалия опасна

тем, что у многих пациентов происходит изменение расположения нервов, проходящих в подколенной области.

Диагностику аналогичный предыдущим аномалиям – рентгенография и МРТ. Лечение хирургическое. Производится пластика или транспозиция сухожильных волокон.

## Строение сустава

Коленный сустав, articulatio genus, относится к суставам свободной нижней конечности, articulationes membri inferioris, имеют особенности строения. Эти особенности соответствуют функциям суставов: участие в перемещение тела в пространстве, поддержание равновесия. При этом, суставы одновременно испытывают нагрузку массы тела.

Коленный сустав-это наиболее крупный сустав тела человека, сложный по строению. В образовании коленного сустава принимают участие три кости: бедренная, большеберцовая и надколенник.

Суставная поверхность на бедренной кости образована медиальным и латеральным мыщелками, имеющими эллипсоидные очертания, и надколенниковой поверхностью на передней поверхности дистального эпифиза бедра. Верхняя суставная поверхность большеберцовой кости представлена двумя овальными углублениями, которые сочленяются с мыщелками бедренной кости. Суставная поверхность надколенника, участвующая в образовании коленного сустава, расположена на его задней поверхности и сочленяется только с надколенниковой поверхностью бедренной кости.

Медиальный мениск, meniscus medialis, узкий полулунной формы. Латеральный мениск, meniscus lateralis, более широкий. Его толщина у наружного края достигает 8мм. Концы менисков прикрепляются к межмыщелковому возвышению с помощью связок. Впереди латеральный и медиальный мениски соединены друг с другом поперечной связкой колена, lig. transversum genus. Коленный сустав относится к комплексным суставам в

связи с наличием в нем менисков. Капсула суставная прикрепляется на бедренной кости, отступая на 1 см и более от края суставной поверхности; на большеберцовой кости и на надколеннике она проходит непосредственно по краю их суставных поверхностей. Капсула коленного сустава тонкая, свободная и очень обширная. Со стороны полости сустава она срастается с наружными краями обоих менисков. Синовиальная мембрана выстилает изнутри фиброзную мембрану капсулы и образует многочисленные складки. Эти складки содержат жировую клетчатку и, вдаваясь в полость сустава, заполняют только часть суставной полости, другая часть остается свободной вследствие неконгруэнтности суставной поверхности. Наиболее развиты парные крыловидные складки, plicae alares, которые начинаются книзу и по бокам от надколенника, вдаются в полость сустава между бедренной, большеберцовой костями и надколенником. От надколенника книзу, к переднему межмыщелковому полю большеберцовой кости, направляется вертикально расположенная непарная поднадколенниковая синовиальная складка, plica synovialis infrarapatellaris.

Коленный сустав подкрепляется внутрисуставными и внесуставными связками. Крестообразные связки колена являются внутрисуставными связками, они покрыты синовиальной мембраной. Передняя крестообразная связка, lig. cruciatum anterius, начинается от медиальной поверхности латерального мыщелка бедра и прикрепляется к переднему межмыщелковому полю большеберцовой кости. Задняя крестообразная связка, lig. cruciatum posterius, берет начало от латеральной поверхности медиального мыщелка, идет кзади и книзу и прикрепляется к заднему межмыщелковому полю большеберцовой кости. Синовиальная мембрана капсулы переходит на крестообразные связки с задней стенки полости сустава. Поэтому полость коленного сустава в заднем отделе разделена на латеральную и медиальную части, которые соединяются между собой только спереди и снизу границей

между правой и левой частями полости коленного сустава является поднадколенниковая синовиальная складка.

Внесуставными связками коленного сустава служат малоберцовая и большеберцовая связки, косая и дугообразная подколенные связки, связка надколенника, медиальная и латеральная поддерживающие связки надколенника.

Малоберцовая коллатеральная связка, lig. collaterale fabulare, представляет собой округлый фиброзный тяж толщиной около 5 мм, который начинается от латерального надмыщелка бедренной кости и прикрепляется к латеральной поверхности головки малоберцовой кости. Эта связка отделена от суставной капсулы коленного сустава слоем рыхлой клетчатки. Большеберцовая коллатеральная, lig. collaterale tibiale, расположена на медиальной поверхности головки сустава. Связка имеет вид фиброзной пластинки шириной10-20 мм, сращенной с капсулой, а через нее с медиальным мениском. Вверху связка прикрепляется к медиальному надмыщелку бедренной кости, а внизу- к наиболее выступающей части медиального края большеберцовой кости. Косая подколенная связка, lig. popliteum obliquum, расположена на задней поверхности капсулы сустава. Фиброзные волокна этой связки начинаются у медиально-заднего края медиального мыщелка большеберцовой кости как продолжения сухожилия полуперепончатой мышцы, направляются по задней поверхности капсулы сустава кверху и кнаружи, где заканчиваются вплетаясь в капсулу сустава и прикрепляясь к задней поверхности бедренной кости, над ее латеральным мыщелком. Дугообразная подколенная связка, lig. popliteum arcuatum, так же расположена на задней поверхности капсулы коленного сустава. Она образована дугообразными волокнами, которые начинаются на задней поверхности головки малоберцовой кости и латерального надмыщелка бедра. Волокна этой связки поднимаются вверх, дугообразно изгибаясь в медиальную сторону, частично прикрепляются к средней части косой подколенной связки, а затем,

спускаясь вниз, прикрепляются к задней поверхности большеберцовой кости. Спереди капсула сустава укреплена сухожилием четырехглавой мышцы бедра, в толще которого находится надколенник. Сухожильные волокна этой мышцы подходят к основанию надколенника. Часть волокон сухожилия прикрепляются к верхнему краю надколенника (основанию надколенника), другие волокна прилежат к передней поверхности надколенника, срастаясь с ним, и прикрепляются к бугристости большеберцовой кости. Этот толстый и широкий фиброзный тяж расположен между верхушкой надколенника и бугристостью большеберцовой кости, является связкой надколенника, lig. patellae.

Медиальная и латеральная поддерживающие связки надколенника,reticulum patellae mediale et laterale, представляют собой внутренние и наружные пучки сухожилия четырехглавой мышцы бедра. Часть пучков прикрепляется к надколеннику, а часть направляясь вниз и прикрепляется к передней поверхности большеберцовой кости, возле переднего края суставного хряща.

Коленный сустав имеет несколько синовиальных сумок, burse synoviales, Они расположены между сухожилиями мышц и под сухожилиями у мест их прикрепления сустава к костям. Некоторое их них соединяются с полость сустава, значительно увеличивая ее. Количество и размеры синовиальных сумок индивидуально варьируют. Основными их них являются следующие: надколенниковая сумка, bursa suprapatellaris profunda, лежащая между связкой надколенника и большеберцовой костью; подколенное углубление, recessus subpopliteus, находящееся под сухожилием подколенной мышцы. У места прикрепления сухожилия портняжной мышцы имеется подсухожильная сумка портняжной мышцы, bursa subtendinea m. sartorii. Подсухожильные сумки есть и возле других мышц. На передней поверхности коленного сустава, на уровне надколенник, в слое клетчатки расположена подкожная преднадколенниковая сумка, bursa subcutanea prepatellaris.

По форме суставных поверхностей коленный сустав является типичным мыщелком. В нем возможны движения вокруг двух осей: фронтальной и вертикальной (продольной). Вокруг фронтальной оси в коленном суставе происходят сгибание и разгибание с общим объемом движения 140-150$^0$. При сгибании голень образует с бедром угол около 400. При этом движении происходит расслабление коллатеральных связок. Сгибание тормозят в основном крестообразные связки колена и сухожилие четырехглавой мышцы бедра. В следствии расслаблении коллатеральных связок при сгибании в коленном суставе возможно вращение вокруг вертикальной оси. Общий размер активного вращения в коленном суставе, равен в среднем 15$^0$ , пассивного 30-35$^0$ . Крестообразные связки тормозят и ограничивают вращение внутрь, а при вращении кнаружи они расслабляются, но это движение ограничивается натяжением коллатеральных связок. При разгибании в коленном суставе бедро и голень располагаются на одной линии, причем сильно натягиваются крестообразные и коллатеральные связки, а мыщелки бедра плотно упираются в проксимальный эпифиз большеберцовой кости. В таком положении голень и бедро составляют неподвижную опору. Мениски коленного сустава при движениях изменяют свою форму и положение. При сгибании и разгибании по их верхней поверхности перемещается мыщелки бедренной кости, а при вращении мениски вместе с бедренной костью скользят по суставной поверхности большеберцовой кости.

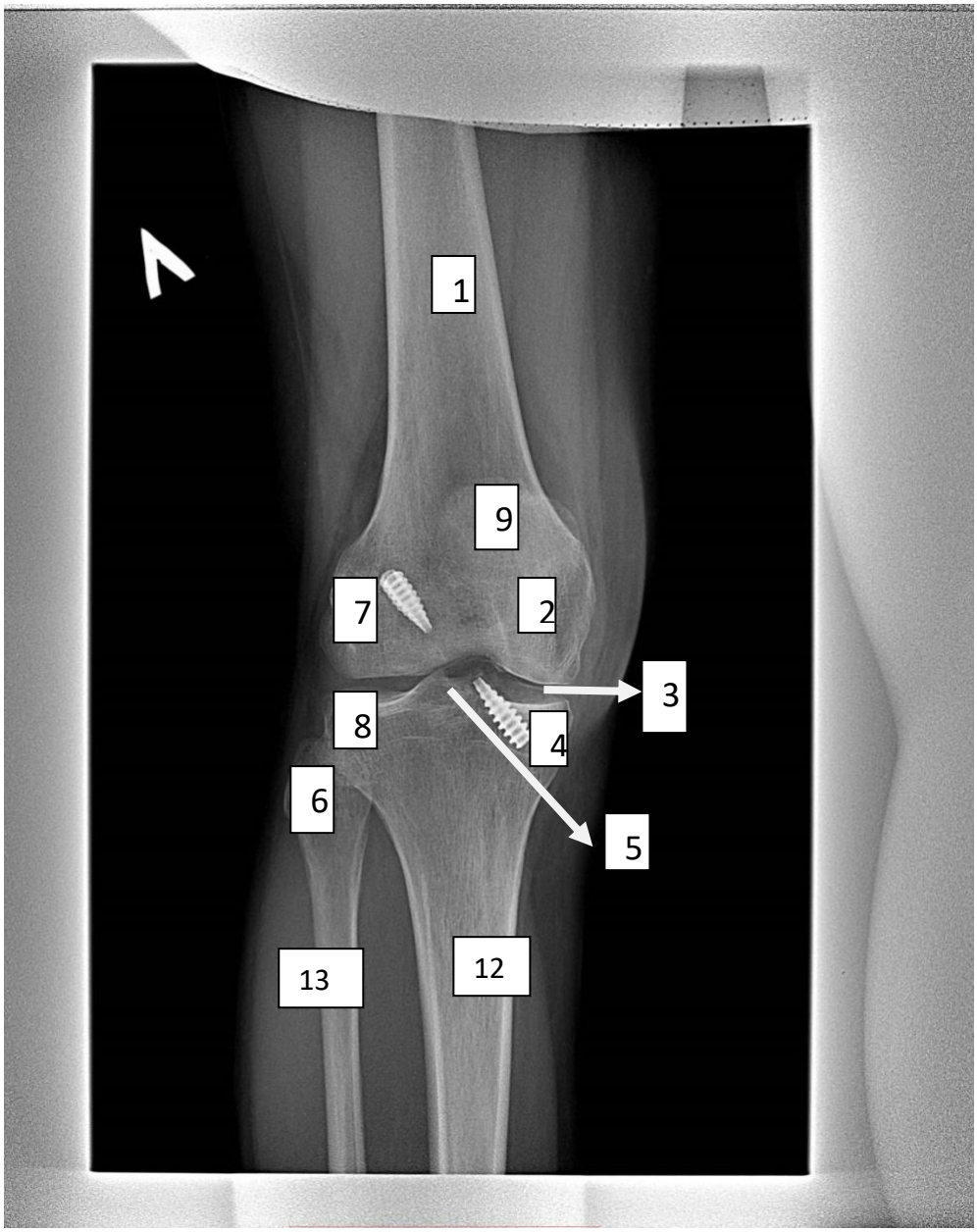
На рентгенограммах коленного сустава вследствие наличия менисков рентгеновская суставная щель имеет большую высоту. Примерно в средней части суставная щель изогнута над межмыщелковым возвышением большеберцовой кости. Четко видны на снимках не только бедренная и большеберцовая кости, но и надколенник. Последний наслаивается на дистальный эпифиз бедренной кости. Между медиальным и латеральным мыщелками на снимке более светлый участок, соответствующий

межмыщелковой ямке. Мениски видны только при специальном исследовании.

Рентгенограмма коленного сустава№ 1 (в прямой проекции)

Возраст: 35 лет, пол: мужской

Обнаружено инородное тело (винт) в дистальном эпифизе бедренной кости и проксимальном эпифизе большеберцовой кости.



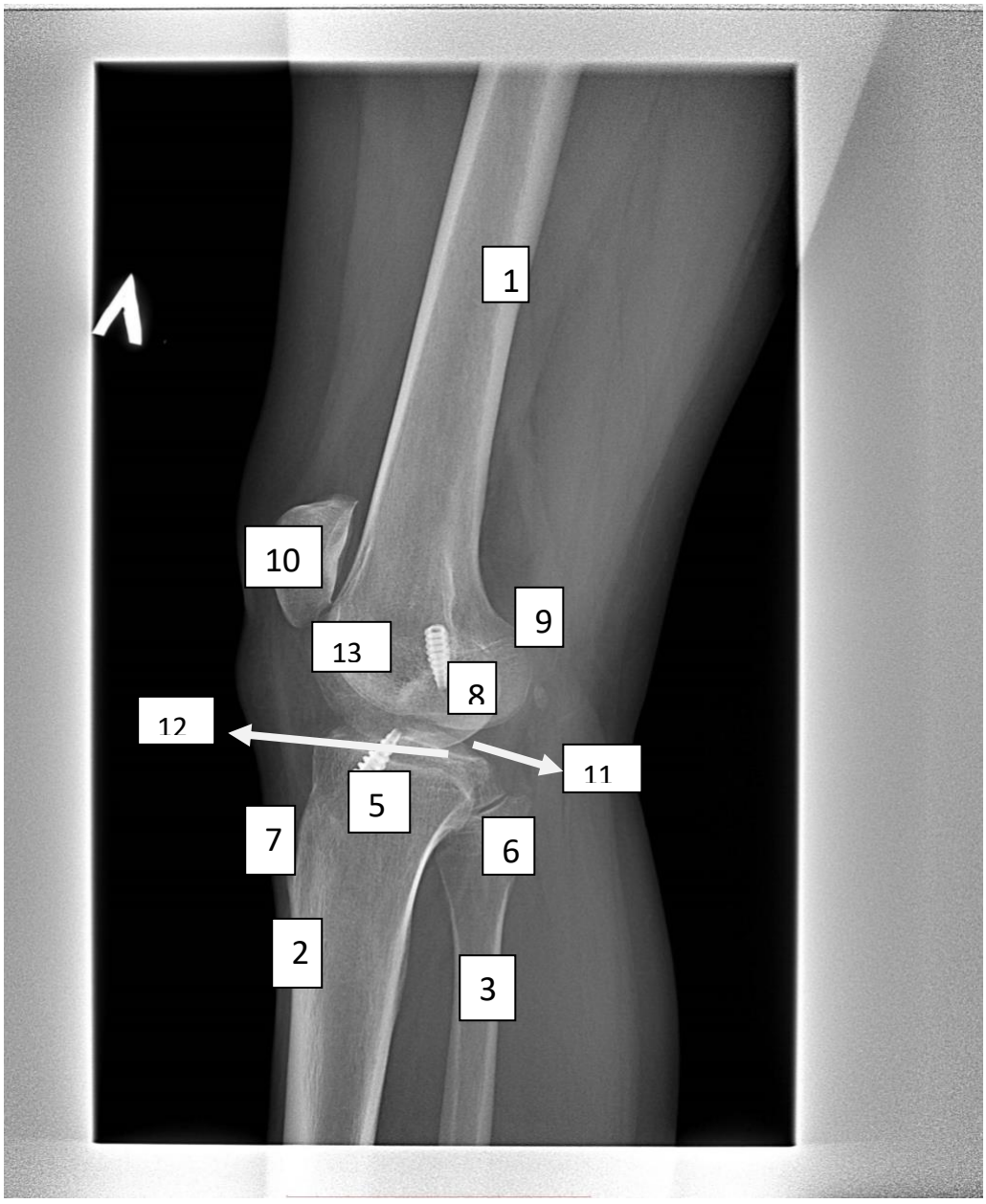

| | |
|---|---|
| 1. Бедренная кость | Os femoris |
| 2. Медиальный мыщелок бедренной кости | Condylus medialis ossis femoris |
| 3. Рентгеновская суставная щель коленного сустава | |

| | |
|---|---|
| 4. Медиальный мыщелок большеберцовой кости | Condylus medialis tibiae |
| 5. Межмыщелковое возвышение | Eminentia intercondularis |
| 6. Головка малоберцовой кости | Caput fibulae |
| 7. Латеральный мыщелок большеберцовой кости | Condylus lateralis tibiae |
| 8. Латеральный мыщелок бедренной кости | Condyles lateralis ossis femoris |
| 9. Надколенник | Patella |
| 10. Латеральный надмыщелок бедренной кости | Epicomdylus lateralis ossis femoris |
| 11. Медиальный надмыелок бедренной кости | Epicondylus medialis ossis femoris |
| 12. Большеберцовая кость | Tibiae |
| 13. Малоберцовая кость | Fibulae |

Рентгенограмма коленного сустава №2 (в боковой проекции)

Возраст: 35 лет, пол: мужской

Обнаружено инородное тело (винт) в дистальном эпифизе бедренной кости и проксимальном эпифизе большеберцовой кости.

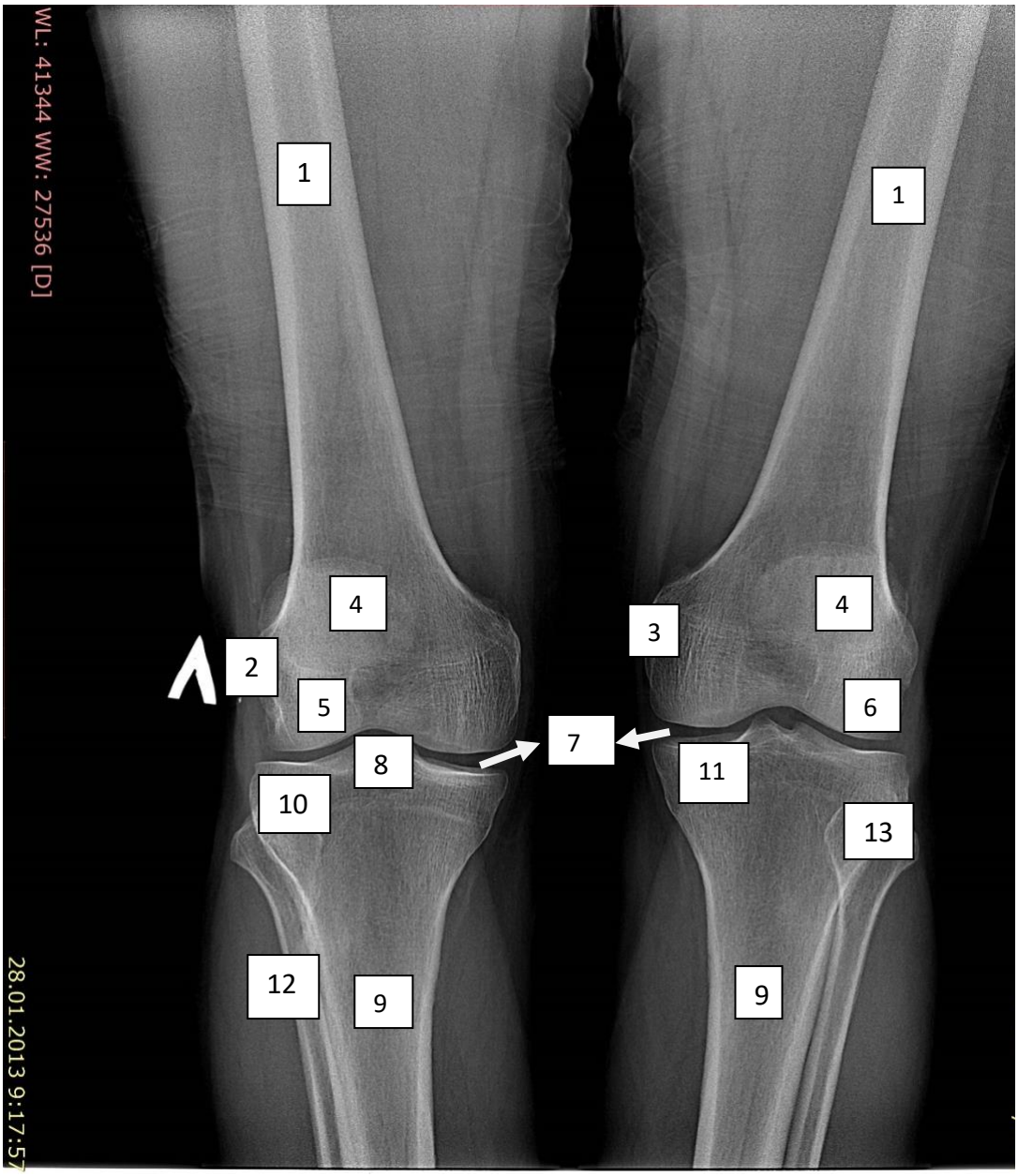



| | |
|---|---|
| 1. Бедренная кость | Os femoris |
| 2. Большеберцовая кость | Tibiae |
| 3. Малоберцовая кость | Fibulae |
| 4. Межмыщелковая ямка бедренной кости | Fossa intercondylaris ossis femoris |

| | |
|---|---|
| 5. Медиальный мыщелок большеберцовой кости | Condylus medialis tibiae |
| 6. Головка малоберцовой кости | Caput fibulae |
| 7. Бугристость большеберцовой кости | Tuberositas tibiae |
| 8. Медиальный мыщелок бедренной кости | Condylus medialis ossis femoris |
| 9. Латеральный мыщелок бедренной кости | Condylus lateralis ossis femoris |
| 10. Надколенник | Petella |
| 11. Рентгеновская суставная щель коленного сустава | |
| 12. Межмыщелковое возвышение | Eminentia intercondylaris |

Рентгенограмма правого и левого коленного сустава № 3 (в прямой проекции)

Возраст: 62 года, пол: мужской

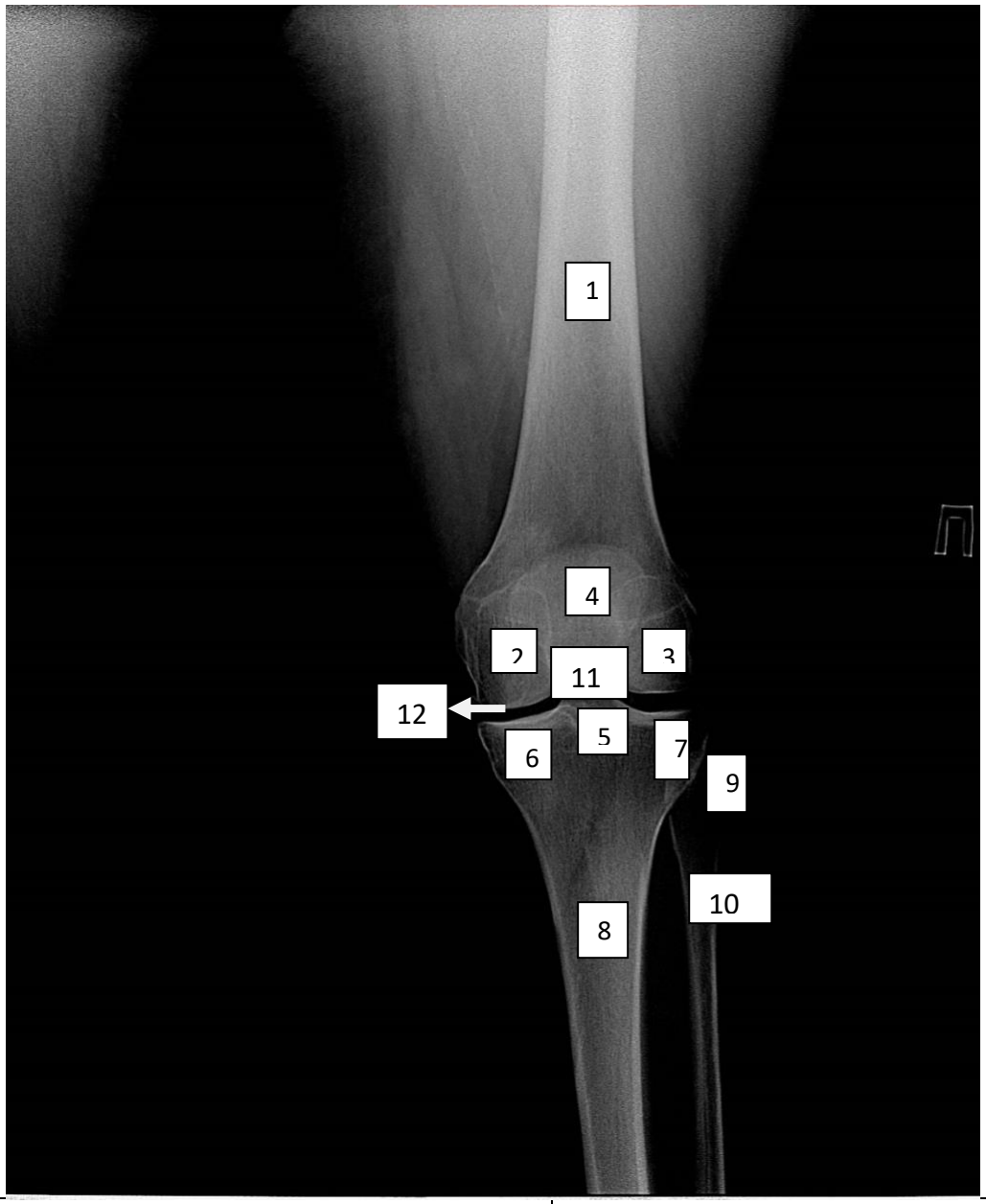



| | |
|---|---|
| 1. Бедренная кость | Os femoris |
| 2. Латеральный надмыщелок бедренной кости | Epicomdylus laterlis ossis femoris |
| 3. Медиальный надмыщелок бедренной кости | Epicondylus medialis ossis femoris |

| | |
|---|---|
| 4. Надколенник | Patella |
| 5. Латеральный мыщелок бедренной кости | Condylus lateralis ossis femoris |
| 6. Медиальный мыщелок бедренной кости | Condylus medialis ossis femoris |
| 7. Рентгеновская суставная щель коленного сустава | |
| 8. Межмыщелковое возвышение | Eminentia intercondularis |
| 9. Большеберцовая кость | Tibiae |
| 10. Латеральный мыщелок большеберцовой кости | Condylus lateralis tibiae |
| 11. Медиальный мыщелок большеберцовой кости | Condylus medialis tibiae |
| 12. Малоберцовая кость | Fibulae |
| 13. Головка малоберцовой кости | Caput fibulae |

Рентгенограмма коленного сустава № 4 (в прямой проекции)

Возраст: 59 лет, пол: женщина

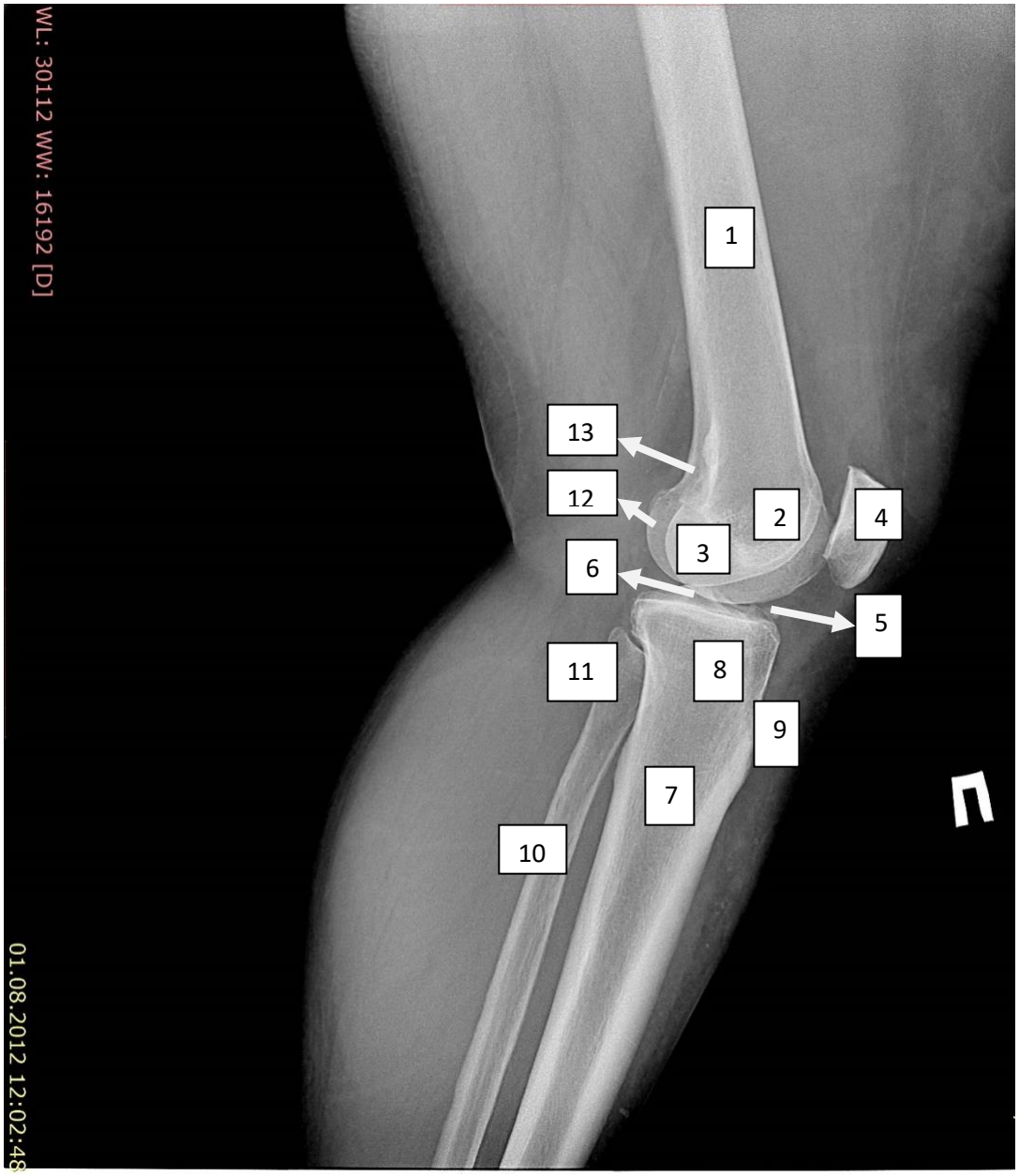



| | |
|---|---|
| 1. Бедренная кость | Os femoris |
| 2. Медиальный мыщелок бедренной кости | Condylus medialis ossis femoris |
| 3. Латеральный мыщелок бедренной кости | Condyles lateralis ossis femoris |
| 4. Надколенник | Patella |
| 5. Межмыщелковое возвышение | Eminentia intercondularis |

| | |
|---|---|
| 6. Медиальный мыщелок большеберцовой кости | Condylus medialis tibiae |
| 7. Латеральный мыщелок большеберцовой кости | Condyles lateralis ossis femoris |
| 8. Большеберцовая кость | Tibiae |
| 9. Головка малоберцовой кости | Caput fibulae |
| 10. Малоберцовая кость | Fibulae |
| 11. Межмыщелковая ямка бедренной кости | Fossa inetrcondylaris ossis femoris |
| 12. Рентгеновская суставная щель коленного сустава | |

Рентгенограмма коленного сустава №5 (в боковой проекции)

Возраст: 59 лет, пол: женщина



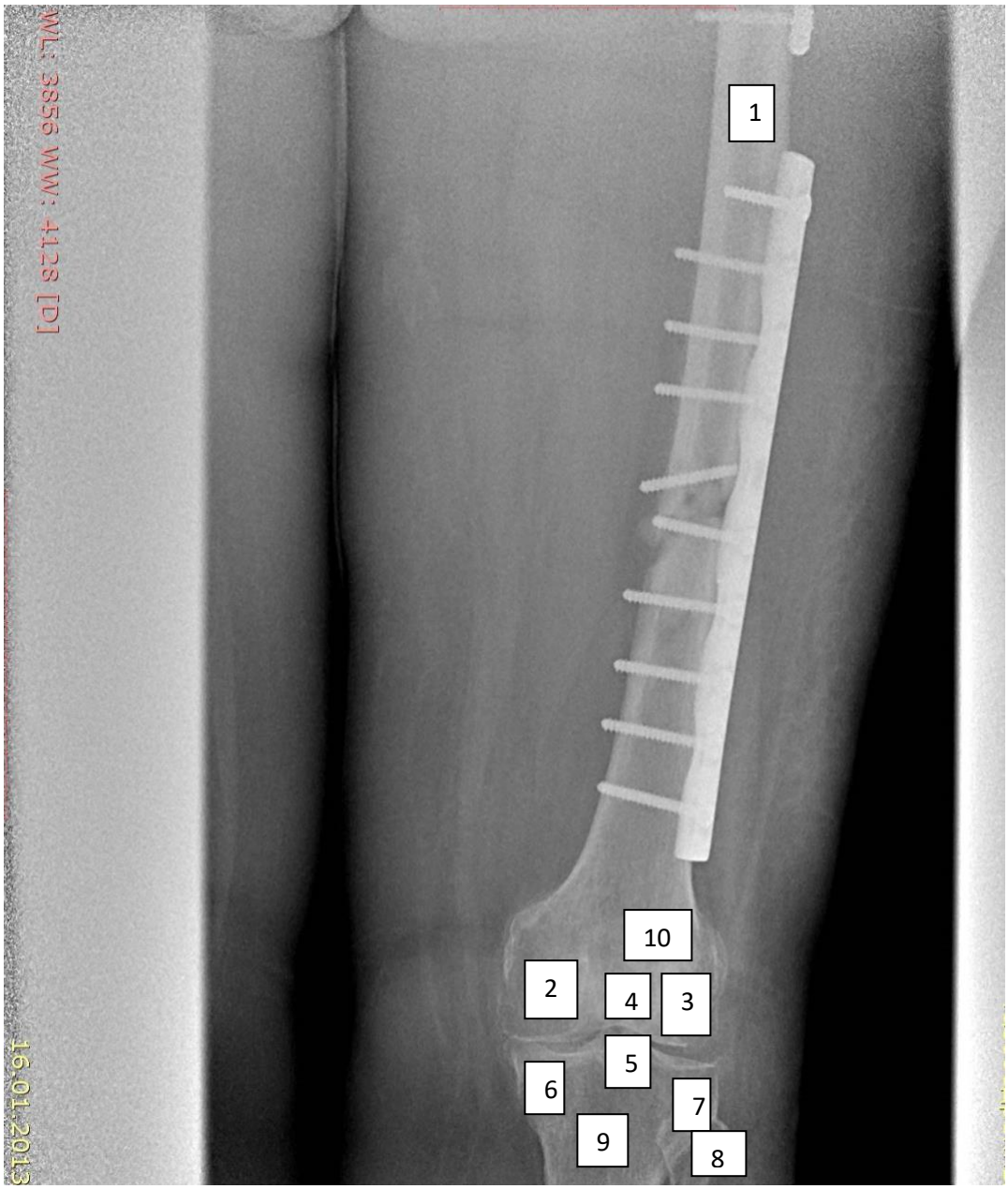

| | |
|---|---|
| 1. Бедренная кость | Os femoris |
| 2. Медиальный надмыщелок бедренной кости | Epicondylus medialis ossis femoris |
| 3. Медиальный мыщелок бедренной кости | Condylus medialis ossis femoris |
| 4. Надколенник | Patella |
| 5. Рентгеновская суставная щель | |

| | |
|---|---|
| 6. Межмыщелковое возвышение | Eminentia intercondylaris |
| 7. Большеберцовая кость | Tibiae |
| 8. Медиальный мыщелок большеберцовой кости | Condylus medialis tibiae |
| 9. Бугристость большеберцовой кости | Tuberositas tibiae |
| 10. Малоберцовая кость | Fibula |
| 11.Головка малоберцовой кости | Caput fibulae |
| 12.Латеральный мыщелок бедренной кости | Condylus lateralis ossis femoris |
| 13. Подколенная поверхность | Facies poplitea |

Рентгенограмма коленного сустава № 6 (в прямой проекции)

Возраст: 62 года, пол: женский

Обнаружено инородное тело (пластина) в области диафиза бедренной кости, вследствие косого перелома.



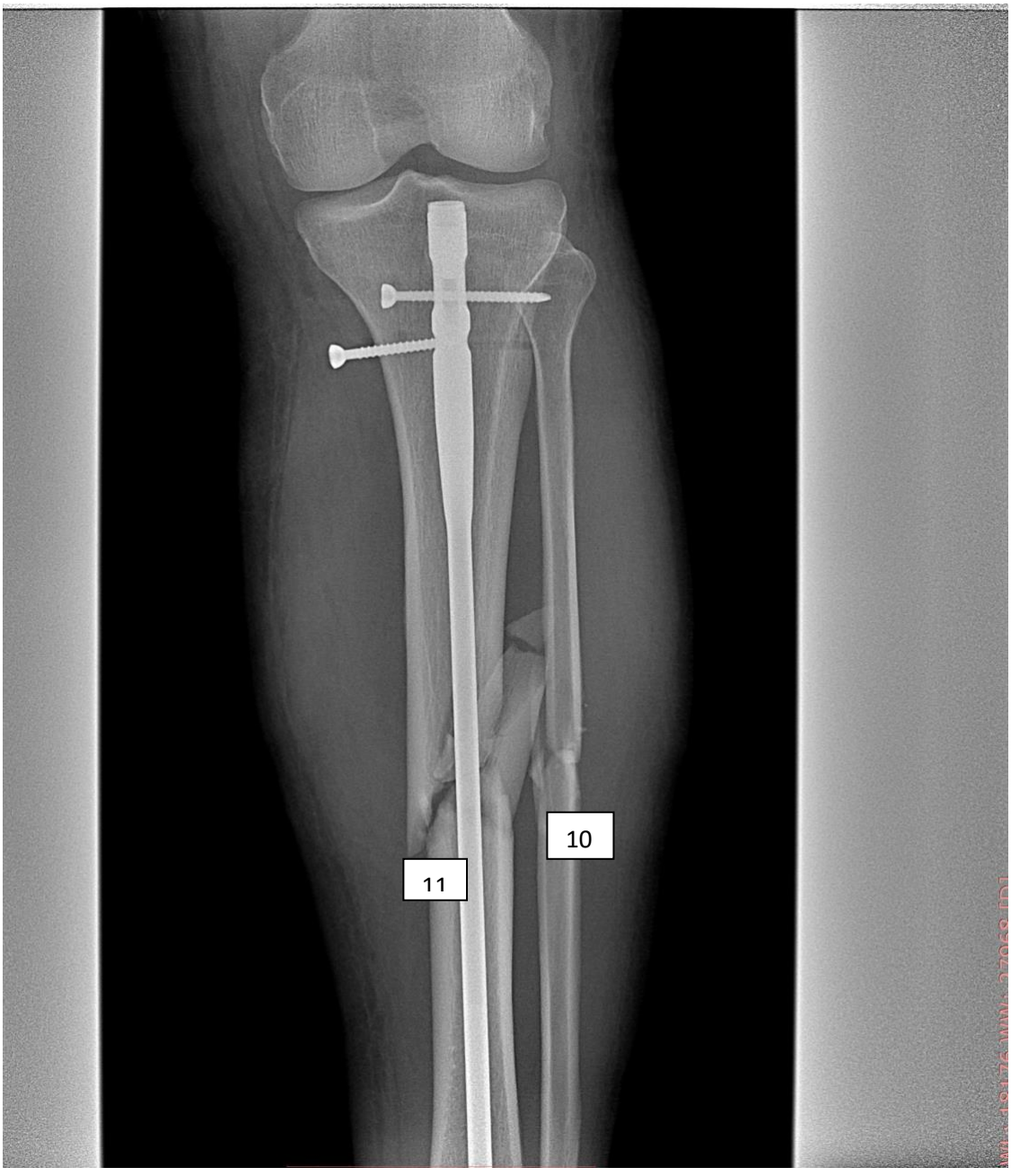

| | |
|---|---|
| 1. Бедренная кость | Os femoris |
| 2. Медиальный мыщелок бедренной кости | Condylus medialis ossis femoris |
| 3. Латеральный мыщелок бедренной кости | Condylus lateralis ossis femoris |

| | |
|---|---|
| 4. Мыжмыщелковая ямка | Fossa intercondylaris |
| 5. Межмыщелковое возвышение | Eminentia intercondylaris |
| 6. Медиальный мыщелок большеберцовой кости | Condylus medialis tibiae |
| 7. Латеральный мыщелок большеберцовой кости | Condylus lateralis fibulae |
| 8. Головка малоберцовой кости | Caput fibulae |
| 9. Большеберцовая кость | Tibia |
| 10. Надколенник | Patella |

Рентгенограмма коленного сустава № 7 (в передней проекции)

| Возраст: 37 лет, пол: мужской |
|---|

Обнаружено инородное тело (штифт) начиная от проксимального эпифиза большеберцовой кости и проходящий по всему телу данной кости.



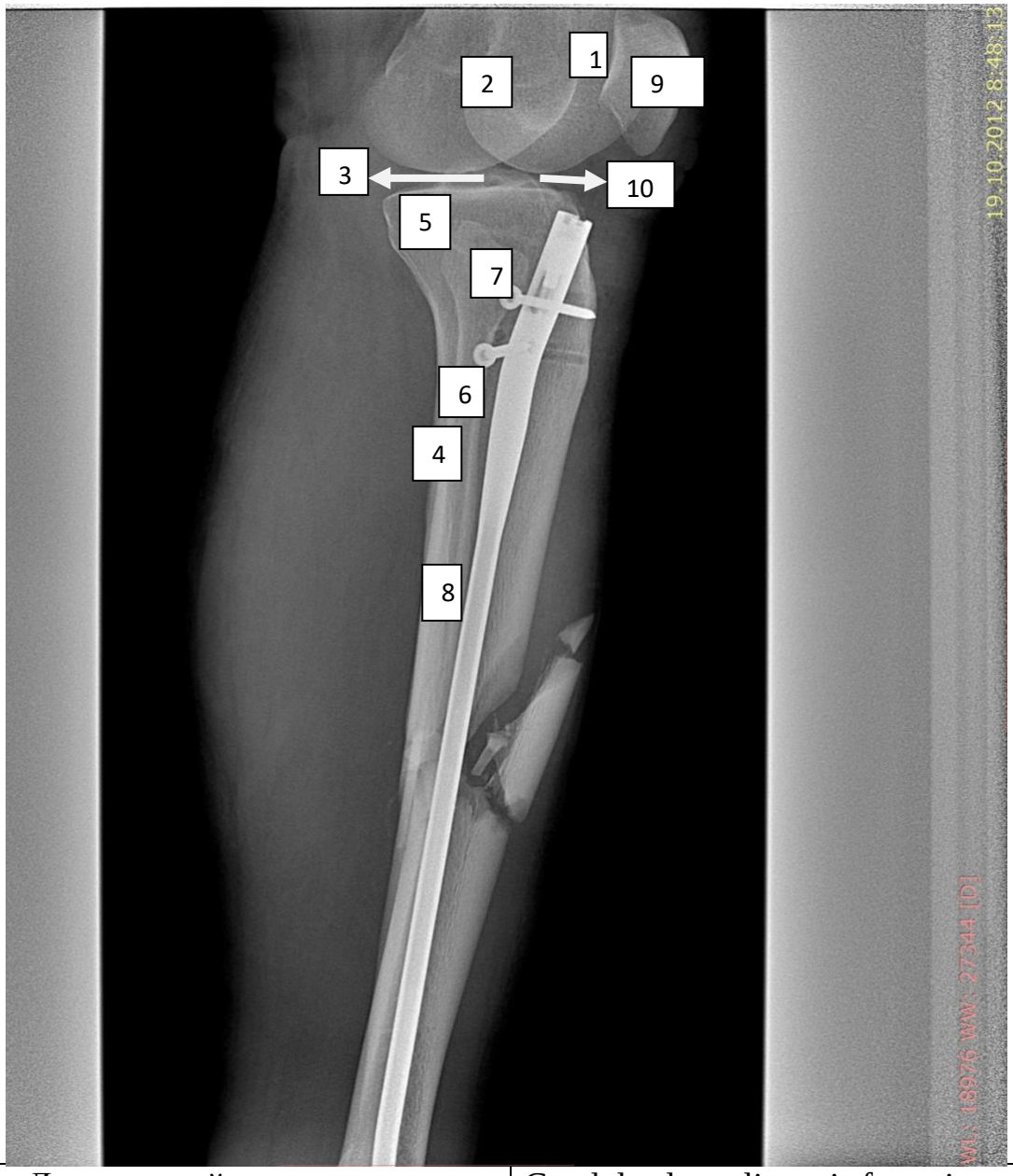

| | |
|---|---|
| 1. Латеральный мыщелок бедренной кости | Condylus lateralis ossis femoris |
| 2. Медиальный мыщелок бедренной кости | Condylus medialis ossis femoris |

| | |
|---|---|
| 3. Медиальный надмыщелок бедренной кости | Epicondylus medialiso ossis femoris |
| 4. Межмыщелковое возвышение | Eminentia intercondylaris |
| 5. Большеберцовая кость | Tibia |
| 6. Медиальный мыщелок большеберцовой кости | Condylus madialis tibiae |
| 7. Латеральный мыщелок большеберцовой кости | Condylus lateralir tibiae |
| 8. Малоберцовая кость | Fibulae |
| 9. Головка малоберцовой кости | Caput fibulae |
| 10. Тело малоберцовой кости | Corpus fibule |
| 11. Тело большеберцовой кости | Corpus tibiae |
| 12. Рентгеновская суставная щель коленного сустава | |
| 13. Межмыщелковая ямка бедренной кости | Fossa inetrcondylaris ossis femoris |

Рентгенограмма коленного сустава № 8 (в боковой проекции)

Возраст: 37 лет, пол: мужской

Обнаружено инородное тело (штифт) начиная от проксимального эпифиза большеберцовой кости и проходящий по всему телу данной кости.

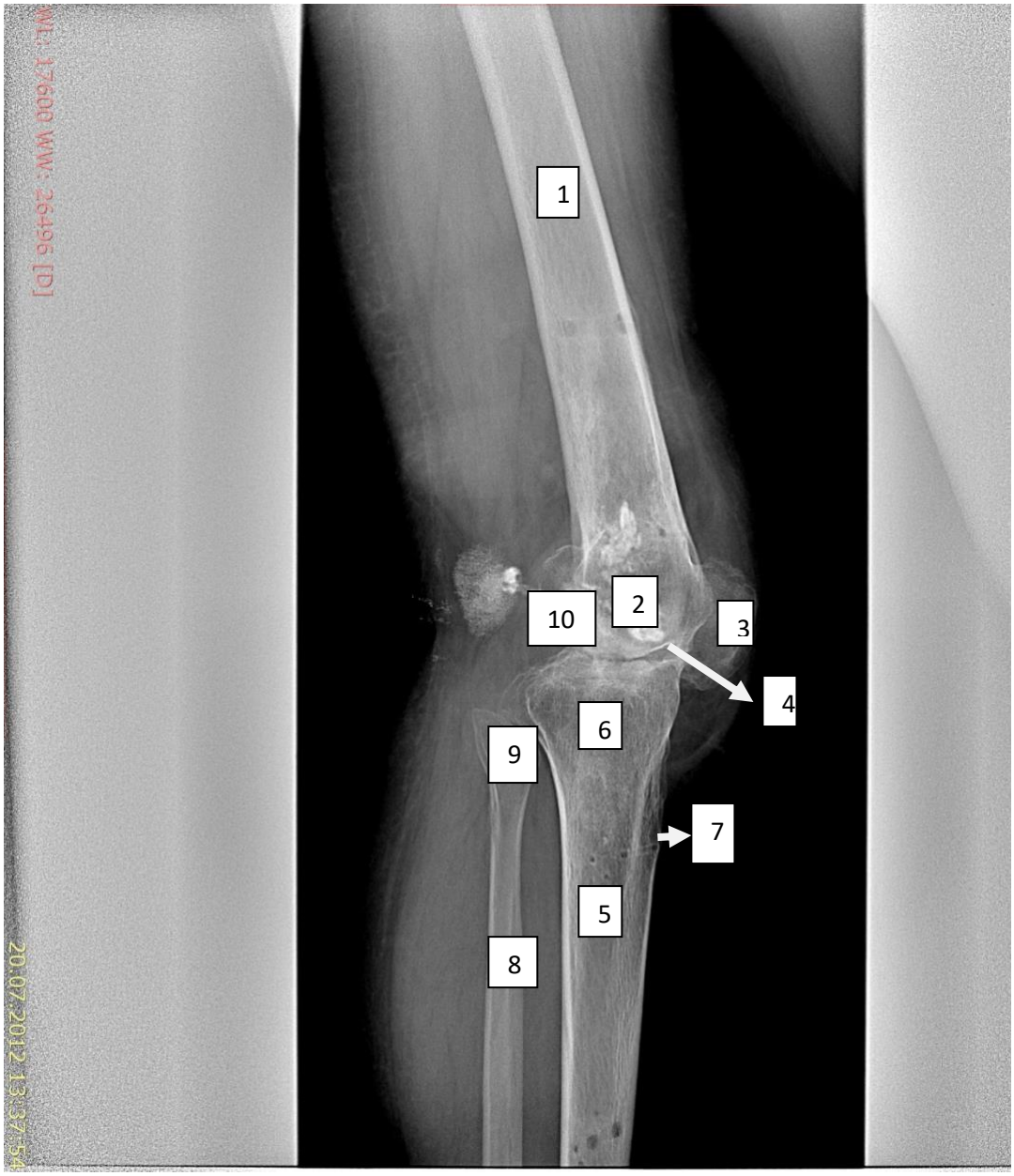



| | |
|---|---|
| 1. Латеральный мыщелок бедренной кости | Condylus lateralis ossis femoris |
| 2. Медиальный мыщелок бедренной кости | Condylus medialis ossis femoris |
| 3. Межмыщелковое возвышение | Eminentia intercondylaris |
| 4. Большеберцовая кость | Tibia |

| | |
|---|---|
| 5. Медиальный мыщелок большеберцовой кости | Condylus madialis tibiae |
| 6. Малоберцовая кость | Fibulae |
| 7. Головка малоберцовой кости | Caput fibulae |
| 8. Тело большеберцовой кости | Corpus tibiae |
| 9. Рентгеновская суставная щель коленного сустава | |
| 10. Надколенник | Patella |

Рентгенограмма коленного сустава № 9 (вид сбоку)

Возраст: 30 лет, пол: женский



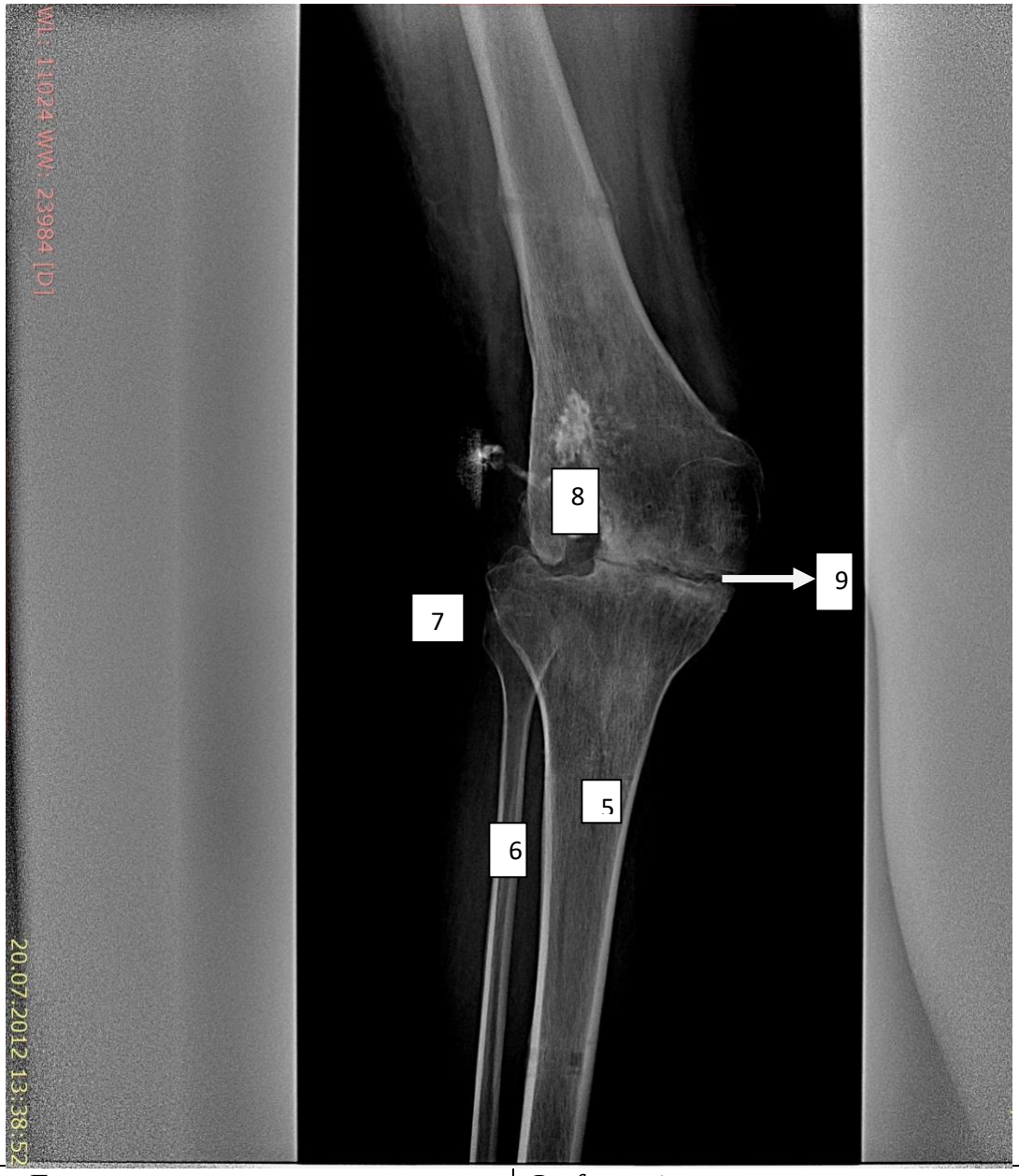

| | |
|---|---|
| 1. Бедренная кость | Os femoris |
| 2. Медиальный надмыщелок бедренной кости | Epicondylus medialis ossis femoris |
| 3. Надколенник | Patella |
| 4. Рентгеновская суставная щель коленного сустава | |
| 5. Большеберцовая кость | Tibiae |

| | |
|---|---|
| 6. Медиальный мыщелок большеберцовой кости | Condylus medialis tibiae |
| 7. Бугристость большеберцовой кости | Tuberositas tibiae |
| 8. Малоберцовая кость | Fibula |
| 9. Головка малоберцовой кости | Caput fibulae |
| 10. Медиальный мыщелок бедренной кости | Condylus medialis ossis femoris |

Рентгенограмма коленного сустава № 10 (вид сбоку)

Возраст: 30 лет, пол: женский

На рентгенограмме обнаружено сильное сужение в суставной щели коленного сустава




| | |
|---|---|
| 1. Бедренная кость | Os femoris |
| 2. Латеральный намыщелок бедренной кости | Epicondylus lateralis ossis femoris |
| 3. Надколенник | Patella |
| 4. Латеральный мыщелок большеберцовой кости | Condylus lateralis tibiae |

| | |
|---|---|
| 5. Большеберцовая кость | Tibiae |
| 6. Малоберцовая кость | Fibula |
| 7. Головка малоберцовой кости | Caput fibulae |
| 8. Латеральный мыщелок бедренной кости | Condylus lateralis ossis femoris |
| 9. Рентгеновская суставная щель коленного сустава | |

## Вывод

При выполнении курсовой работы, нами было изучено строение коленного сустава, с помощь приложенных рентгенограмм.

**Список использованной литературы:**


1. «Анатомия человека» : В двух томах. Т. 1/Э.И. Борзяк, Л.И. Волкова Е.А. Добровольская и др.; Под ред. М.Р. Сапина.-2-е изд., перераб. и доп.- М.: Медицина, 1993.-544 с.
2. «АТЛАС АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА» : В 4-х томах. Том 2.Учение о внутренних и эндокринных железах. // Р.Д. Синельников, Я.Р. Синельников.; Москва «Медицина» 1990.-263с.
3. ЛИНДЕНБРАТЕН Л.Д., НАУМОВ Л.Б. «Медицинская рентгенология».- 2-е изд., перераб. и доп.-М.: Медицина, 1984.-384с.
4. Линденбратен Л. Д. Королюк И. П. Медицинская радиология.- М.:Медицина, 2000 г.
5. http://zdorovie-sustavov.ru/metody-diagnostiki-zabolevanij-kolennogo-sustava-rentgenografiya-uzi-mrt-kt.html (25.11.2016 г.)
6. http://www.krasotaimedicina.ru/diseases/traumatology/knee-malformation (20.11.2016)