

РАЗДЕЛ 5

Тазобедренный сустав



Манипуляции на тазобедренном суставе	156
Анатомия тазобедренного сустава	162
Последовательная оценка тазобедренного сустава	178
Бедренно-вертлужный импинджмент	180
Разрыв суставной губы тазобедренного сустава	186
Хрящевые и костно-хрящевые повреждения тазобедренного сустава	190
Подвздошно-поясничный импинджмент	192
Повреждение капсулярных связок тазобедренного сустава	194
Патологические изменения круглой связки	196
Дисплазия тазобедренного сустава	198
Болезнь Пертеса	200
Послеоперационные изменения	204

КЛЮЧЕВАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ПОДГОТОВКА

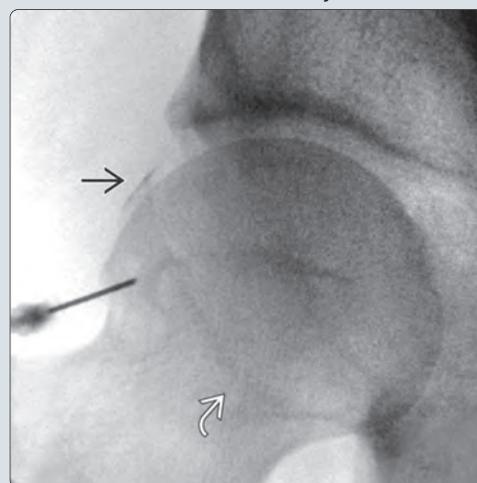
- Пациент располагается лежа на спине
- Бедро слегка повернуто внутрь
- Следует избегать введения анестетика с медиальной стороны головки бедренной кости из-за высокого риска анестезии бедренного нерва
- Следует отклонить иглу, чтобы ее срез полностью оказался в полости сустава
 - Это обусловлено тем, что во многих случаях передняя часть суставной капсулы достаточно плотно прилежит к головке бедренной кости
- **Доступ к суставу**
 - С латеральной стороны от перехода головки бедренной кости в шейку (оптимальная рентгеноскопическая проекция в большинстве случаев)
 - Игла вводится над латеральным квадрантом перехода головки бедренной кости в шейку
 - Иглу следует слегка отклонить в краниальном направлении
 - Когда игла достигнет кости, необходимо ослабить давление, осторожно продвигаясь вперед; иглу следует слегка отклонить в латеральном направлении в соответствии с контуром бедренной кости
 - Косой доступ (рентгеноскопическая проекция применяется при избыточном весе пациента, оптимальна для УЗИ)
 - Игла вводится в кожные покровы над межвертельной областью
 - Иглу следует отклонить в краниальном направлении и несколько медиально, чтобы ввести ее вдоль оси шейки бедренной кости
- **Введение контрастного препарата в синовиальную сумку большого вертела**
 - Лучше всего выполнять под контролем УЗИ
 - Пациент располагается лежа на боку
 - Датчик позиционируется поперечно по латеральной поверхности вертела
 - Игла вводится с передней стороны бедра
- **Введение контрастного препарата в подвздошно-поясничную синовиальную сумку**
 - Лучше всего выполнять под контролем УЗИ
 - Пациент располагается лежа на спине
 - Датчик позиционируется поперечно на уровне передней стенки вертлужной впадины
 - Игла вводится с латеральной стороны через подвздошно-поясничную мышцу в лежащую глубже синовиальную сумку

Укладка

(Слева) Укладка пациента: бедро повернуто внутрь, чтобы сместить медиально сухожилие подвздошно-поясничной мышцы. Это позволяет избежать введения контрастного препарата в синовиальную сумку. Следует пропальпировать бедренную артерию, чтобы избежать ее повреждения. (Справа) Артрография, передне-задняя проекция, ранний этап заполнения сустава: контрастный препарат распространяется вокруг головки бедренной кости, очерчивая контур суставного хряща [A]. Контрастный препарат также наблюдается в переднем завороте [B] над круговой зоной (zona orbicularis).

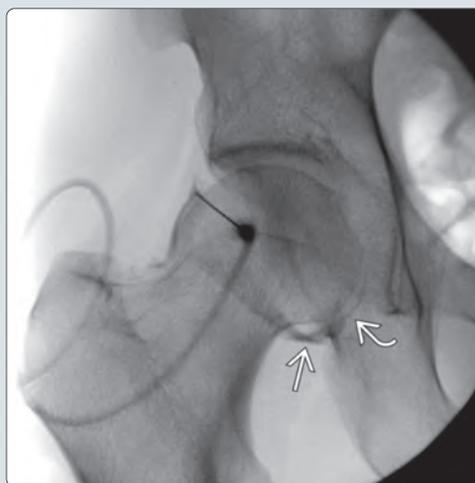


Раннее заполнение сустава

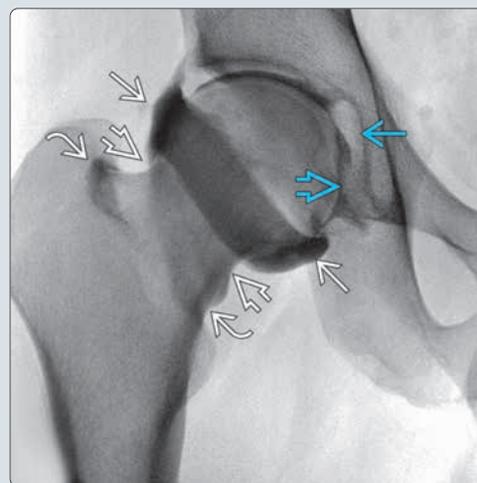


Промежуточное заполнение сустава

(Слева) Артрография, передне-задняя проекция, промежуточный этап заполнения сустава: контрастный препарат очерчивает головку бедренной кости с латеральной стороны, поступает в медиальный заворот [A] и очерчивает суставной хрящ бедренной кости с медиальной стороны [B]. (Справа) Артрография, передне-задняя проекция, заключительный этап заполнения сустава: верхний [A] и нижний [B] завороты хорошо растянуты. Между ними определяется узкая часть суставной капсулы – круговая зона [C]. Дефекты заполнения обусловлены круглой связкой [D] и жировой подушкой [E].



Оптимальное заполнение сустава



ПОДГОТОВКА

- Оборудование
 - Игла 25G, 38 мм для анестезии, спинальная игла 20–23G для введения контрастного препарата
 - Шприцы объемом 20 мл для раствора контрастного препарата или воздуха, 10 мл – для анестезии, 1 мл – для контрастного препарата на основе гадолиния (при необходимости)
 - Антисептик, тампоны, хирургическая простыня с выделенным операционным полем, марлевая салфетка, соединительные трубки
 - Для МР-артрографии: раствор на основе гадолиния – 0,1 мл, неионный контрастный препарат – 5 мл, 1% раствор лидокаина – 8 мл, 0,25% раствор бупивакаина – 7 мл
 - Компоненты могут варьировать, однако доля гадолиния в растворе должна составлять 1:200
 - Для КТ-артрографии: неионный контрастный препарат – 5 мл, 1% раствор лидокаина – 5 мл, 0,25% раствор бупивакаина – 5 мл
 - Для ультразвукового контроля: стерильный защитный чехол для датчика и гель

ПРОЦЕДУРА

Положение пациента

- Оптимальная укладка
 - Пациент располагается лежа на спине
 - Бедро слегка повернуто внутрь
 - Наружная ротация бедра повышает вероятность введения контрастного препарата в подвздошно-поясничную синовиальную сумку
 - Избыточная внутренняя ротация бедра приводит к натяжению передней части суставной капсулы, вследствие чего также повышается вероятность ошибочного введения контрастного препарата
- Доступ к суставу
 - Латеральная поверхность перехода головки бедренной кости в шейку (оптимальная рентгеноскопическая проекция в большинстве случаев)
 - Игла вводится над латеральным квадрантом перехода головки бедренной кости в шейку
 - Иглу следует слегка отклонить в краниальном направлении
 - Когда игла достигнет кости, необходимо ослабить давление, осторожно продвигая вперед; иглу следует слегка отклонить в латеральном направлении в соответствии с контуром бедренной кости
 - Латеральная поверхность шейки бедренной кости
 - Если иглу вводить строго вертикально, то вследствие натяжения суставной капсулы часть контрастного препарата может остаться между ее волокнами
 - Иглу следует отклонить краниально приблизительно на 10°
 - Это позволит ввести срез иглы глубже в полость сустава
 - Косой доступ
 - Данная рентгеноскопическая проекция применяется при избыточном весе пациента, когда отмечается нависание кожно-жировой складки живота
 - Оптимальная проекция для ультразвукового контроля
 - Датчик отклоняется по оси шейки бедренной кости
 - Иглу следует вводить в кожу над межвертельной областью
 - Иглу следует отклонить в краниальном направлении и несколько медиально, чтобы ввести ее вдоль оси шейки бедренной кости
 - Угол введения относительно стола составляет 45–60°
 - Игла обычно проникает в сустав в области шейки/головки
 - Если игла располагается горизонтально, она может попасть в переднюю стенку вертлужной впадины
 - Если иглу вводить медиальнее, чем следует, то повышается вероятность поступления контрастного препарата в подвздошно-поясничную синовиальную сумку

- Центральная часть головки бедренной кости (не рекомендуется)
 - Игла вводится строго вертикально
 - Как только игла достигнет кости, необходимо ослабить давление и выполнить введение контрастного препарата
 - Высока вероятность попадания контрастного препарата не только в сустав, но и в подвздошно-поясничную синовиальную сумку
- Медиальная поверхность перехода головки бедренной кости в шейку (не рекомендуется)
 - Высокий риск анестезии бедренного нерва
 - Игла вводится строго вертикально над медиальным квадрантом перехода головки бедренной кости в шейку
 - Как только игла достигнет кости, необходимо ослабить давление, осторожно продвигаясь вперед; иглу следует слегка отклонить в медиальном направлении
- Латеральный доступ (не рекомендуется)
 - Поскольку у пациентов с избыточным весом большой вертел может не прощупываться, могут возникнуть сложности с правильным позиционированием иглы
 - Игла вводится с латеральной стороны выше большого вертела
 - Затем игла продвигается в сустав параллельно рентгеноскопическому столу

Этапы

- Процедура выполняется под рентгеноскопическим или ультразвуковым контролем
 - В случае большого веса пациента проще выполнить рентгеноскопию
- Доступ к тазобедренному суставу у пациентов с избыточным весом может быть затруднен вследствие нависания кожно-жировой складки
 - Следует сместить кожно-жировую складку живота, подвязав ее лентой к столу
- Необходимо пропальпировать бедренную артерию, чтобы избежать ее повреждения
- Место введения иглы отмечается маркером, с помощью иглы 25G вводится местный анестетик
 - Для рентгеноскопического контроля следует повернуть бедро внутрь
- Пока развивается эффект анестезии, следует набрать препарат в шприц
- Затем под рентгеноскопическим или ультразвуковым контролем вводится игла 20–22G
- Как только игла заняла правильное положение, следует выполнить пробное введение лидокаина
- Если лидокаин поступает свободно, под рентгеноскопическим или ультразвуковым контролем вводится контрастный препарат
- Вводятся 10–12 мл раствора, приготовленного соответствующим образом для КТ- или МР-артрографии
- После извлечения иглы следует несколько раз согнуть нижнюю конечность в тазобедренном суставе, чтобы контрастный препарат распределился по суставу
- Если контрастный препарат не поступил в глубокий отдел сустава, следует выполнить тракцию
 - Пациент заводит руки за голову и удерживает край рентгеноскопического стола
 - В это время проводится тракция нижней конечности с постепенным увеличением тянущего усилия
 - Затем тракцию необходимо прекратить и проверить под рентгеноскопическим контролем, поступил ли контрастный препарат в глубокий отдел сустава
- Следует помочь пациенту встать со стола, если ему тяжело это сделать вследствие слабости бедра
- К томографу пациента отвозят на кресле-каталке
 - Это позволяет избежать неравномерного распределения контрастного препарата, возникающего вследствие движения конечности в тазобедренном суставе

● Введение контраста в синовиальную сумку большого вертела

- Лучше всего выполнять под ультразвуковым контролем
- Пациент располагается лежа на боку
- Синовиальная сумка находится вдоль латерального края большого вертела
- Датчик позиционируется поперечно по латеральной поверхности вертела
- Игла вводится с передней стороны бедра
 - Это позволяет ввести иглу параллельно датчику

● Введение контраста в подвздошно-поясничную сумку

- Синовиальная сумка лежит глубже подвздошно-поясничной мышцы, впереди от головки бедренной кости и вертлужной впадины
- Лучше всего выполнять под ультразвуковым контролем
 - Пациент располагается лежа на спине
 - Поперечная проекция: подвздошно-поясничная мышца лежит латеральнее бедренных сосудов, впереди от головки бедренной кости
 - Продольная проекция: подвздошно-поясничная мышца лежит впереди от вертлужной впадины и головки бедренной кости
 - Датчик позиционируется поперечно на уровне передней стенки вертлужной впадины
 - Игла вводится по латеральной поверхности сквозь подвздошно-поясничную мышцу в синовиальную сумку, расположенную под мышцей
 - Следует проявлять осторожность, чтобы не пунктировать бедренные сосуды или нерв
- Рентгеноскопический контроль
 - Иглу следует продвигать в сторону центра головки бедренной кости
 - Во время введения лидокаина иглу необходимо слегка отвести назад
 - При нахождении иглы в полости сустава сопротивление введению невелико, при попадании в суставную капсулу оно увеличится
 - Если после извлечения иглы из сустава сопротивление падает, игла находится в синовиальной сумке
 - Введенный контрастный препарат или воздух скапливается вдоль подвздошно-поясничной мышцы

● Введение контраста в седалищную синовиальную сумку

- Лучше всего выполнять под ультразвуковым контролем
- Пациент располагается на здоровом боку
- Нижняя конечность согнута в тазобедренном суставе
 - Это позволяет увеличить расстояние между седалищным нервом и бугристостью седалищной кости
- Синовиальная сумка находится возле бугристости седалищной кости и начального отдела задней группы мышц бедра
- Датчик позиционируется вдоль длинной оси начального отдела задней группы мышц бедра
- Игла продвигается от задней поверхности

Отчет

- Разрыв суставной губы, повреждение суставного хряща и суставной капсулы
- Морфологические особенности, предрасполагающие к развитию бедренно-вертлужного импинджмента

Альтернативные методики

- Методы лучевой диагностики
 - По точности диагностики традиционная МРТ уступает инвазивной МР-артрографии
 - Хуже визуализируются суставные хрящи и губа
 - Затруднено выявление дефектов суставной капсулы в послеоперационном периоде
- Хирургические методы
 - Возможности диагностической артроскопии ограничены
 - Затруднена оценка центральной области сустава
 - Возможно развитие таких осложнений, как аваскулярный некроз, повреждение нерва или суставного хряща

РЕЗУЛЬТАТЫ

Проблемы

- Пациент не способен вытерпеть внутреннюю ротацию бедра
 - Такое часто наблюдается при выраженном болевом синдроме
 - Контрастный препарат в таких случаях следует вводить в положении, наиболее удобном для пациента
 - Чтобы избежать введения контраста в подвздошно-поясничную мышцу, иглу следует располагать по латеральной поверхности сустава
- Введение контрастного препарата вне суставной капсулы
 - Суставная капсула может утолщаться и уплотняться, особенно после операции
 - Хирург может ошибочно посчитать, что игла достигла кости, в то время как на самом деле она находится у внешней поверхности суставной капсулы
 - С накоплением опыта можно научиться отличать фиброз от кости по меньшей плотности ткани
 - Такое может произойти при проведении процедуры из любого доступа, однако чаще всего – из латерального
 - При введении контрастного препарата вне суставной капсулы он будет очерчивать латеральную поверхность сустава
 - Контрастный препарат не будет распространяться вокруг шейки бедренной кости и центральной области сустава
- Сочетанное контрастирование сустава и подвздошно-бедренной связки
 - Толщина подвздошно-бедренной связки может достигать 1 см
 - Кончик иглы может находиться в полости сустава, однако ее срез – частично располагаться в связке
 - Это приводит к тому, что контрастный препарат попадает между слоями связки, что имитирует ее разрыв
 - Необходимо избегать краниального или латерального отклонения иглы, чтобы увеличить расстояние для прохождения среза иглы внутри сустава
- Трудности, связанные с введением контрастного препарата при остеоартрозе
 - Остеофиты шейки бедренной кости могут препятствовать току контрастного препарата
 - Иглу следует вводить ниже остеофита с небольшим краниальным отклонением
- Ошибочное введение контрастного препарата в подвздошно-поясничную синовиальную сумку
 - Может произойти при введении иглы над центральной областью головки бедренной кости или при косом доступе по медиальной поверхности шейки бедренной кости
 - Сочетанное контрастирование приводит к недостаточному растяжению суставной щели

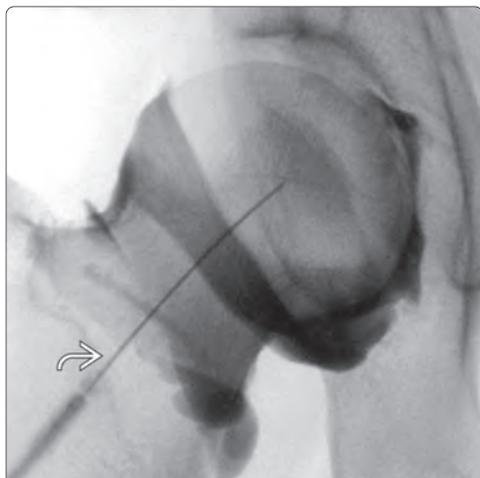
Осложнения

- Наиболее грозное осложнение
 - Инфекционный процесс (редко)
- Прочие осложнения
 - Анестезия бедренного нерва
 - Введение анестетика в медиальный отдел сустава может привести к диффузии лидокаина вокруг бедренного нерва и временной слабости бедра

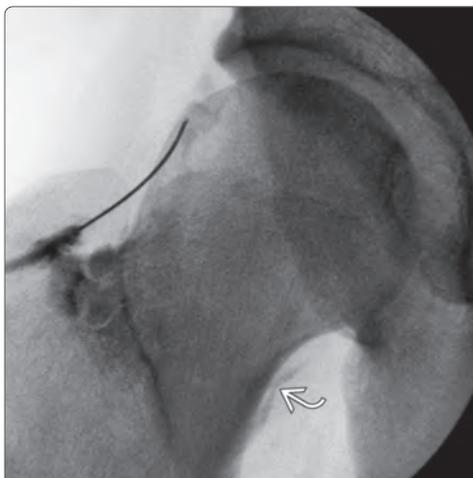
ИЗБРАННЫЕ ССЫЛКИ

1. Martínez-Martínez A et al: Comparison of ultrasound and fluoroscopic guidance for injection in CT arthrography and MR arthrography of the hip. *Radiologia*. 58(6):454-459, 2016
2. Payne JM: Ultrasound-guided hip procedures. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 27(3):607-29, 2016
3. Rastogi AK et al: Fundamentals of joint injection. *AJR Am J Roentgenol*. 207(3):484-94, 2016
4. Wisniewski SJ et al: Ultrasound-guided ischial bursa injection: technique and positioning considerations. *PM R*. 6(1):56-60, 2014

Косой доступ

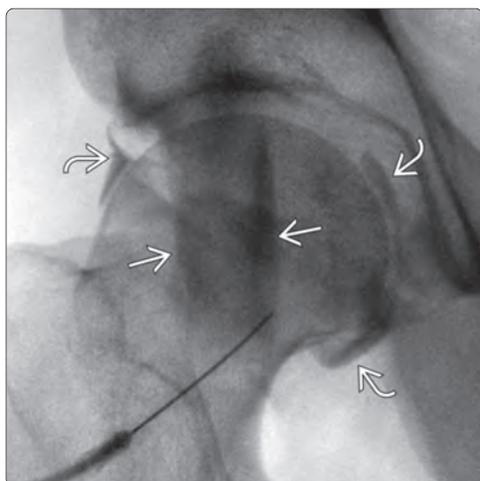


Высокое место введения

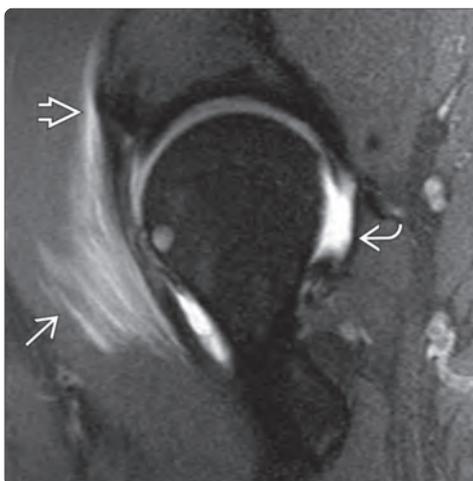


(**Слева**) Артрография, передне-задняя проекция: при косом доступе игла вводится в кожные покровы в области межвертельной линии и слегка отклоняется вдоль шейки бедренной кости. При таком доступе рассчитать глубину введения довольно трудно. (**Справа**) Артрография, передне-задняя проекция, пациент, которому не удалось повернуть бедро внутрь: чтобы избежать попадания иглы в подвздошно-поясничную сумку был выбран косолатеральный доступ. Свободное распространение контрастного препарата в нижнемедиальный отдел сустава свидетельствует о том, что игла попала в полость сустава.

Частично внесуставное введение

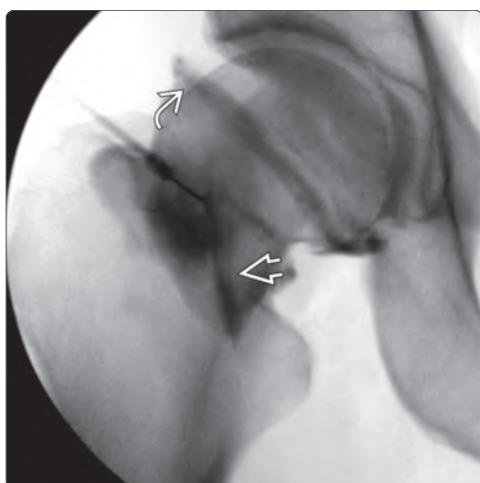


Частично внесуставное введение



(**Слева**) Артрография, передне-задняя проекция: визуализируется косое положение иглы по медиальной поверхности бедренной кости. Продолговатое скопление контрастного препарата свидетельствует о внесуставном его введении. Однако частично препарат попал и в полость сустава, очерчивая его контур. (**Справа**) МР-артрография в режиме PD FS, сагиттальный срез, этот же пациент: подтверждается наличие контрастного препарата частично в толще подвздошно-поясничной мышцы, частично — в подвздошно-поясничной сумке и частично — в полости сустава. Чтобы этого избежать, иглу следует вводить латеральнее.

Введение в круговую зону



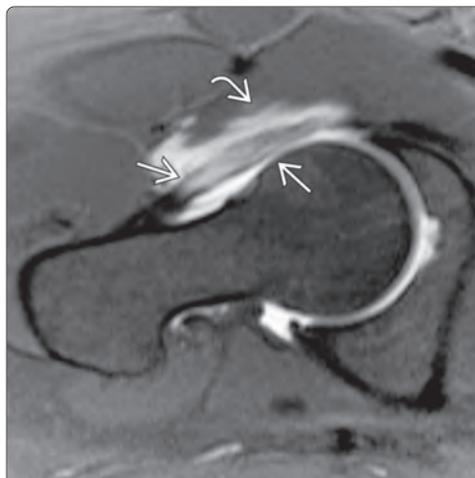
Медиальный доступ



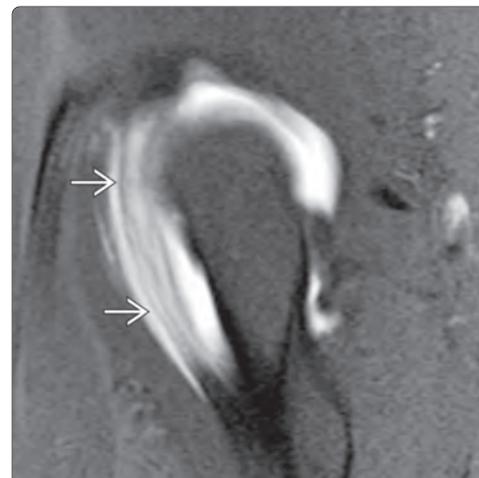
(**Слева**) Артрография, передне-задняя проекция: контрастный препарат введен непосредственно в круговую зону. Вследствие высокой плотности суставной капсулы введение препарата в данную область характеризуется наиболее высокой вероятностью неудачи. В этом случае препарат частично попал во влагалище сухожилия подвздошно-поясничной мышцы, частично — в полость сустава. (**Справа**) Артрография, передне-задняя проекция: медиальный доступ позволяет добиться оптимального расширения суставной щели. Однако при таком доступе существует риск анестезии бедренного нерва.

Расщепление суставной капсулы

(Слева) МР-артрография в режиме T1 ВИ FS, косоаксиальный срез: визуализируется расщепление подвздошно-бедренной связки  контрастным препаратом, что имитирует повреждение суставной капсулы. Часть контрастного препарата определяется вне сустава , и лишь небольшое его количество попало в полость сустава. (Справа) МР-артрография в режиме T1 ВИ FS, сагиттальный срез, этот же пациент: контрастный препарат между волокнами подвздошно-бедренной связки определяется лучше . При артрографии тазобедренного сустава такая ошибка введения встречается достаточно часто.

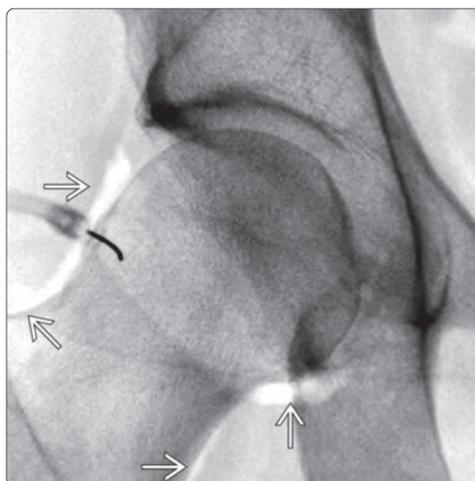


Расщепление суставной капсулы



Воздушное контрастирование

(Слева) Артрография с воздушным контрастированием, передне-задняя проекция: визуализируется оптимальное заполнение суставных заворотов . Контрастирование воздухом может использоваться при терапевтической инъекции и при аспирации жидкости, что позволяет избежать возможной реакции на контрастный препарат. (Справа) Артрография, передне-задняя проекция: вдоль контура подвздошно-бедренной связки вне суставной капсулы наблюдается воздух . Кажется, что игла введена правильно, однако она находится на уровне суставной капсулы. Последняя вследствие достаточной плотности может быть ошибочно принята за кость при отсутствии большого опыта.

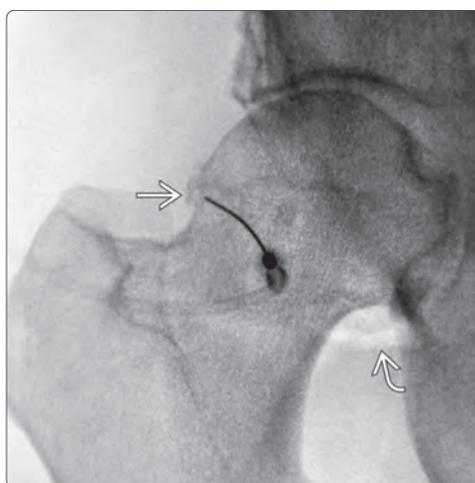


Экстраартикулярное скопление воздуха

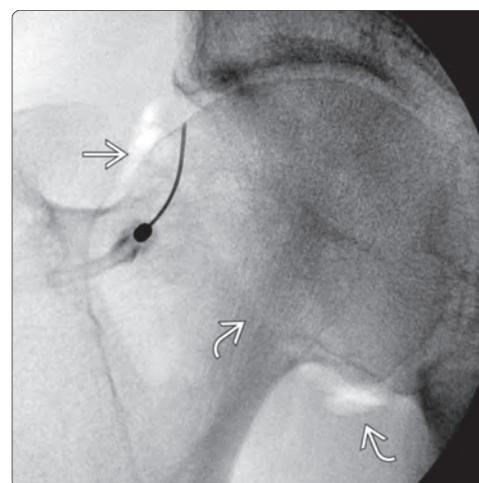


Введение иглы в обход остеофита

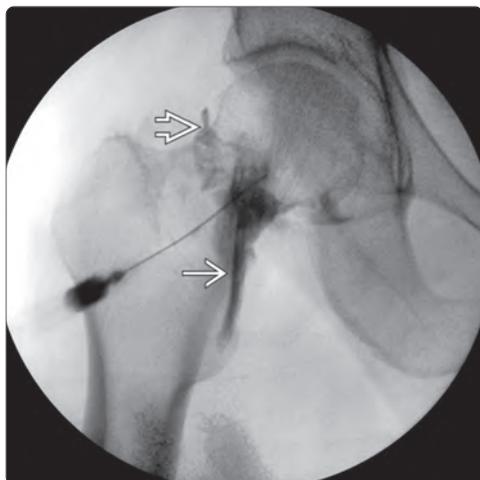
(Слева) Артрография с воздушным контрастированием, передне-задняя проекция: игла проходит в латеральном направлении возле остеофита . Чтобы попасть в полость сустава, часто приходится маневрировать иглой в обход остеофитов. Наличие воздуха с медиальной стороны  подтверждает правильное положение иглы внутри сустава. (Справа) Вследствие наличия костных выступов суставная капсула натягивается туго, что затрудняет инъекцию. В данном случае игла вводилась из косого доступа над костным выступом , где капсула натянута менее туго. Характер распределения воздуха соответствует внутрисуставному положению иглы .



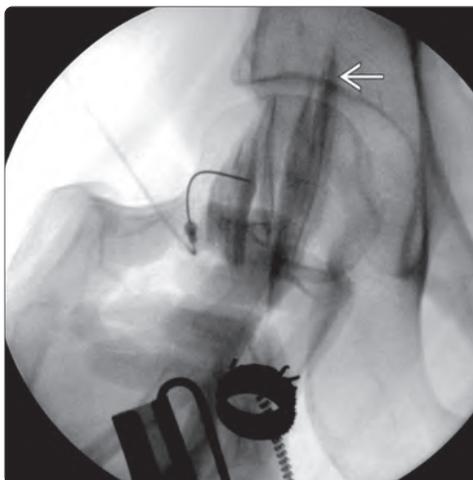
Введение иглы в обход костного выступа



Ошибочное место введения

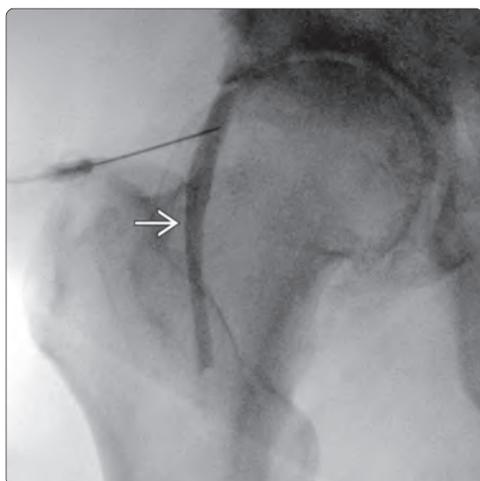


Внутримышечное введение

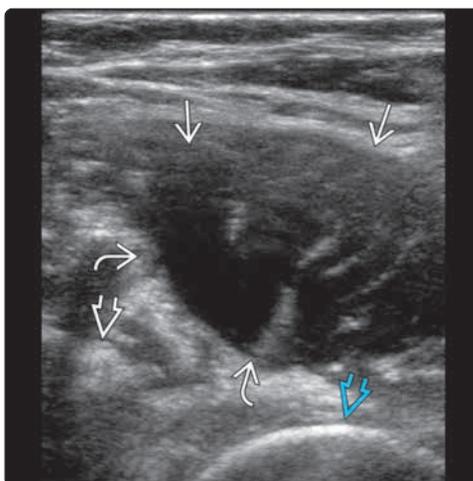


(Слева) Артрография, передне-задняя проекция: контрастный препарат из косомедиального доступа ошибочно введен в синовиальную сумку и влагалище сухожилия подвздошно-поясничной мышцы. Часть контрастного препарата все же попала в полость сустава. Слабое растяжение суставной щели препятствует визуализации хряща и губы при МРТ. (Справа) Артрография, передне-задняя проекция: в поле зрения попала рука врача, осуществляющего давление на согнутое колено пациента. От такой манипуляции следует воздержаться. Контрастный препарат очерчивает волокна подвздошно-поясничной мышцы.

Внутрикапсулярное и внесуставное введение

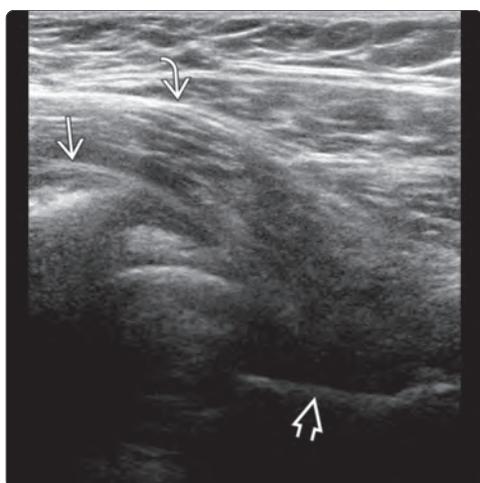


Подвздошно-поясничный бурсит

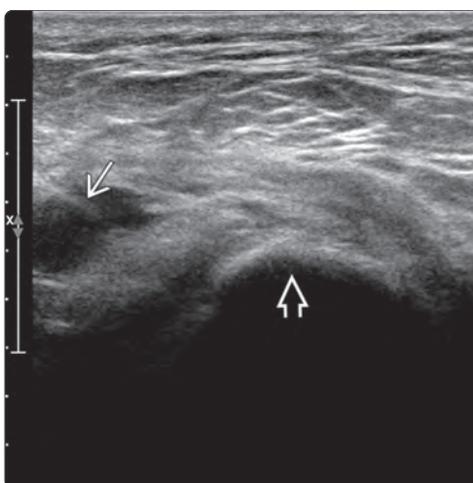


(Слева) Артрография, передне-задняя проекция: между волокнами подвздошно-бедренной связки визуализируется контрастный препарат. Инъекция осуществлялась латеральнее подвздошно-поясничной сумки. Если бы контраст попал в саму сумку, он достиг бы малого вертела. В полости сустава контрастный препарат отсутствует. (Справа) УЗИ по длинной оси: под подвздошно-поясничной мышцей визуализируется расширенная сумка, содержащая гетерогенную жидкость. Синовиальная сумка лежит спереди от вертлужной впадины и головки бедренной кости. Игла должна вводиться с латеральной стороны в медиальном направлении.

Тотальное эндопротезирование, подвздошно-поясничный бурсит



Введение в синовиальную сумку большого вертела



(Слева) УЗИ по длинной оси, пациент с импинджмент-синдромом после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава: в подвздошно-поясничной синовиальной сумке, лежащей глубже одноименной мышцы, визуализируется жидкость. Также жидкость видна спереди от шейки бедренной кости. Контролировать введение из данного доступа можно как в продольной, так и в поперечной проекции. (Справа) УЗИ по короткой оси: игла находится в расширенной синовиальной сумке большого вертела. Датчик установлен на латеральной поверхности бедра, игла введена из переднего доступа. Вес пациента был достаточно большим, о чем свидетельствует глубина залегания большого вертела.

ЛУЧЕВАЯ АНАТОМИЯ

Обзор

- Глубокий шаровидный сустав, обеспечивающий движение в нескольких плоскостях
- Головка бедренной кости имеет почти идеальную сферическую форму, а форма ее шейки близка к цилиндрической
- Вертлужная впадина образована тремя костями: подвздошной, лобковой и седалищной
 - У детей указанные кости в центре вертлужной впадины соединены Y-образным хрящом
 - В норме антеверсия вертлужной впадины составляет 15°
- Суставная капсула
 - Прикрепляется к вертлужной губе, костной части вертлужной впадины и основанию шейки бедренной кости в области межвертельной линии
 - Край верхнелатерального суставного заворота располагается на 5–6 мм выше суставной губы
 - Также обозначается как перилабральный (или паралабральный) заворот или верхняя капсулярная борозда
 - Сужение на уровне шейки бедренной кости получило название круговой зоны (*zona orbicularis*)
 - Суставные завороты образуются как над, так и под круговой зоной

Внутренние структуры

- **Капсулярные связки** укрепляют капсулу сустава
 - **Подвздошно-бедренная связка (связка Бигелоу)**
 - Отходит от латерального края подвздошной кости на 5–6 мм выше вертлужной впадины, проходя вдоль верхнего края передней части вертлужной впадины
 - Делится на два пучка, которые веером расходятся над передней поверхностью шейки бедренной кости к ее основанию
 - Латеральный пучок, получивший название подвздошно-вертельной связки, ограничивает наружную ротацию
 - Медиальный пучок ограничивает разгибание
 - **Лобково-бедренная связка**
 - Отходит от переднего края лобковой части вертлужной впадины
 - Прикрепляется к нижней части шейки бедренной кости
 - Ограничивает отведение
 - **Седалищно-бедренная связка (седалищно-капсулярная связка, связка Бертена)**
 - Отходит от седалищной части вертлужной впадины
 - Прикрепляется к межвертельной линии и круговой зоне
 - Ограничивает сгибание и внутреннюю ротацию
 - **Круговая зона**
 - Кольцевидное утолщение суставной капсулы вокруг средней части шейки бедренной кости
 - Суставная сумка в этой области сужается, образуя сверху и снизу завороты
- **Вертлужная губа**
 - Имеет форму подковы; покрывает передний, верхний и задний отделы вертлужной впадины
 - Играет важную роль в стабилизации сустава, отделяет поверхностные отделы от глубоких
 - Содержит ноцицепторы
 - Разрыв губы проявляется болевым синдромом
 - На поперечных срезах обычно имеет треугольную форму
 - Контур может быть округлым
 - С возрастом размер губы уменьшается
 - Снизу отделена от поперечной связки лабролигаментозной (связочно-губной) бороздой
 - От костной части вертлужной впадины отделена губно-хрящевой щелью (бороздой)
 - В передневерхнем и задненижнем квадрантах может отсутствовать
 - Щель можно отличить от разрыва по ровному краю

- Сверху и спереди отделена от суставной капсулы перилабральной бороздой (заворотом)
- **Вертлужный (полулунный) хрящ**
 - Занимает наружные 2/3 вертлужной впадины, имеет форму полумесяца
 - В наибольшей степени травмированию подвержен край хряща, прилежащий к вертлужной губе
- **Вертлужная ямка**
 - Вдавление на медиальной стенке вертлужной впадины, не покрытое хрящом
 - По верхнему краю может отчетливо определяться гребень
- **Жировая подушка:** жировая ткань в вертлужной ямке
 - Расположена вне сустава, покрыта синовиальной оболочкой
- **Хрящ головки бедренной кости**
 - В области, несущей наибольшую нагрузку, толще; к периферии сужается
- **Ямка головки бедренной кости**
 - Округлое вдавление в верхнемедиальном отделе головки бедренной кости, являющееся местом прикрепления круглой связки
- **Нижняя поперечная связка**
 - Пересекает нижний край вертлужной впадины
 - Отделена от суставной губы лабролигаментозной бороздой
- **Круглая связка**
 - Участвует в стабилизации сустава
 - Место отхождения: поперечная вертлужная связка и задне-нижний отдел вертлужной ямки
 - Место прикрепления: ямка головки бедренной кости
 - Имеет округлую форму в области прикрепления к бедренной кости, в нижнем отделе представляет собой широкий листок
 - В некоторых случаях центральный отдел головки бедренной кости может кровоснабжаться артерией круглой связки; с возрастом артерия часто регрессирует
- **Подвздошно-поясничная синовиальная сумка**
 - Расположена позади сухожилия спереди от тазобедренного сустава
 - Предполагается, что синовиальная сумка сообщается с полостью тазобедренного сустава у 15% здоровых лиц
 - По опыту автора такое сообщение встречается значительно реже
 - Во многих случаях предполагаемое сообщение может быть обусловлено неправильным введением иглы при артрографии
- **Наружная запирательная синовиальная сумка**
 - Расположена между круговой зоной и седалищно-бедренной связкой, сообщается с полостью сустава
- **Вертельная синовиальная сумка**
 - Расположена между большим вертелом и большой ягодичной мышцей, с полостью сустава не сообщается

ОСОБЕННОСТИ ЛУЧЕВОЙ АНАТОМИИ

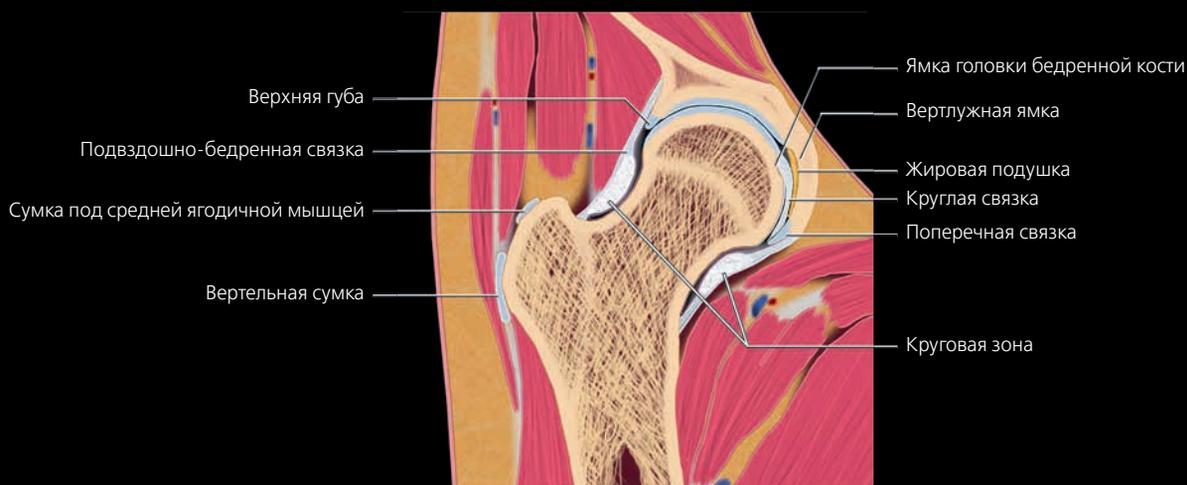
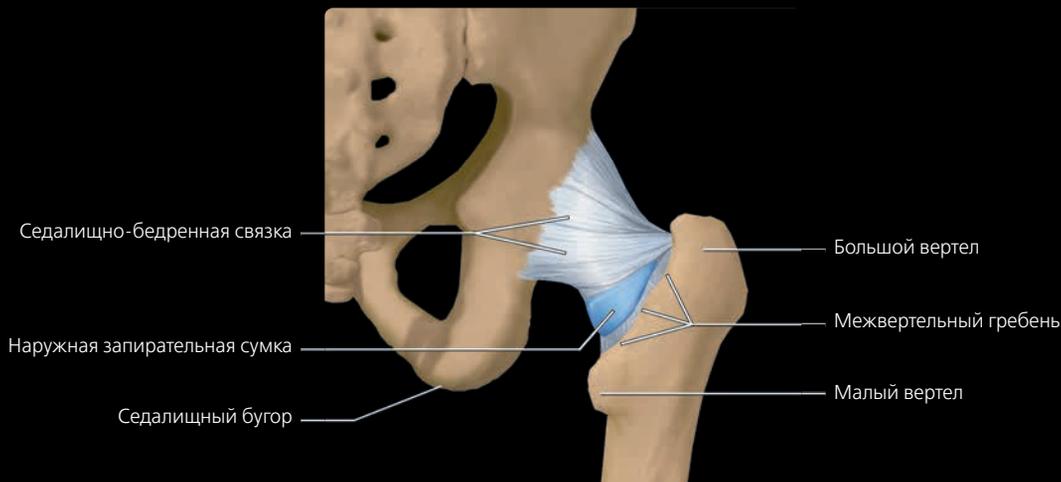
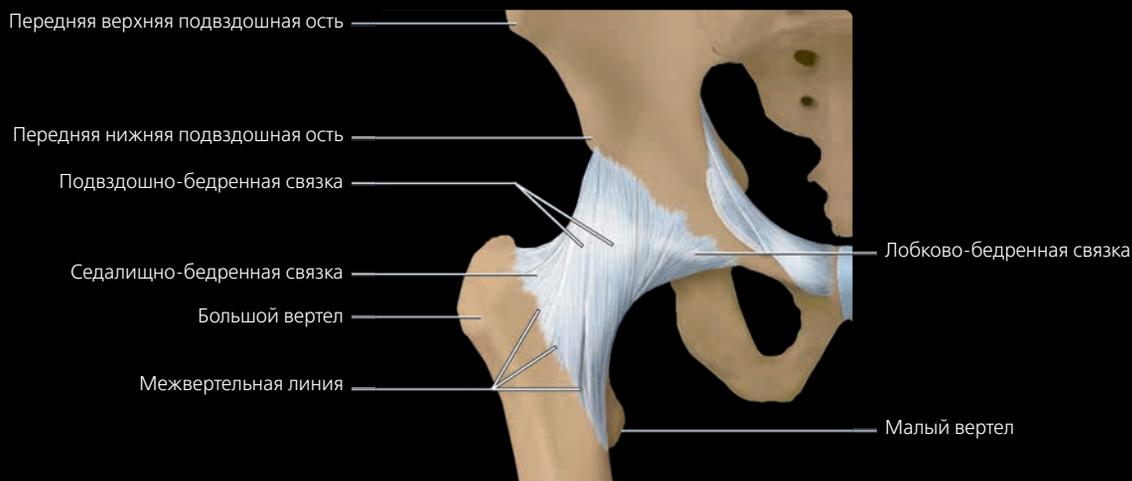
Варианты нормы

- У 10–14% лиц отсутствие передней суставной губы клинически ничем не проявляется
- Суставная губа и гиалиновый хрящ могут быть разделены щелью
- *Os acetabuli*: небольшая кость у латерального края крыши вертлужной впадины
- Звездчатый дефект: встречаемый в норме костно-хрящевой дефект медиального края крыши вертлужной впадины
- В норме вверху центрального отдела вертлужной впадины в положении на 12 часов выявляется вогнутость, покрытая хрящом

ИЗБРАННЫЕ ССЫЛКИ

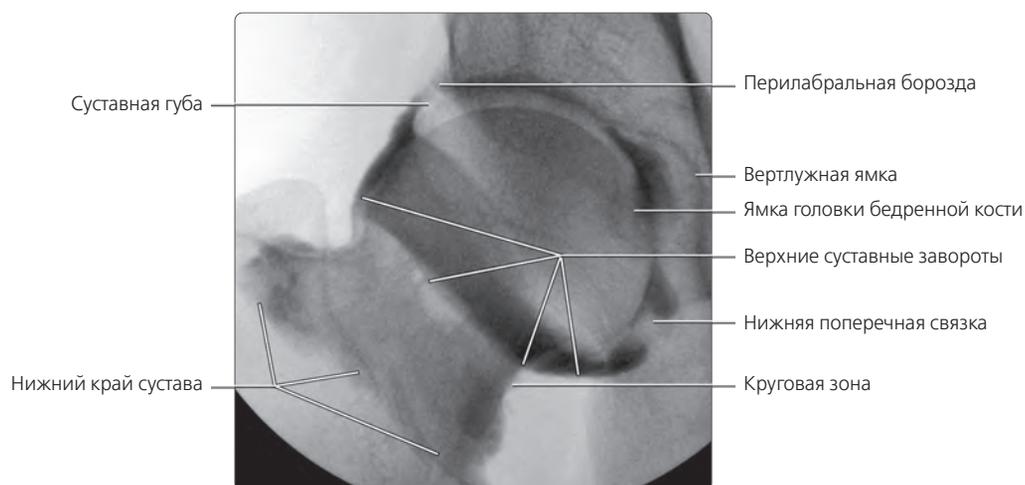
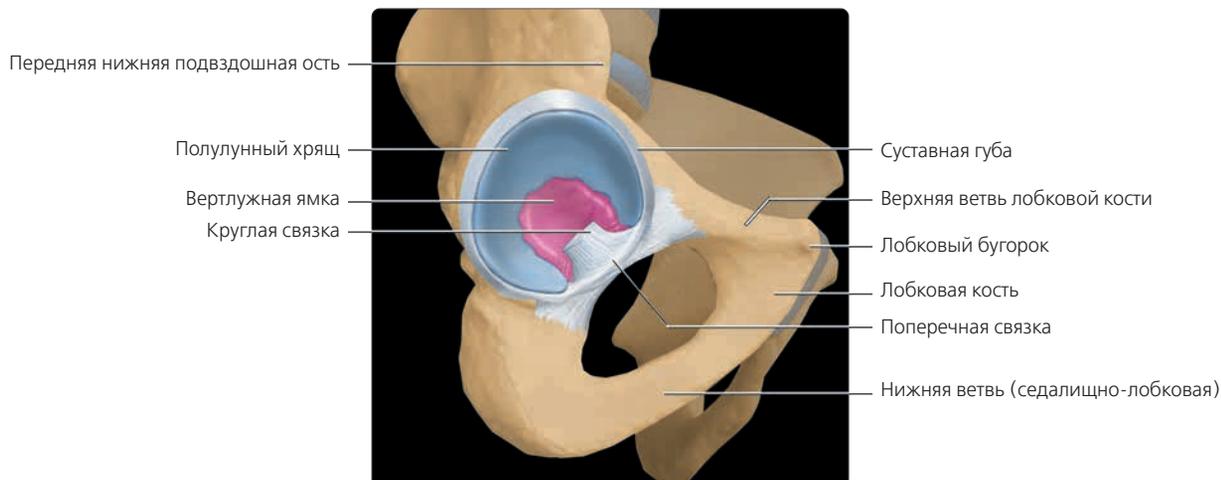
1. Nguyen MS et al: Hip anatomic variants that may mimic abnormalities at MRI: labral variants. *AJR Am J Roentgenol.* 201(3):W394-400, 2013

АНАТОМИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА



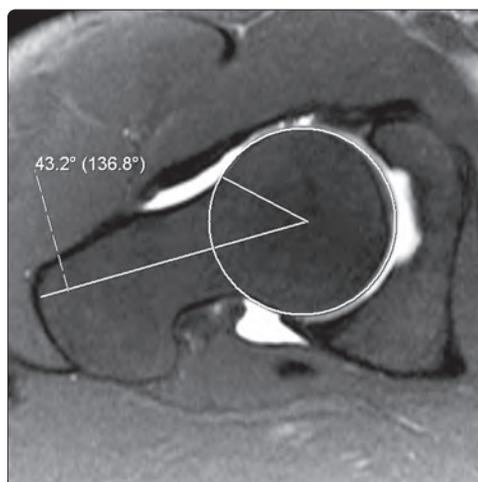
(Сверху) Суставная капсула укреплена тремя связками, соединяющими кости таза и шейку бедренной кости. Прочная подвздошно-бедренная связка (связка Бигелоу) имеет форму перевернутой буквы V и состоит из двух отдельных пучков, отходящих от нижнего края передней нижней подвздошной ости и прикрепляющихся к медиальному и латеральному отделам передней межвертельной линии. Лобково-бедренная связка по спирали проходит между лобковой поверхностью запирающего отверстия и медиальным отделом шейки бедренной кости. Седялишно-бедренная связка окружает верхнюю поверхность шейки бедренной кости и прикрепляется к переднему ее отделу. **(В центре)** Рисунок, вид сзади: седялишно-бедренная связка (связка Бертена) начинается широким основанием от седялищной кости и по спирали проходит к переднему краю большого вертела. **(Снизу)** Рисунок, коронарный срез через тазобедренный сустав: визуализируется утолщение центральной части суставной капсулы, получившее название круговой зоны. Круглая связка отходит от ямки головки бедренной кости к поперечной связке.

АНАТОМИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА



(Сверху) Вертлужная впадина с трех сторон окаймлена суставной губой, а снизу – поперечной связкой. Суставной хрящ вертлужной впадины благодаря своей форме получил название полулунного. Вертлужная ямка расположена в центре медиальной стенки вертлужной впадины и суставным хрящом не покрыта. Суставная губа в центре прикрепляется к полулунному хрящу. **(В центре)** Арthroграфия, передне-задняя проекция: между вертлужной впадиной и межвертельной линией визуализируется контур сустава. Суставная сумка на уровне круговой зоны сужается, образуя завороты на границе головки и шейки бедренной кости, а также у основания последней. Контрастный препарат поступает в верхний отдел вертлужной ямки, очерчивая контур суставной губы. **(Снизу)** Арthroграфия, боковая проекция с отведением бедра: определяются передний и задний суставные завороты. Дефект заполнения в области вертлужной ямки обусловлен жировой подушкой. Тонкая линия контрастного препарата отделяет суставные хрящи вертлужной впадины и головки бедренной кости. Сверху отмечается нормальное заполнение перилабрального заворота.

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ



(Сверху) МР-артрография в режиме T1 ВИ FS, коронарный срез через среднюю треть шейки бедренной кости: изображена осевая линия, делящая шейку пополам. Данная линия используется для построения косоаксиальных срезов. (В центре) Измерение угла альфа на косоаксиальном срезе, проходящем через центр шейки бедренной кости. Вокруг головки бедренной кости описывают окружность. Сторонами угла альфа являются ось шейки бедренной кости и отрезок, проведенный к точке перехода шейки за пределы окружности. В данном случае он составляет 43° (в норме $< 55^\circ$). Увеличение угла альфа встречается при бедренном (кулачковом) типе бедренно-вертлужного импиджмента (БВИ). (Снизу) При оценке БВИ угол наклона верхнего края вертлужной впадины измеряется на наиболее высоком аксиальном срезе, на котором видна головка бедренной кости. Сторонами данного угла являются латеральный край вертлужной суставной поверхности и горизонтальная плоскость. В норме угол составляет 15° . Ретроверсия верхнего края встречается при вертлужном типе БВИ.