

Бедренно-вертлужный импиджмент

J. W. Thomas Byrd

Хирургическое лечение различных состояний, связанных с импиджментом было описано еще в прошлом веке (1, 2). В 1975 году Harris с соавт. (3) описали деформацию головки бедренной кости по типу «пистолетной рукоятки», которую наблюдали в сочетании с развитием остеоартроза в молодом возрасте. В 1998 году мы представили технику артроскопического устранения импиджмента, возникшего на фоне образования посттравматических остеофитов и также описали артроскопическую методику хейлэктомии при бедренных протуберанцах, сформировавшихся на фоне болезни Пертеса (4, 5). Однако концепция бедренно-вертлужного импиджмента (БВИ) была сформулирована Ganz с соавт., которые описали «*cam*», «*pinset*»-и комбинированный его типы (6–8). В последствии мы и другие авторы разработали артроскопические методы устранения данной патологии (9–13).

БВИ является не причиной боли в тазобедренном суставе, а лишь морфологическим вариантом, predisposing к развитию внутрисуставной патологии, которая становится симптоматической. Артроскоп является инструментальным средством, позволяющим оценивать ассоциированные внутрисуставные повреждения и помогает разрабатывать тактику лечения, включающую применение артроскопии для устранения импиджмента, когда это необходимо.

ПАТОМЕХАНИКА

Причиной «*pinset*»-импиджмента является чрезмерное разрастание передне-наружного края вертлужной впадины, которое возможно при избыточной нагрузке или ретроверзии вертлужной впадины. В ряде случаев может определяться костный фрагмент, лежащий свободно вдоль края вертлужной впадины. Такое состояние называют «*os acetabulum*». Причины появления данного свободнолежащего фрагмента могут быть различными и включать в себя переломы края вертлужной впадины в результате «*cam*»-импиджмента, несращения эпифиза, тракционные повреждения места прикрепления прямой

мышцы бедра и оссификацию порции суставной губы. При сгибании бедра выступающий край вертлужной впадины раздавливает суставную губу о шейку бедренной кости (рис. 50.1). Такая циклическая субмаксимальная повторяющаяся микротравматизация приводит к разрыву и недостаточности вертлужной суставной губы. Затем, на фоне данной патологии, в течение некоторого времени будут развиваться различные изменения в примыкающем отделе вертлужной впадины. «*pinset*»-импиджмент встречается одинаково часто у мужчин и женщин, а клинические проявления, чаще всего, появляются в среднем возрасте (9). Более тяжелые случаи «*pinset*»-импиджмента приводят к протрузионным нарушениям в вертлужной впадине, которые требуют тщательной оценки, а открытое вмешательство, в ряде случаев, является наилучшим способом их лечения.

Причиной бедренно-вертлужного «*cam*»-импиджмента является кулачковый эффект, вызываемый головкой бедренной кости, утратившей сферичность. При сгибании бедра эксцентрический участок вворачивается в вертлужную впадину, контактируя с ее поверхностью, что приводит к расслаиванию и разрушению суставного хряща (рис. 50.2). На раннем этапе развития патологического процесса суставная губа относительно защищена, однако через некоторое время происходит ее вторичное повреждение. В качестве типичной причины «*cam*»-импиджмента рассматривается юношеский эпифизолиз головки бедренной кости, который является причиной формирования костного выступа в переднем и передне-наружном отделах головчато-шеечного перехода. Однако наиболее частой причиной является деформация по типу «пистолетной рукоятки», причиной которой считают аномалии развития фазарной зоны головки бедренной кости в период роста. Этиология такого нарушения остается до конца не выясненной. Причиной может служить неравномерное закрытие ростковой зоны, что, как полагают, является результатом позднего разделения общей проксимальной пластины роста, из которой формируются фазарные зоны большого вертела и головки бедренной кости (14).

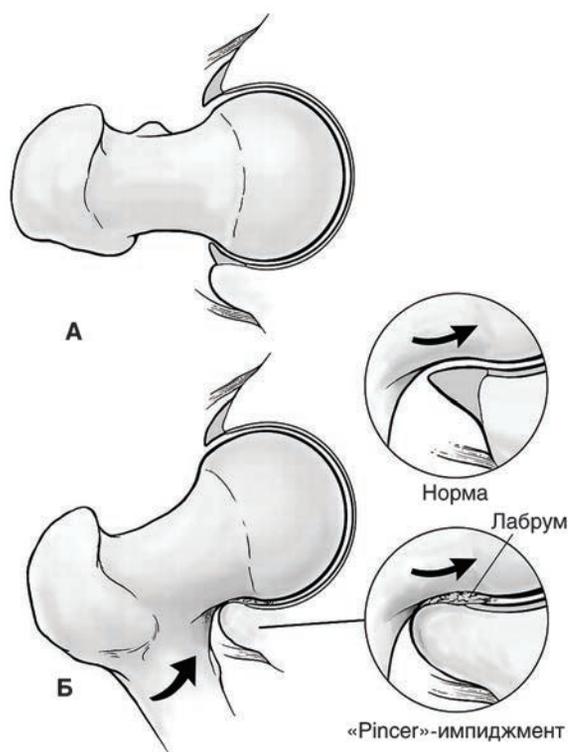


РИСУНОК 50.1 «Pincer»-импиджмент возникает в результате раздавливания суставной губы выступающим краем вертлужной впадины о шейку бедренной кости. Через некоторое время развиваются вторичные повреждения в суставе. (По материалам и с разрешения J. W. Thomas Byrd).

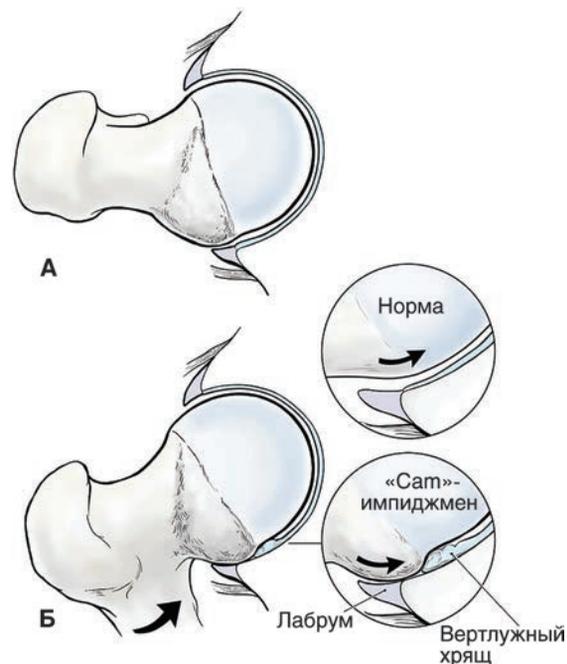


РИСУНОК 50.2 «Cam»-импиджмент развивается при сгибании бедра в результате скольжения эксцентрического участка головки бедренной кости («cam»-деформация) под суставной губой и сдавления им края суставного хряща, что приводит, в результате, к его расслаиванию. Сначала суставная губа относительно защищена, однако через некоторое время происходит ее вторичное повреждение (по материалам и с разрешения J. W. Thomas Byrd).

КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА

Клиническая картина БВИ разнообразна, однако повреждение является результатом кумулятивного эффекта циклической патологической нагрузки, возникающей на фоне измененной морфологии сустава. Симптомы могут развиваться постепенно, но пациенты часто указывают на эпизод внезапного обострения, до появления которого особых патологических проявлений не отмечалось. Однако при детальном опросе пациенты не редко указывают на неспецифические симптомы и напряжение в паховой области имевшие место в прошлом. Кроме этого многие пациенты указывают на то, что они никогда не ощущали полной свободы движений в тазобедренных суставах.

Клиническое исследование

Отличительным признаком БВИ является ограничение внутренней ротации, причиной чего является изменение костной архитектуры сустава. Однако существует большой разброс нормативных значений объема движений в тазобедренном суставе. Кроме того, несмотря на то, что патологическая симптоматика может определяться для одного сустава, морфологические изменения, как пра-

вило, характерны для обоих, и особой разницы в движениях между двумя суставами может не быть. Кроме того, у многих пациентов может быть ограничение внутренней ротации без признаков патологического импиджмента. Иногда, хотя и не часто, патологический импиджмент наблюдается у лиц с нормальной или даже избыточной внутренней ротацией. Выполнение форсированного сгибания, приведения и внутренней ротации является тестом, провоцирующим симптомы, ассоциированные с импиджментом (рис. 50.3). Однако, в сущности, при любом воспалительном процессе в тазобедренном суставе, независимо от этиологии данный маневр будет вызывать дискомфорт. Таким образом, несмотря на чувствительность теста, он не является импиджмент-специфичным. Маневр может в норме вызывать небольшой дискомфорт, поэтому для сравнения его следует выполнять с обеих сторон. Более важно выяснить соответствует ли боль, провоцируемая тестом, таковой при физической активности пациента.

Данные патологические состояния характеризуются наличием хронического компонента, даже при первичном осмотре. Таким образом, могут быть выявлены вторичные признаки, развившиеся в результате действия компенсаторных механизмов. Боль в латеральном отделе бедра может являться результатом трохантерного бурсита,



РИСУНОК 50.3 Импиджмент-тест, провоцирующий появление боли, выполняется при сгибании, приведении и внутренней ротации бедра на стороне поражения (по материалам и с разрешения J. W. Thomas Byrd).

а болезненность в заднем отделе, в ягодичных мышцах — результатом перегрузки, которая возникает в результате попыток ограничить движения в суставе. Такие вторичные признаки могут быть более очевидными при обследовании и маскировать основную патологию тазобедренного сустава. Следует тщательно пропальпировать передний отдел паховой области, нижний отдел передней брюшной стенки и область проекции приводящих мышц для локализации болезненности, характерной для спортивной пубалгии (рис. 50.4) (15), которая может имитировать или сопровождать БВИ. Болезненность при подъеме туловища из положения лежа с сопротивлением, сгибании бедра или его приведении должна повышать настороженность относительно спортивной пубалгии. Боль при пассивном сгибании и внутренней ротации в большей степени указывает на наличие внутрисуставных причин.

Визуализация

Рентгенография должна включать в себя выполнение хорошо центрованных снимков тазобедренного сустава на стороне поражения в передне-задней и боковой проекциях (рис. 50.5) (16). Они важны для выявления признаков импиджмента, оценки состояния суставной щели и хронических костных нарушений. Чрезмерное нависание переднего края вертлужной впадины является характерным признаком «rincer»-импиджмента и определяется по симптому перекреста (рис. 50.6). Причиной такого состояния может являться ретроверзия вертлужной впадины, которая определяется по признаку задней стенки (рис. 50.7). Также может быть выявлено наличие *os acetabulum* (рис. 50.8). Сферичность головки бедренной кости оценивается как по передне-задним, так и боковым рентгенограммам (рис. 50.9). Существуют некоторые разногла-



РИСУНОК 50.4 Пальпация переднего отдела паховой области, нижнего отдела передней брюшной стенки и области проекции приводящих мышц для выявления патологии мягких тканей области таза.



РИСУНОК 50.5 При правильно центрованной рентгенографии в передне-задней проекции ротация или наклон таза отсутствуют. Правильное положение относительно ротации подтверждается расположением копчика на одной линии с лобковым симфизом (*вертикальная линия*). Правильное положение относительно наклона определяется по расстоянию между копчиком и верхней границей симфиза, которое не должно превышать 1–2 см (по материалам и с разрешения J. W. Thomas Byrd).

сия в вопросе оптимального выполнения рентгенографии в боковой проекции. В одном из исследований показано, что рентгенография в проекции Dunn 40° наиболее информативна в выявлении «*cam*»-патологии (17). Однако ни одна из проекций не обладает абсолютной надежностью по причине вариабельности форм и расположения патологических очагов. Рентгенография в положении «лягушки» проста в исполнении и позволяет эффективно



РИСУНОК 50.6 Передне-задняя рентгенограмма правого тазобедренного сустава. Обозначены передний (белая пунктирная линия) и задний (черная пунктирная линия) края вертлужной впадины. Верхний отдел переднего края проходит латеральнее заднего края (белая стрелка), что указывает на чрезмерное нависание вертлужной впадины. Кпереди передний край имеет более правильное положение, что создает симптом перекреста (черная стрелка), являющийся признаком «rimseal»-импиджмента. (По материалам и с разрешения J. W. Thomas Byrd).

оценить «cam»-деформацию. В передне-наружном отделе головчато-шеечного перехода бедренной кости может располагаться грыжеподобное углубление (рис. 50.10), которое, по данным литературы, наблюдается в 30% случаев патологического БВИ, однако в ряде случаев встречается при отсутствии патологической симптоматики (18). Нужно учитывать некоторые важные моменты при интерпретации рентгенологических признаков БВИ. Признаки «rimseal»-импиджмента оцениваются по рентгенограммам таза, полученным в положении на спине и неясно, как они могут быть экстраполированы в вертикальное положение. Динамическое положение таза в действительности подвержено влиянию различных факторов, например, таких как поясничный лордоз или кифоз. Конфигурация «cam»-деформации может быть различной, а ее эпицентр располагаться больше кпереди или кнаружи. Таким образом, рентгенография дает недостаточно информативное плоское изображение патологического очага, имеющего трехплоскостную структуру.

Эффективным методом выявления внутрисуставной патологии, сопутствующей БВИ является МРТ и МР-ар-



РИСУНОК 50.7 Передне-задняя рентгенограмма правого тазобедренного сустава. Ацетабулярная ретроверзия, как причина «rimseal»-импиджмента определяется по пологой задней стенке, где задний край вертлужной впадины (черная пунктирная линия) лежит медиальнее центра ротации головки бедренной кости (белая точка) (по материалам и с разрешения J. W. Thomas Byrd).

трография с гадолинием. Данные исследования наиболее эффективны при патологии суставной губы, однако менее надежны при оценке сопутствующих суставных повреждений (19). При «cam»-деформации повреждение суставного хряща наверняка будет более значимым, чем лабральная патология. Кроме того, субхондральный отек в переднем отделе вертлужной впадины является обычно предвестником патологии нижележащих образований. С помощью МР-артрографии после инъекции длительно действующего анестетика и контрастного вещества можно установить является ли патология тазобедренного сустава причиной имеющихся у пациента симптомов. Получить ответ на этот вопрос только с помощью клинического осмотра удастся не всегда.

КТ более эффективно позволяет отобразить структуру костной ткани. С помощью МРТ и МР-артрографии не всегда можно визуализировать *os acetabulum*, кроме того сложно определить степень сужения суставного пространства. В ряде случаев КТ позволяет получить данные, дополняющие другие исследования. Тем не менее, оценить структуру «cam»-деформации на плоских двухмерных томограммах сложно. Не имея возможности определить с помощью изображений различные эпицентры «cam»-деформации, оценка ее структуры часто остается не полной. КТ с 3D реконструкцией дает полное

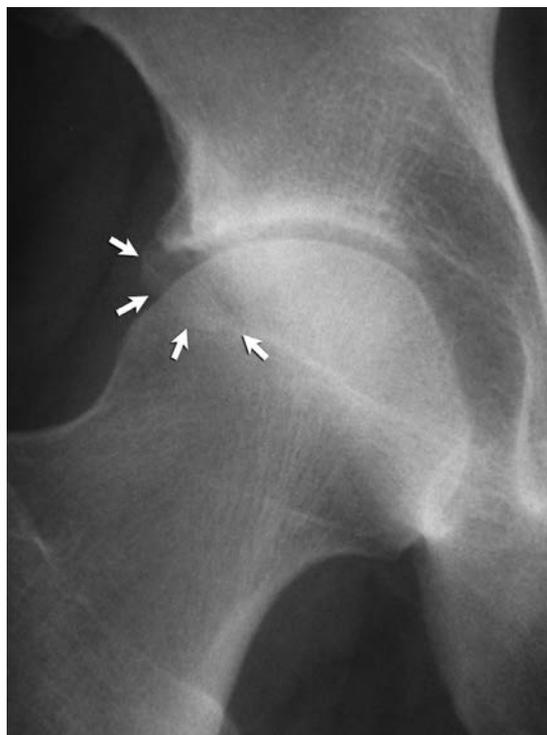


РИСУНОК 50.8 Передне-задняя рентгенограмма правого тазобедренного сустава. Определяется *os acetabulum* (стрелки), которая, несмотря на различные причины ее появления, часто ассоциируется с БВИ (по материалам и с разрешения J. W. Thomas Byrd).



РИСУНОК 50.10 Передне-задняя рентгенограмма правого тазобедренного сустава. Определяется грыжеподобное углубление (стрелка), часто ассоциирующееся с «сат»-импиджментом (по материалам и с разрешения J. W. Thomas Byrd).



РИСУНОК 50.9 Латеральная рентгенограмма правого бедра в положении «лягушки». **А:** «сат»-деформация (стрелка) представляет собой выпуклость в зоне головчато-шеечного перехода, где в норме должен быть вогнутый изгиб шейки бедренной кости. **Б:** выраженность «сат»-деформации определяется по углу α . Вокруг головки бедренной кости вычерчивается окружность. Угол α образуется пересечением линий, проведенных по оси шейки и от центра головки к точке, в которой головка выходит за пределы окружности (стрелка) (по материалам и с разрешения J. W. Thomas Byrd).

представление о характере «сат»-деформации. Такие изображения представляют особую ценность для артроскопического лечения, поскольку дают возможность точно определить форму патологического участка кости, который должен быть обнажен и резецирован.

АРТРОСКОПИЧЕСКОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО

Артроскопическое лечение БВИ начинают с исследования центрального компартмента, где идентифицируются внутрисуставные повреждения, указывающие на патологический импиджмент. Пациент располагается на спине

и осуществляется тракция. Оптимальный доступ для осмотра и оценки внутрисуставных патологических очагов обеспечивают три стандартных порта (рис. 50.11 А, В) (20, 21).

Существуют три артроскопических параметра «pin-seg»-импиджмента. Во-первых, при патологическом «pin-seg»-импиджменте должна иметь место патология переднего отдела суставной губы. Во-вторых, установка переднего порта может вызывать определенные трудности, несмотря на тракцию, причиной чему является наличие костного выступа в передне-наружном отделе вертлужной впадины. В-третьих, имеется нависание костного края над суставной губой в том месте, где в нормальных условиях должна быть капсула. Объем костной резекции определяется в соответствии с рентгенологической и артроскопической картиной. Принимая решение о целесообразности резекции кости необходимо скрупулезно проанализировать рентгенограммы для исключения признаков дисплазии. Ретроверзия при дисплазии тазобедренного сустава может способствовать ложной трактовке «pin-seg»-импиджмента. Изменение контура вертлужной впадины в таких случаях может приводить к ятрогенной нестабильности.

При обширных дегенеративных изменениях суставной губы, что часто встречается у лиц среднего возраста, наилучшим методом лечения является выполнение простого дебридмента. Проблема повреждения суставной губы, возможно, не будет решена, однако изменение ацетабулярного контура разомкнет сустав, сделает его более мобильным и уменьшит интенсивность патологических проявлений. После всестороннего осмотра сустава внимание переводится на повреждение суставной губы. Селективный дебридмент поврежденного участка обнажит нависающий костный край вместо нормального расположения капсулы (рис. 50.12 А–Д). После удаления поврежденных тканей и обнажения зоны «pin-seg»-деформации, с помощью сферического бура выполняется моделирование кости. Широкая капсулотомия в области прохождения портов улучшает маневренность и облегчает доступ. Подход к области «pin-seg»-деформации осуществляется путем перемещения артроскопа и инструментов между передним и передне-наружными портами. Резекцию обычно выполняют в сторону суставного края вертлужной впадины. Объем резекции определяется выраженностью «pin-seg»-деформации. В проксимальном направлении резекция кости выполняется заподлицо с передней колонной вертлужной впадины. Объем резекции в передне-медиальном и латеральном направлениях определяется границей здоровых тканей суставной губы. Кость моделируется таким образом, чтобы получился плавный переход между здоровой сохраненной частью суставной губы. Могут иметь место различные вторичные суставные повреждения, лечение которых осуществляют посредством хондропластики или микропереломов при повреждениях 4 степени.

При наличии лабральных тканей хорошего качества, особенно у молодых пациентов предпочтение отдается

сохранению суставной губы. В ряде случаев патологический костный участок может быть обнажен со стороны суставной губы, обращенной к капсуле и ремоделирован без повреждения лабрума (рис. 50.13). Чаще, когда суставная губа оказывается несостоятельной по причине «pin-seg»-импиджмента, но сохраняет приемлемое качество ткани, она может быть мобилизована для резекции костного участка и затем рефиксирована (рис. 50.14). Участок суставной губы, который необходимо мобилизовать должен быть обнажен в зоне прикрепления к кости со стороны капсулы. Лабрум острым путем отсекается от кости для обнажения зоны «pin-seg»-деформации. Затем, с помощью высокоскоростного бура моделируется вертлужная впадина, сохраняя целостность мобилизованной суставной губы. Данная методика требует хорошей мобилизации суставной губы, обеспечивающей визуализацию костных границ зоны «pin-seg»-деформации для ремоделирования. Недостаточное обнажение патологического участка приведет к формированию маленького фстончатого дефекта ацетабулярного края и неполной коррекции. Глубина резекции составляет обычно 3–5 мм, однако зависит от размеров патологического участка. После ремодулирования ацетабулярного края выполняется рефиксация суставной губы с помощью шовных анкер-ов, которые устанавливаются со стороны лабрума, обращенной к капсуле. Установка анкер-ов обычно требует более дистального прохождения порта через кожу, что позволяет расположить фиксатор под углом к суставу и избежать перфорации суставной поверхности. Предпочтительно затем провести один конец нити через основную толщину суставной губы, чтобы подтянуть ее к суставному краю вертлужной впадины. Такая методика позволяет зафиксировать лабрум, не допуская при этом интерпозиции нити между суставной губой и суставной поверхностью головки бедренной кости. Существуют различные приспособления и техники, позволяющие провести нить через суставную губу (рис. 50.15). В противном случае, если ткани находятся в пограничном состоянии, нить может быть просто обведена вокруг суставной губы для фиксации ее к ацетабулярному краю. Необходимо убедиться в том, что прошиваемые ткани находятся в состоянии, которое обеспечит надежное их восстановление.

Устранение «cam»-импиджмента также начинают с артроскопии центрального компартмента, которая позволяет выявить ассоциированные патологические очаги (22). Характерным признаком «cam»-импиджмента является повреждение суставной поверхности в передне-наружном отделе вертлужной впадины. Головка бедренной кости сохраняет свою целостность до поздней стадии патологического процесса. Для ранних стадий заболевания характерно наличие отграниченных очагов размягчения хряща 1 степени, которые в ряде случаев необходимо отличать от нормальных участков пониженной плотности. В нашей практике почти всегда, на момент вмешательства, обнаруживались изменения ацетабулярного хряща, характерные для 3 или 4 степени. Определяется отделение

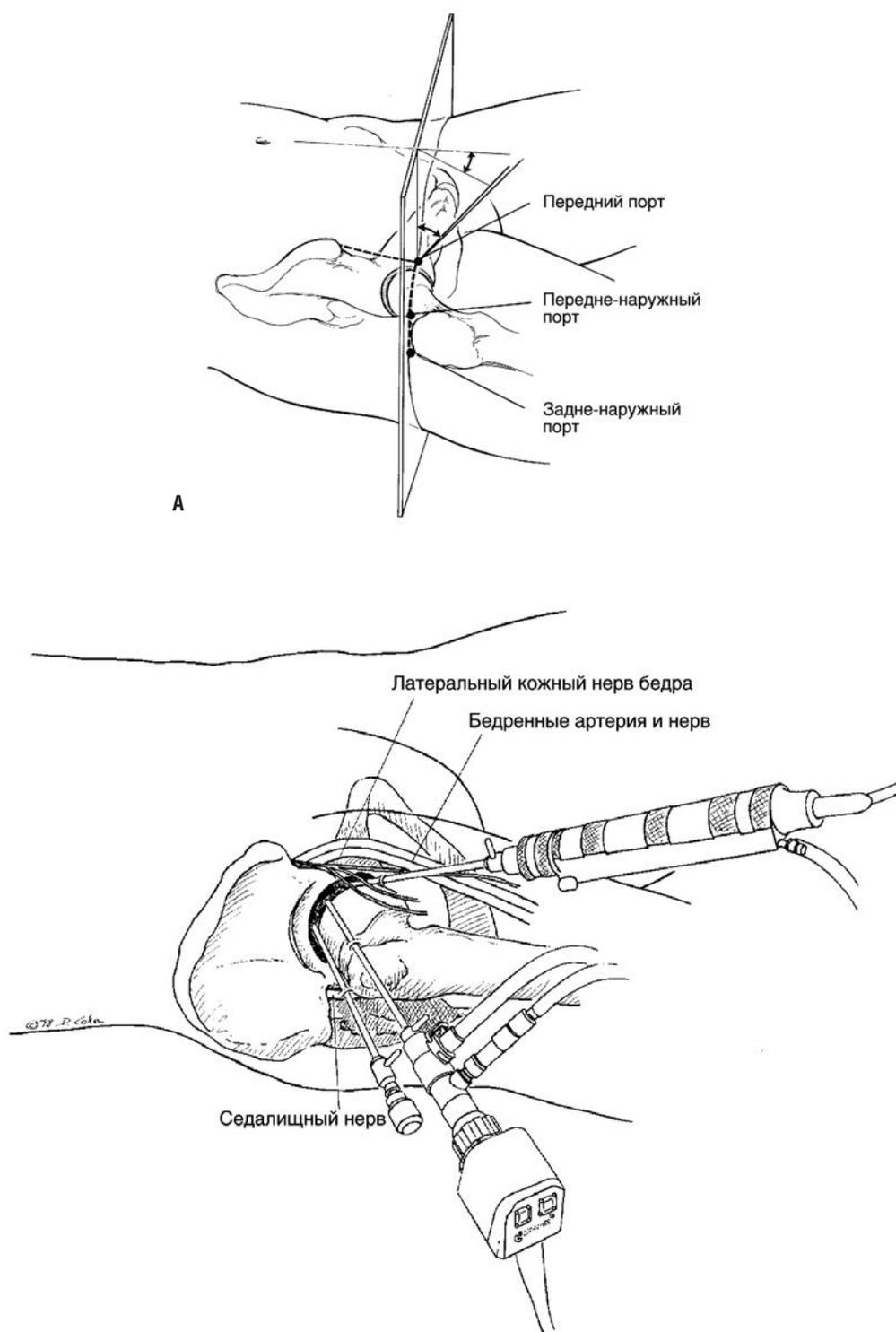


РИСУНОК 50.11 **А:** проекция переднего порта совпадает с пересечением сагиттальной линии, проведенной в дистальном направлении от передней верхней подвздошной ости и поперечной линии, проведенной по верхнему краю большого вертела. Направление данного порта имеет наклон 45° краниально и 30° к средней линии. Передне-наружный и задне-наружный порты устанавливаются непосредственно над верхним отделом большого вертела по передней и задней его границам. **Б:** взаиморасположение основных нейроваскулярных структур и трех стандартных портов. Бедренные артерия и нерв лежат на достаточном расстоянии кнутри от переднего порта. Седалищный нерв лежит кзади от задне-наружного порта. Латеральный кожный нерв бедра проходит близко к переднему порту. Правильная установка порта позволяет избежать повреждений этой структуры. В первую очередь устанавливается передне-наружный порт, поскольку он имеет наиболее центральное расположение в безопасной для проведения артроскопии зоне. (По материалам и с разрешения J. W. Thomas Byrd).

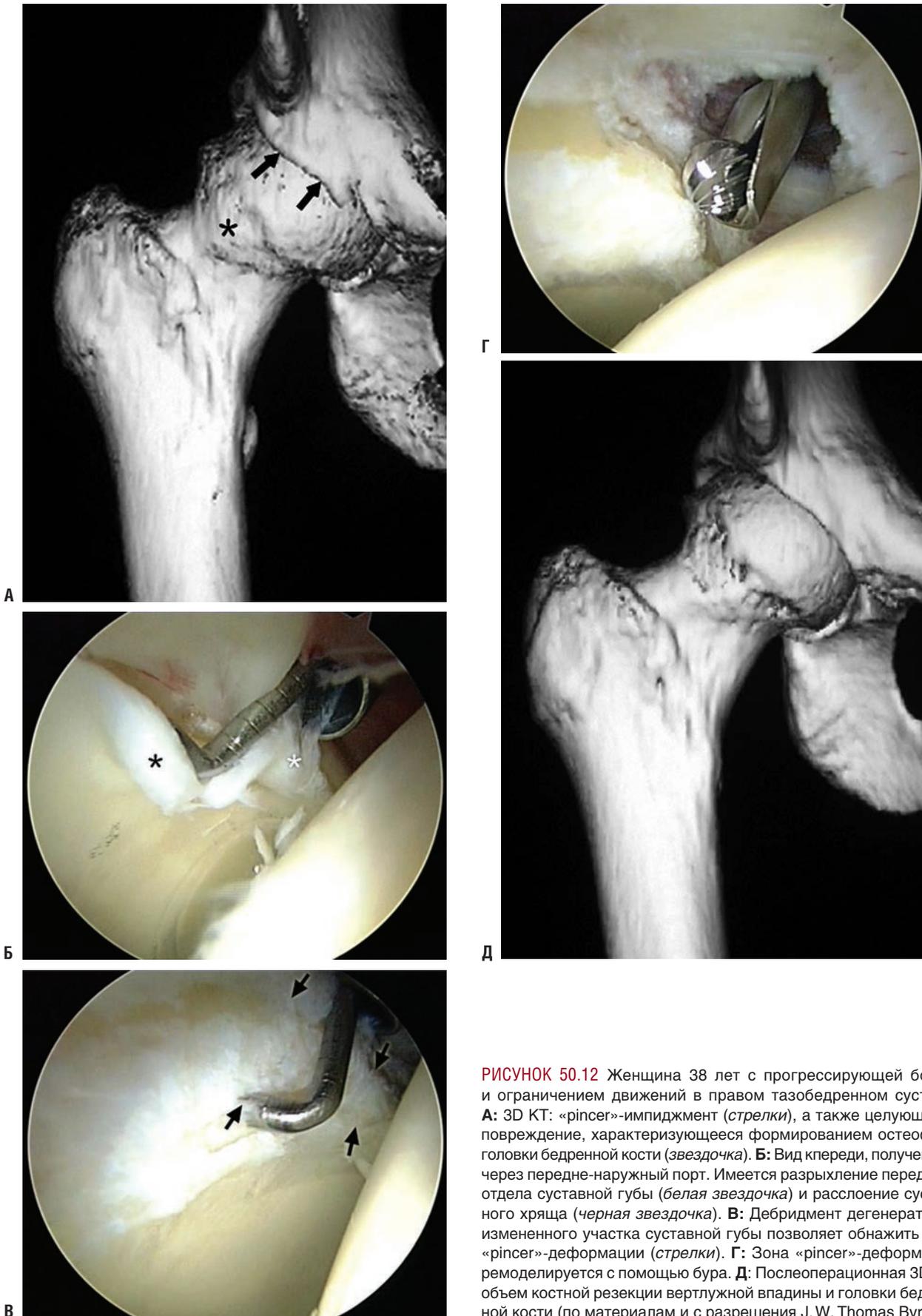


РИСУНОК 50.12 Женщина 38 лет с прогрессирующей болью и ограничением движений в правом тазобедренном суставе. **А:** 3D КТ: «pinset»-импиджмент (стрелки), а также целующееся повреждение, характеризующееся формированием остеофита головки бедренной кости (звездочка). **Б:** Вид кпереди, полученный через передне-наружный порт. Имеется разрывление переднего отдела суставной губы (белая звездочка) и расслоение суставного хряща (черная звездочка). **В:** Дебридмент дегенеративно измененного участка суставной губы позволяет обнажить зону «pinset»-деформации (стрелки). **Г:** Зона «pinset»-деформации ремоделируется с помощью бура. **Д:** Послеоперационная 3D КТ: объем костной резекции вертлужной впадины и головки бедренной кости (по материалам и с разрешения J.W. Thomas Byrd).