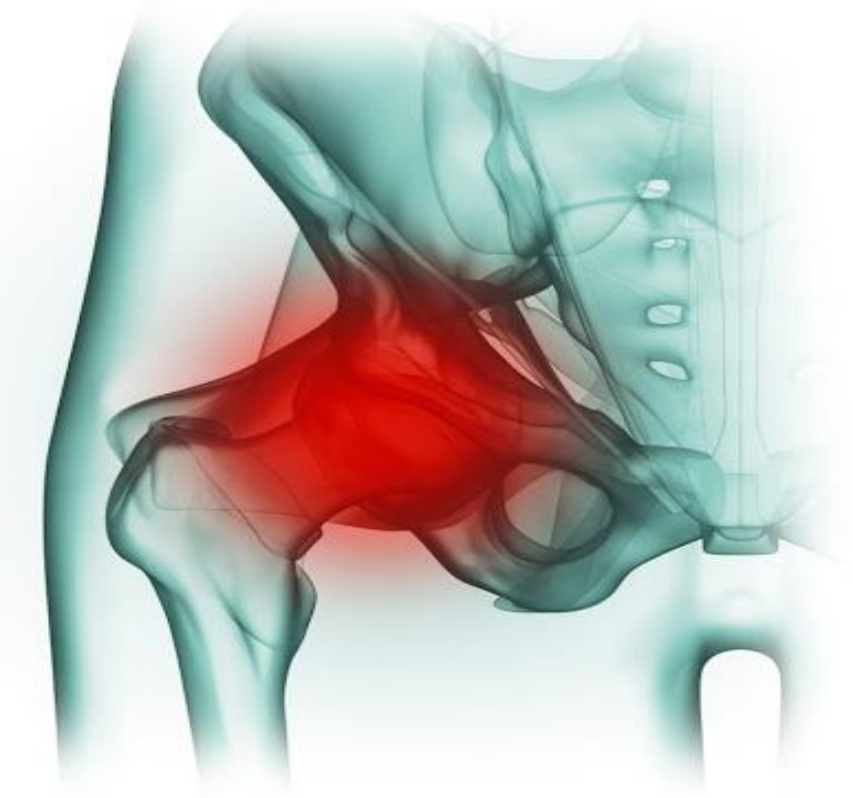
Военно-медицинская академия
Кафедра военной травматологии
и ортопедии

Повреждения и заболевания тазобедренного сустава

Начальник ортопедического отделения клиники военной травматологии и ортопедии к.м.н.

Метленко Павел Анатольевич



Санкт-Петербург, 2021 г.

Актуальность

1. Увеличение общей продолжительности жизни людей и их повседневной активности, особенно в развитых странах;
2. Высокая распространенность патологии тазобедренного сустава, особенно среди лиц молодого трудоспособного возраста;
3. Высокая частота инвалидизации при травмах и заболеваниях тазобедренного сустава, что существенно снижает качество жизни;
4. Значительное разнообразие патологии тазобедренного сустава, находящейся на стыке различных специальностей, часто требующее мультидисциплинарного подхода к лечению;
5. Отсутствие единых алгоритмов лечения патологии тазобедренного сустава.

П.А. Метленко, 2021

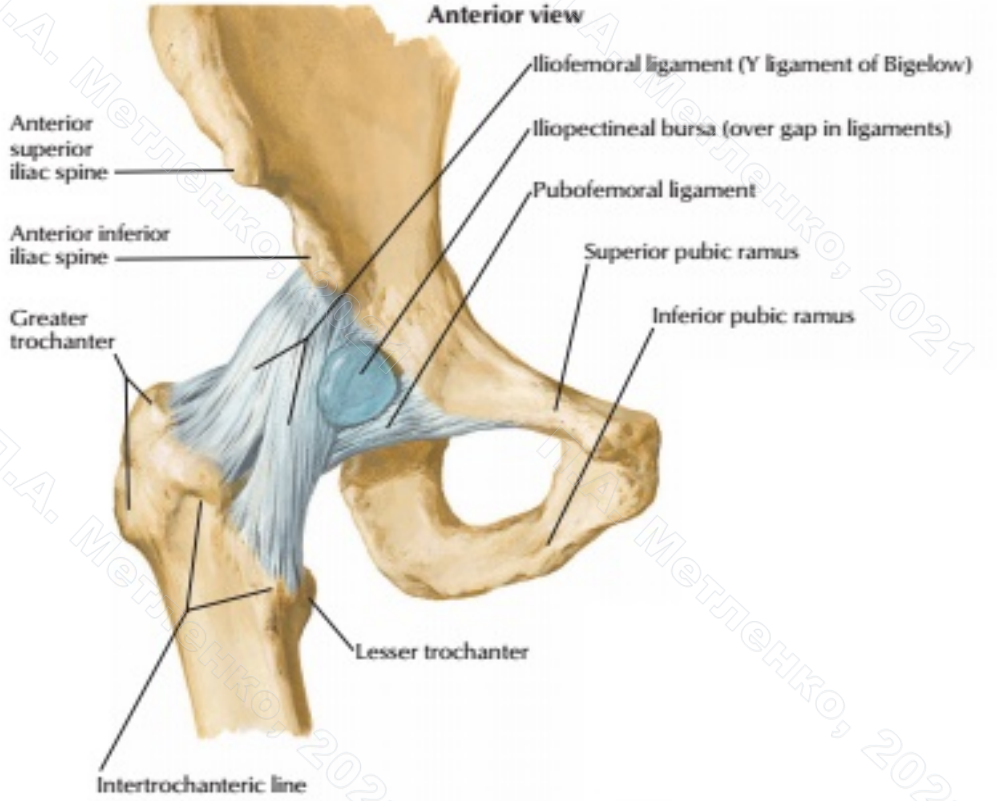
Вопросы

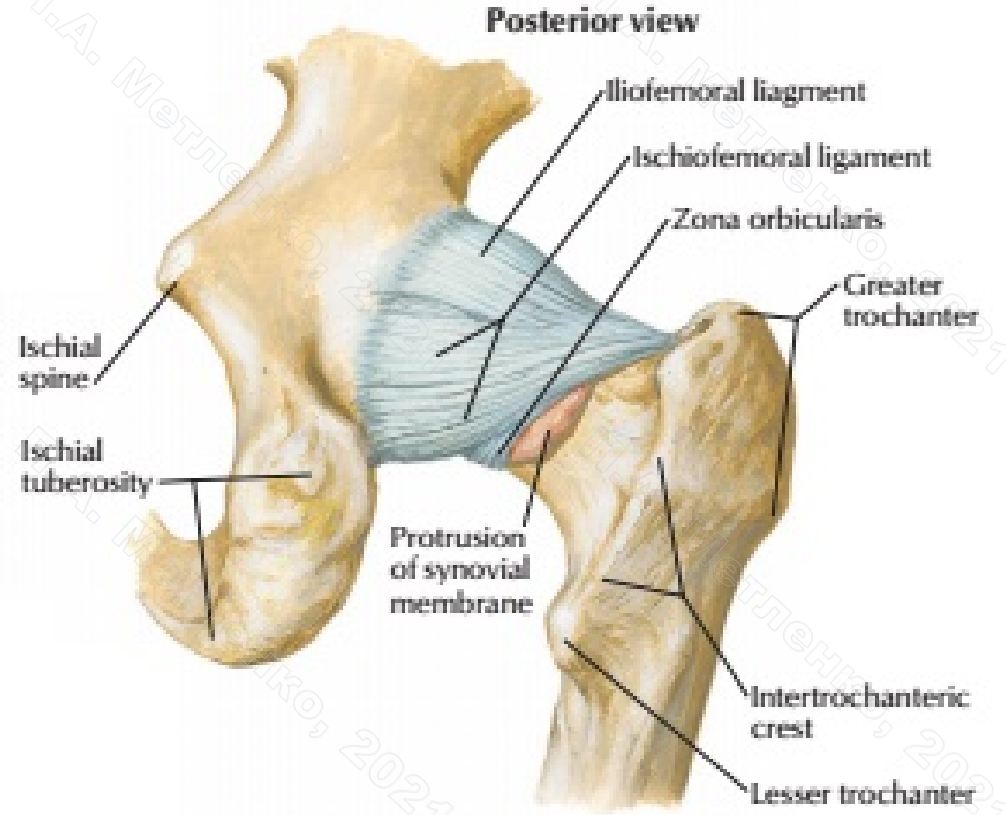
1. Травматическая патология тазобедренного сустава;
2. Ортопедическая патология тазобедренного сустава.

П.А. Метленко, 2021

Анатомия

Тазобедренный сустав (articulatio coxae) — наиболее крупный сустав, образован вертлужной впадиной таза и головкой бедренной кости. По форме — шаровидный.





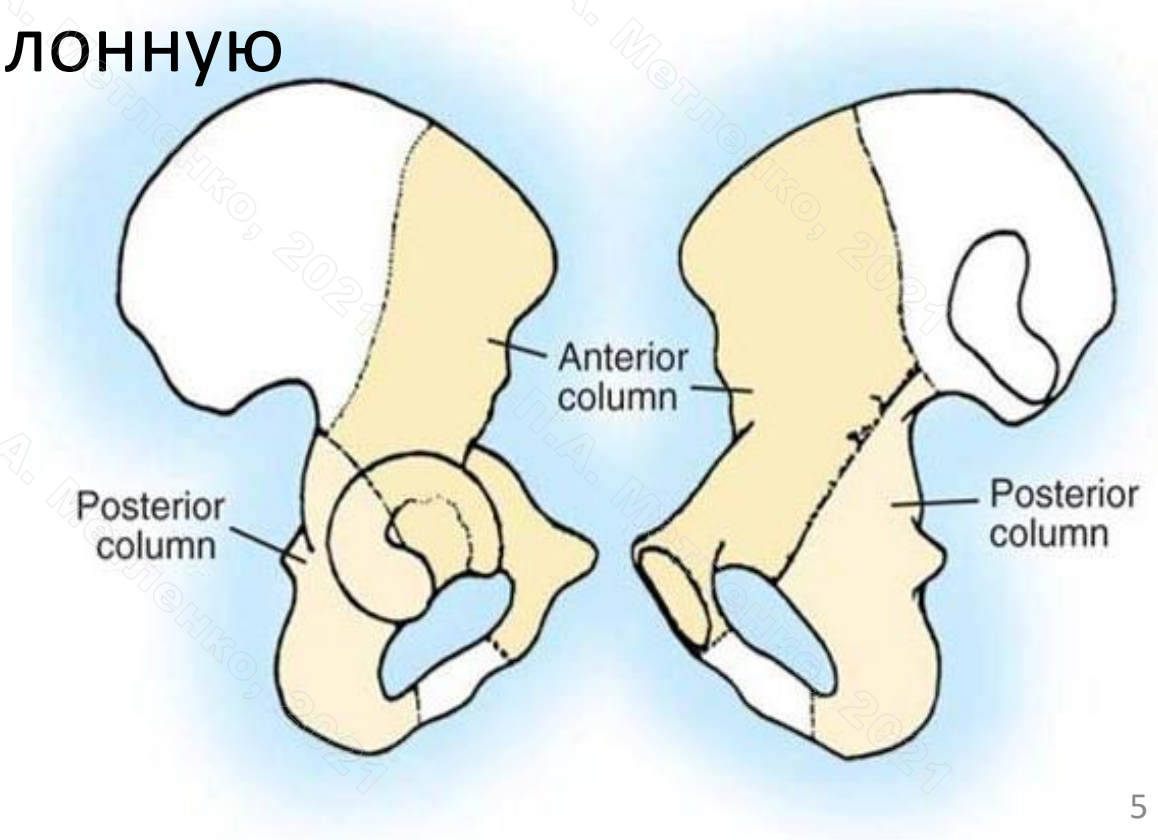
Фрэнк Неттер: Атлас анатомии человека / под ред. Л. Колесникова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019 г. – 624 с.

Анатомия

Вертлужная впадина — место соединения седалищной, подвздошной и лонной костей, наибольшая часть, более 2/5, приходится на седалищную кость, менее 2/5 — на долю подвздошной кости, около — 1/5 на лонную кость.

В хирургической анатомии вертлужной впадины выделяют две колонны:

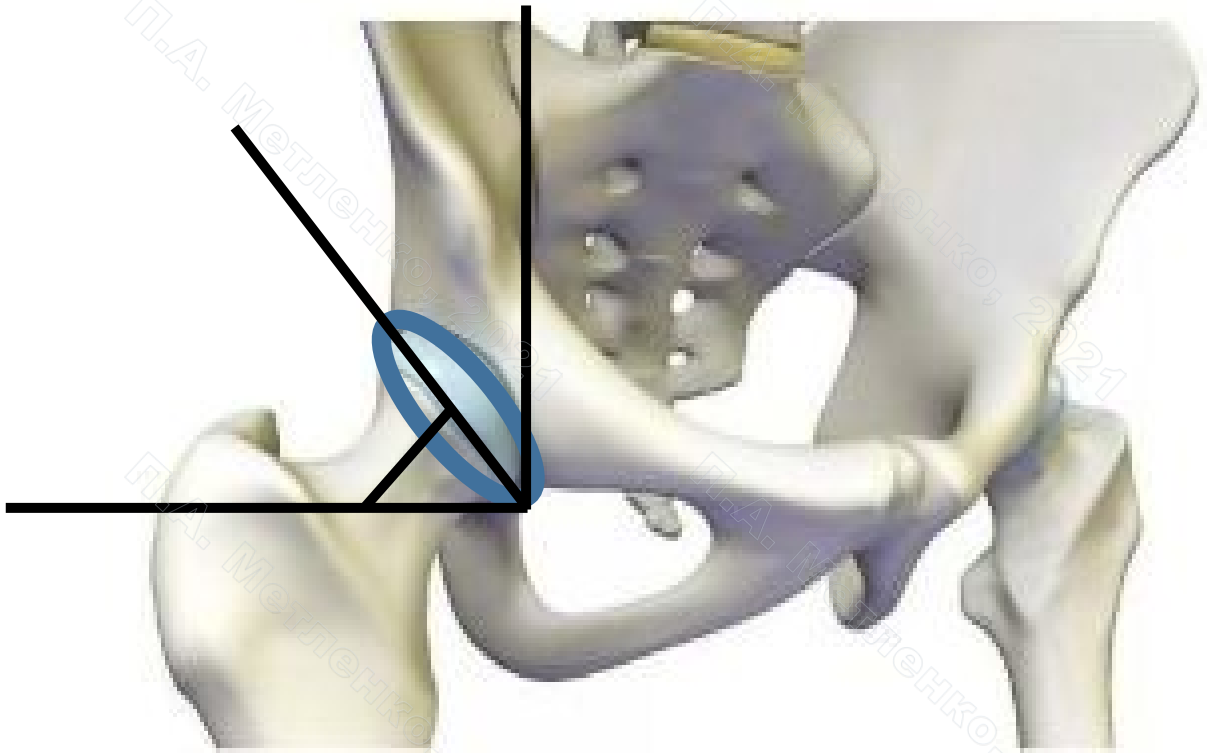
- передняя (подвздошно-лонная)
- задняя (подвздошно-седалищная)



П.А. Метленко, 2021

Анатомия

Вертлужная впадина имеет следующую пространственную ориентацию — наклонена кнаружи и вниз на 45° и повернута кпереди на 15°



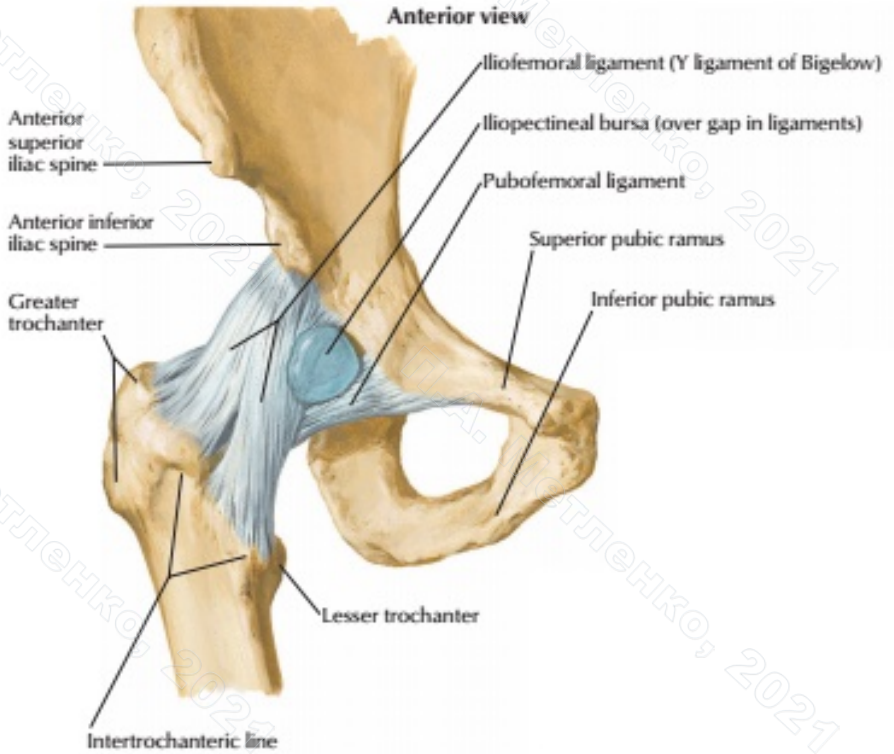
П.А. Метленко, 2021

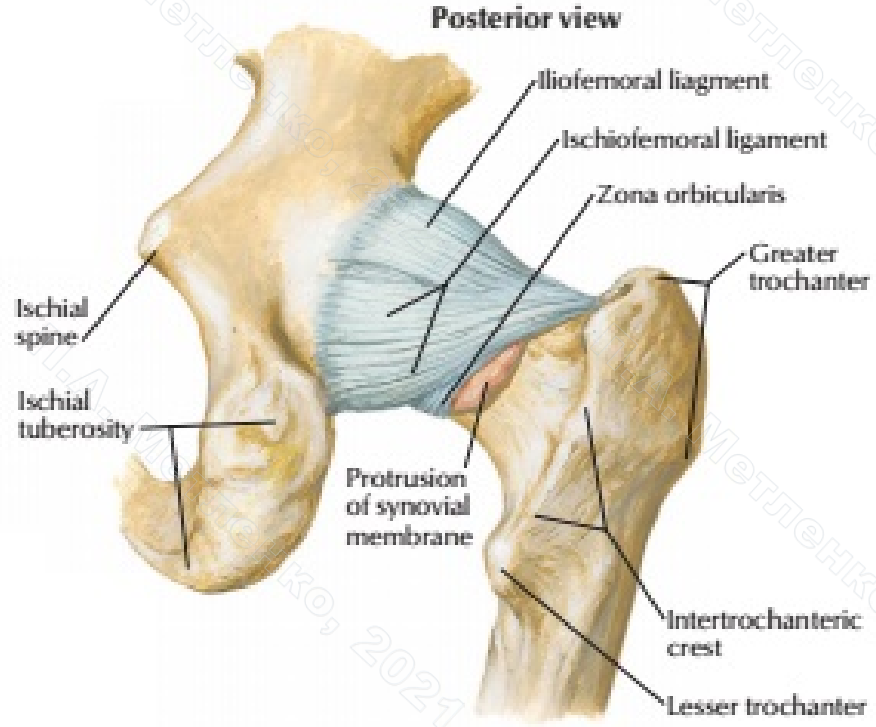
Анатомия

Капсула тазобедренного сустава укреплена связками:

- подвздошно-бедренной (lig. iliofemorale);
- седалищно-бедренной (lig. ischiofemorale);
- лобково-бедренной(lig. pubofemorale).

Капсула сустава несет важную стабилизирующую функцию.

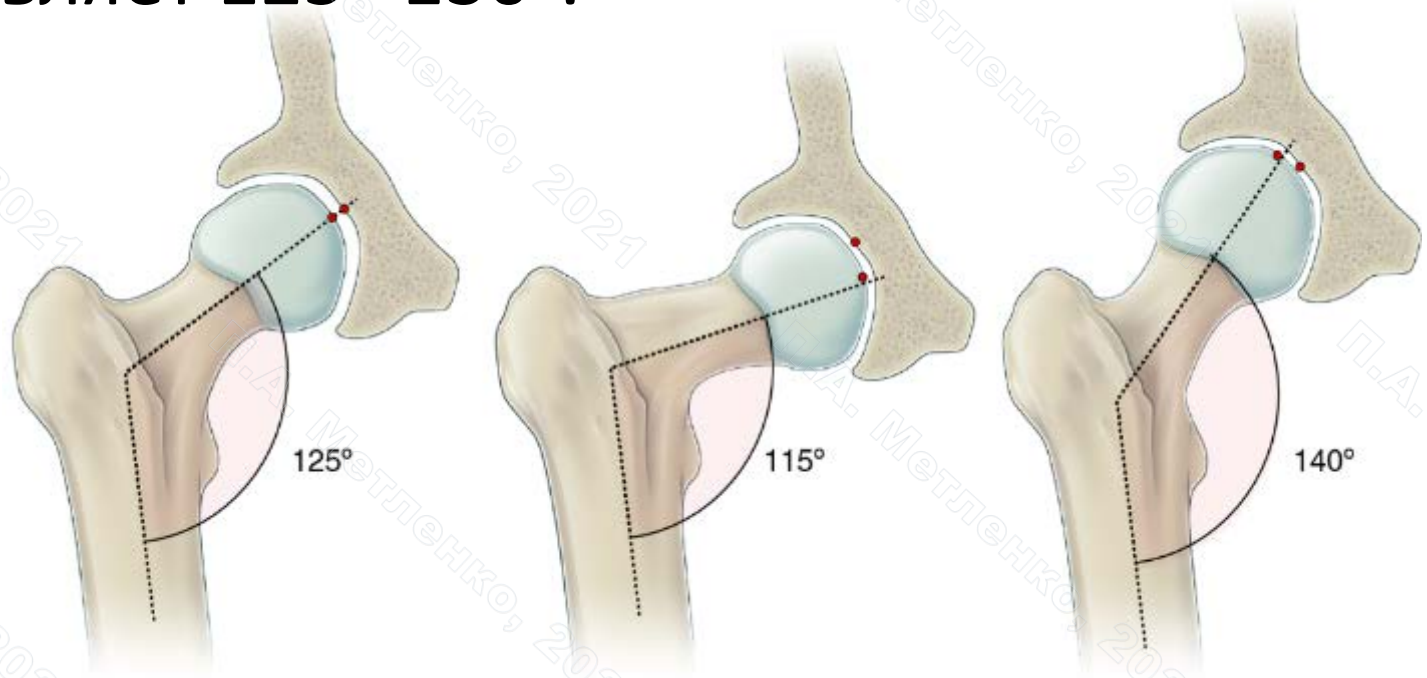




Фрэнк Неттер: Атлас анатомии человека / под ред. Л. Колесникова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019 г. – 624 с.

Анатомия

Бедренная кость изогнута в трех взаимно перпендикулярных плоскостях. Ось шейки образует с продольной осью бедренной кости шеечно-диафизарный угол (ШДУ), который в норме составляет 125°-130°.



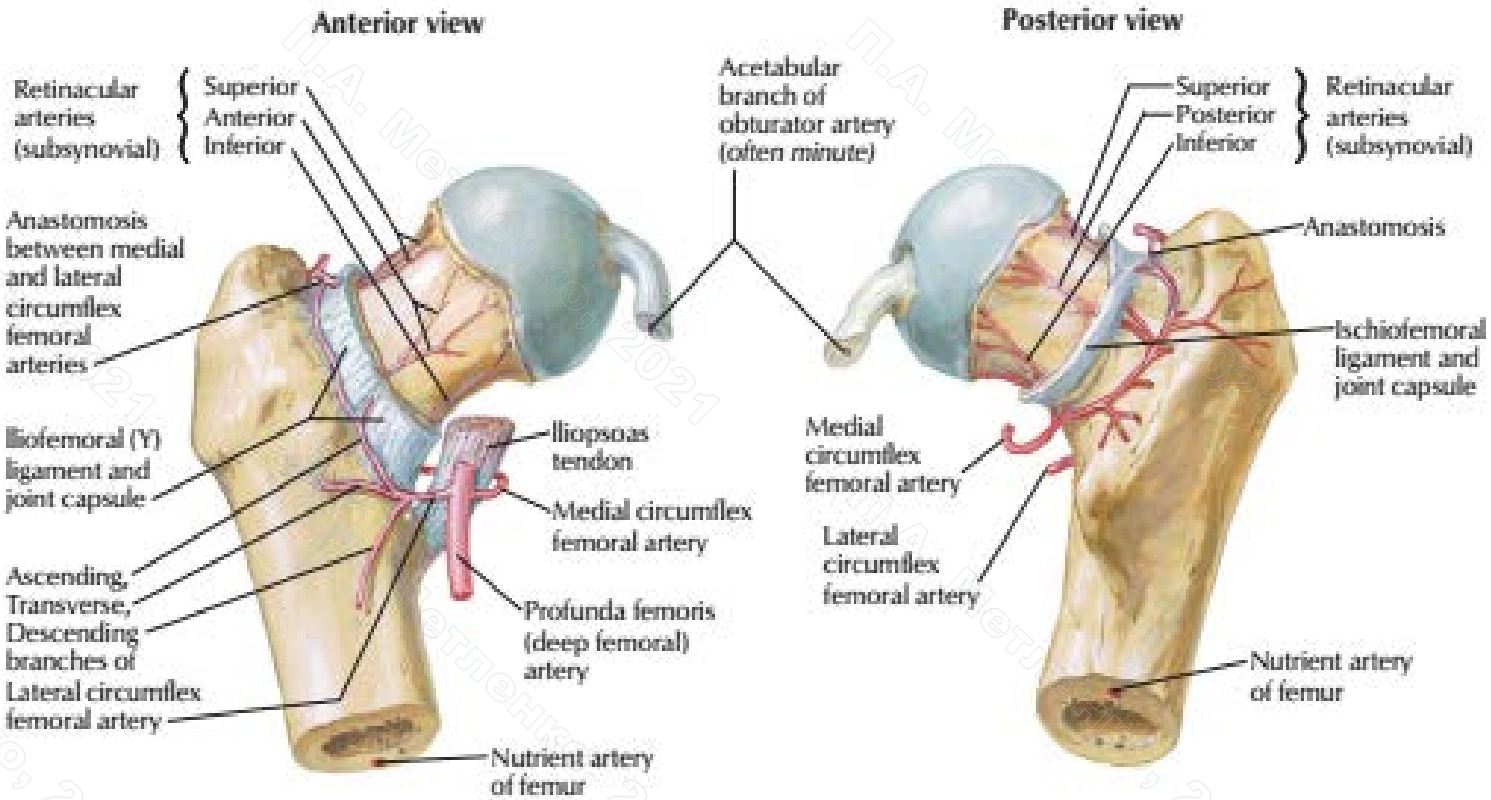
норма coxa vara coxa valga

П.А. Метленко, 2021

Анатомия

Кровоснабжение тазобедренного сустава:

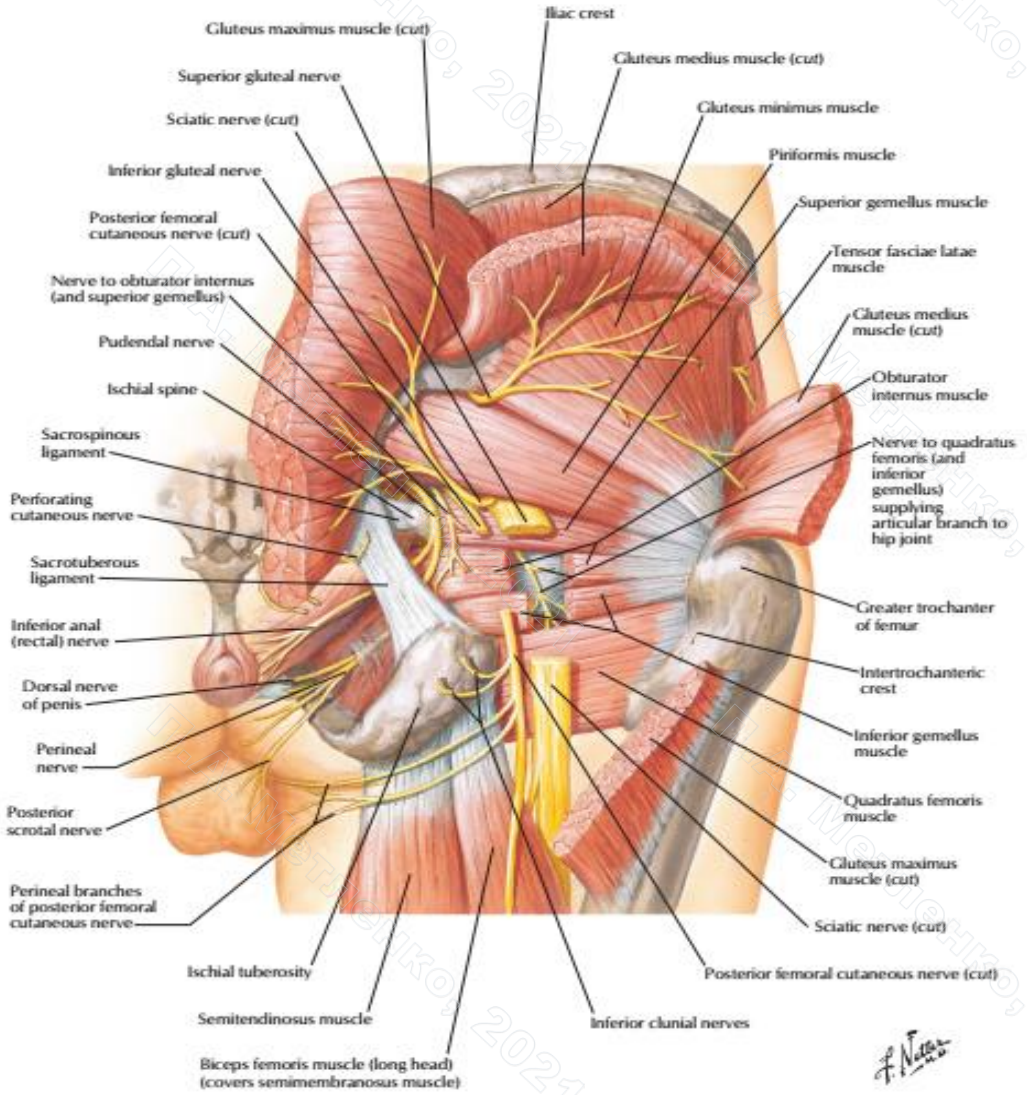
- глубокая ветвь медиальной огибающей бедро артерии;
- восходящая ветвь латеральной огибающей бедро артерии;
- артерия круглой связки;
- ветви нижней и верхней ягодичной артерий;
- ветви наружной подвздошной и нижней надчревной артерий.



Фрэнк Неттер: Атлас анатомии человека / под ред. Л. Колесникова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019 г. – 624 с.

Анатомия

Иннервация тазобедренного сустава:



- седалищный нерв;
- бедренный нерв;
- запирательный нерв;
- верхний и нижний ягодичные нервы;
- наружный кожный нерв бедра;
- нервы надкостницы.

Фрэнк Неттер: Атлас анатомии человека / под ред. Л. Колесникова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019 г. – 624 с.

ПАТОЛОГИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

Первичная

Ортопедическая патология

1. Травматическое повреждение структур сустава
2. Последствия травм и осложнения
3. Заболевания с первичной локализацией в структурах сустава

Вторичная

суставной синдром при других заболеваниях — область ревматологии и других специальностей

1. Инфекционные заболевания (туберкулез, хламидиоз и др.)
2. Системные заболевания соединительной ткани и иммуновоспалительные заболевания (болезнь Бехтерева, СКВ, ревматоидный артрит, псориаз и др.)
3. Болезни обмена (подагра)

П.А. Метленко, 2021

Общая классификация патологии тазобедренного сустава

А. Посттравматические

1. Ушибы
2. Переломы
3. Вывихи и повреждения капсульно-связочного аппарата

Б. Воспалительные

1. Артриты
2. Синовиты
3. Бурситы

В. Дегенеративно-дистрофические

1. Деформирующий артроз (остеоартроз)

Г. Диспластические

П.А. Метленко, 2021

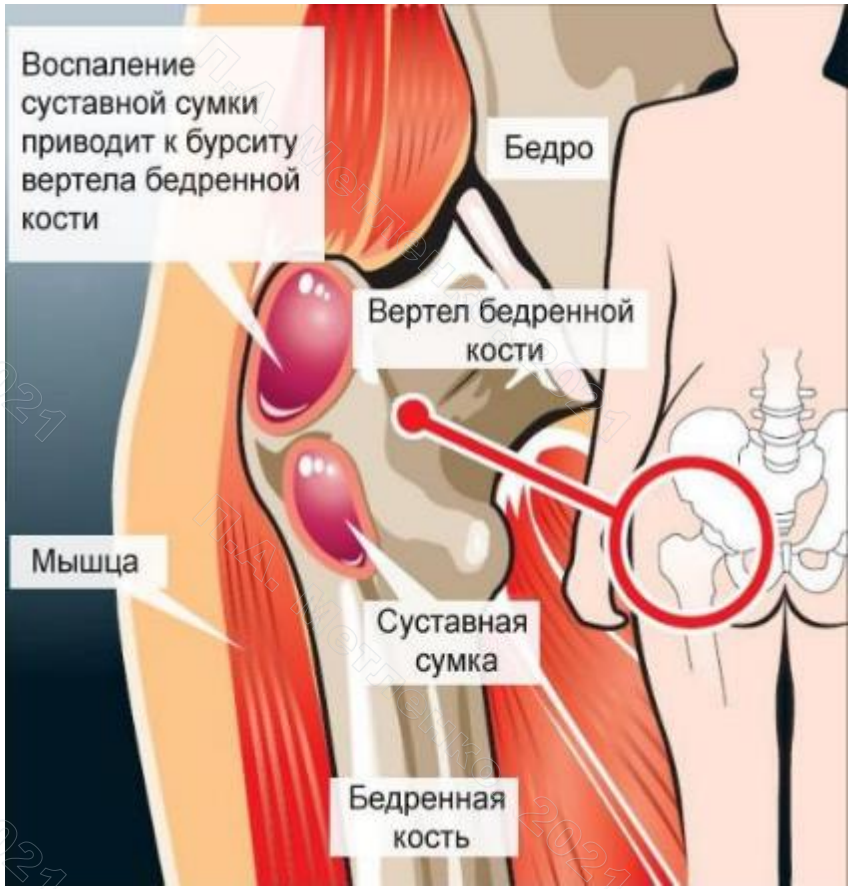
Травматическая патология тазобедренного сустава

П.А. Метленко, 2021

Ушиб мягких тканей области сустава

1. Прямой механизм травмы
2. Локальная болезненность, ограничение движений
3. Припухлость, кровоизлияние или гематома в месте приложения травмирующей силы

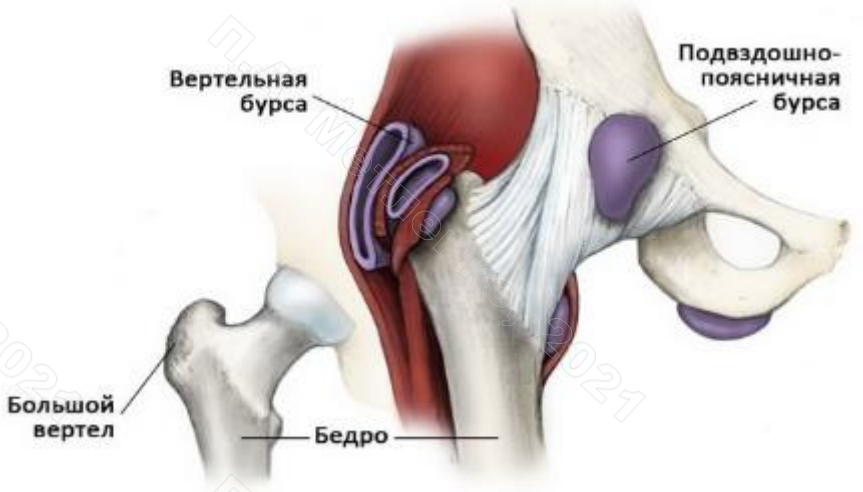
– Синовит — вторичное воспаление синовиальной оболочки, связанное с первичным поражением его внутренних элементов (суставного хряща и связок).
– Синовит представляет собой реакцию нормального сустава на травму или неполноценного сустава на его относительную перегрузку.
– Порой бывает очень не просто отличить синовит, возникший на почве перегрузки, повреждения суставного хряща или как проявление начальных явлений дегенеративно-дистрофического процесса в суставе от реактивного, ревматоидного или хламидийного артрита.



Травматический бурсит

Бурсит — воспалительное заболевание синовиальных сумок, сопровождающееся повышенным образованием и накоплением в их полостях экссудата.

1. Прямая травма в проекции бурсы,
2. Признак —скопление жидкости или крови в полости околосуставной сумки.



Воспалительный бурсит

1. Инфицирование (экзогенной или гематогенной этиологии);
2. Системные воспалительные заболевания;
3. Болезни обмена (подагра).

П.А. Метленко, 2021

Разрыв связок

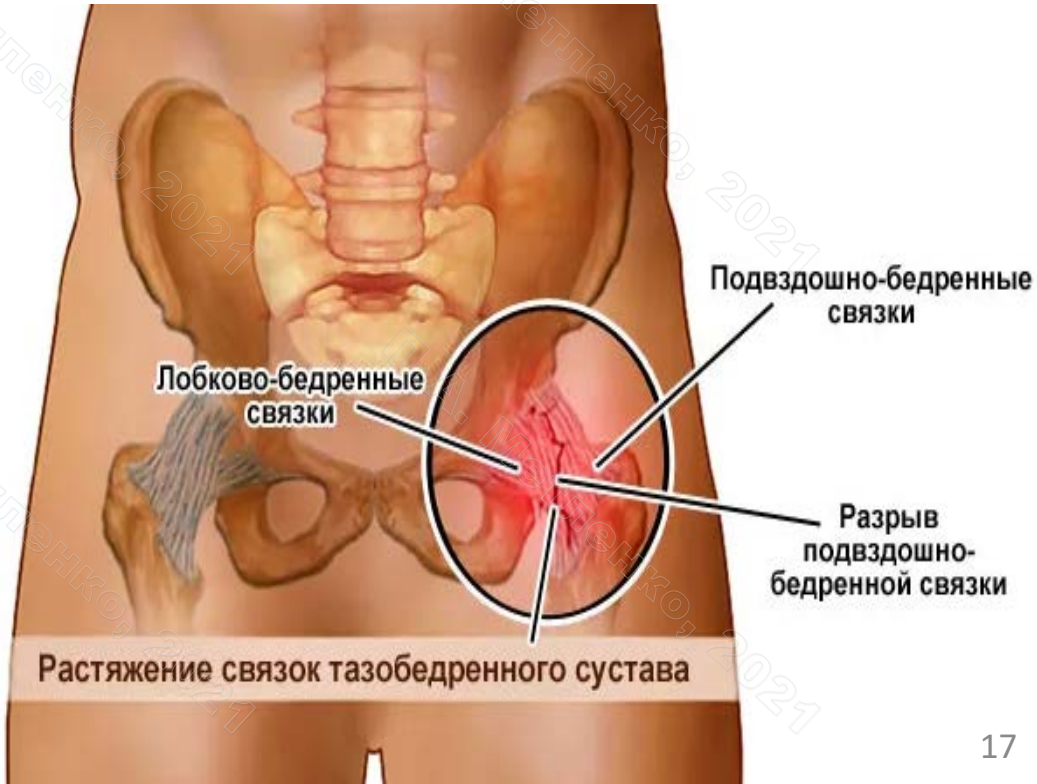
Возникают в результате непрямой травмы, вывиха или подвывиха сегмента конечности и проявляются:

1. Локальной болезненностью в местах прикрепления связки или на ее протяжении;
2. Симптомами нестабильности сустава при значительном повреждении

П.А. Метленко, 2021

Разрыв связок

1. При травме, сопровождающейся болью, следует говорить не о растяжении связок, а об их разрыве (частичном или полном).
2. Частичный разрыв проявляется только болью и болезненностью в области расположения связки;
3. Полный разрыв проявляется болью и симптомами нестабильности сустава — (патологической смещаемостью суставных поверхностей относительно друг друга)



П.А. Метленко, 2021

Вывих (luxatio)

Полное разъединение (смещение) суставных концов двух сочленяющихся костей с разрывом капсулы и связок

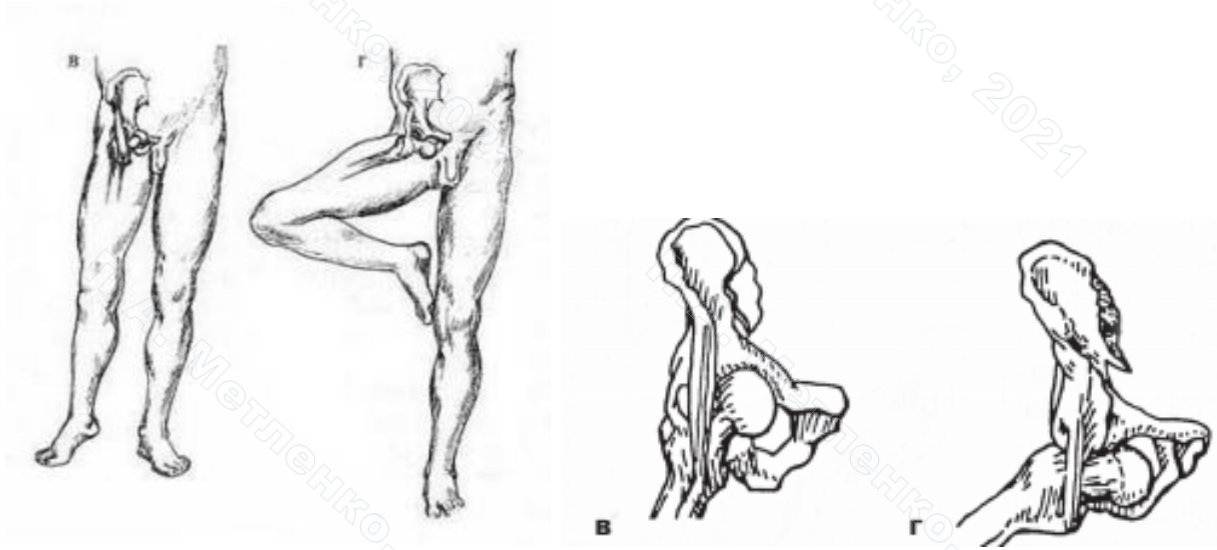
Подвывих (subluxatio) частичное смещение суставных концов относительно друг друга

П.А. Метленко, 2021

Классификация вывихов бедренной кости

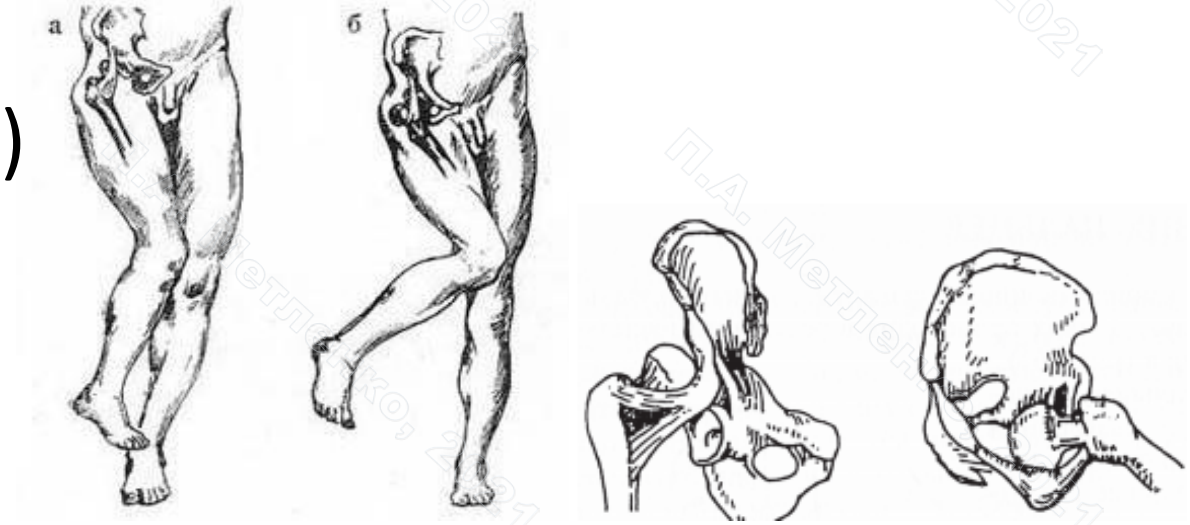
Верхний:

- Передне-верхний (лонный)
- Передне-нижний (запирательный)



Задний вывих:

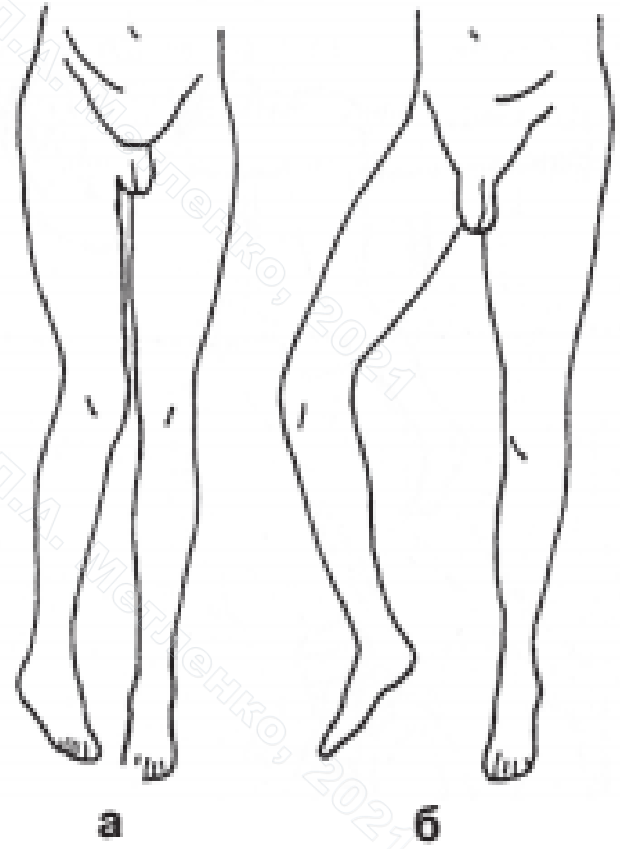
- Задне-верхний (подвздошный)
- Задне-нижний (седалищный)



П.А. Метленко, 2021

Симптомы вывиха бедренной кости

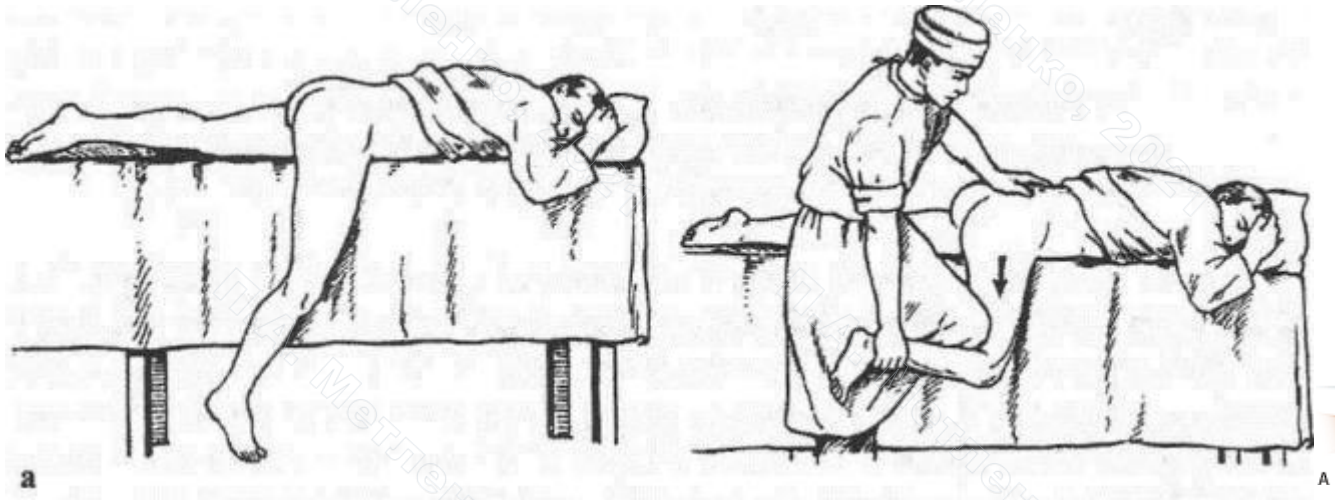
- При задне-верхнем (подвздошном) вывихе конечность незначительно приведена, ротирована внутрь и слегка согнута в тазобедренном и коленном суставах (а). Большой вертел располагается выше линии Розера – Нелатона.
- При седалищном вывихе бедра клиническая картина та же, что и при подвздошном, но отмечается значительно большее приведение, сгибание и внутренняя ротация бедра.
- При переднем (лонном или запирательном) вывихе конечность находится в положении отведения, наружной ротации и сгибания в тазобедренном и коленном суставах (б). Головка бедра прощупывается под пупартовой связкой (кнутри от нее проходит бедренная артерия, которая может быть сдавлена).
- Активные движения отсутствуют, а при пассивных определяется пружинящее сопротивление.
- Могут наблюдаться неврологические расстройства, связанные со сдавлением седалищного нерва при задних вывихах, или сосудистые — вследствие сдавления бедренной артерии при лонном вывихе.



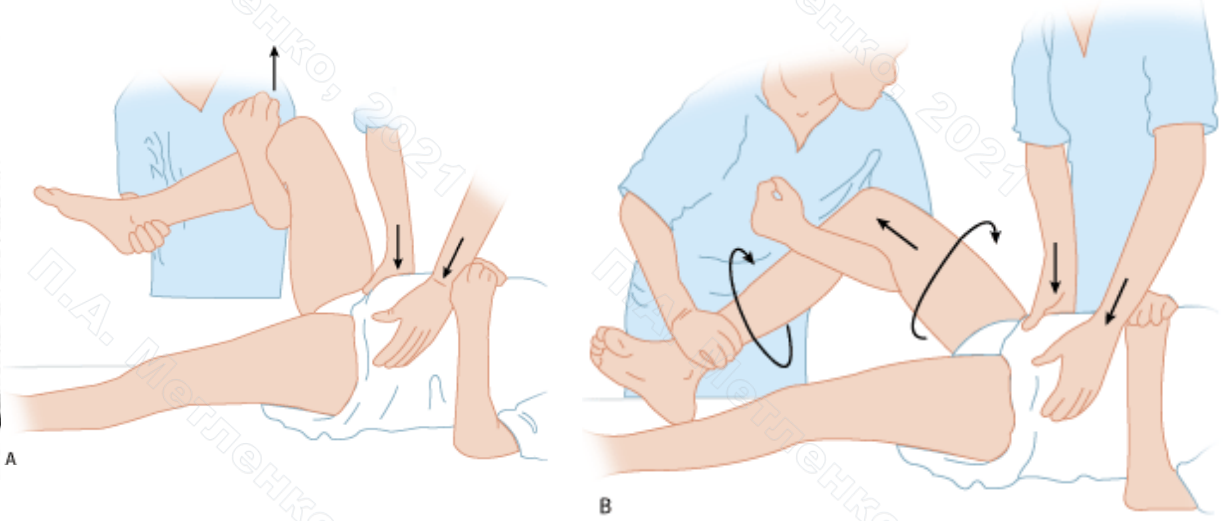
Лечение вывиха бедренной кости

Вправляют вывих бедра под наркозом.
В исключительных случаях может быть применена сочетанная местная анестезия.

Способ Джанелидзе



Ротационный способ (по Депре –Бигелоу).



П.А. Метленко, 2021

Лечение вывиха бедренной кости

– Вправление вывиха бедра необходимо выполнять в ближайшее время после травмы.

– Промедление в оказании неотложной помощи в большинстве наблюдений приводит к развитию асептического некроза головки бедренной кости и деформирующего артроза тазобедренного сустава (коксартроза).

– После вправления вывиха может быть применено скелетное вытяжение на 20–30 дней;

– Комплекс реабилитационных мероприятий (лечебную гимнастику, физиотерапевтические процедуры и массаж).

П.А. Метленко, 2021

Переломы проксимального отдела бедренной кости

П.А. Метленко, 2021

Актуальность

1. Частота переломов проксимального отдела бедренной кости (ППОБК) составляет 38,6%. Общее число пациентов с ППОБК достигает 237 345 человек в год по РФ [1]

2. В течение первых трех месяцев после перелома шейки бедренной кости (ШБК) смертность достигает 5,7% у женщин и 7,9% — у мужчин.

3. В России смертность среди пациентов с ППОБК, получавших только консервативное лечение, в разные годы составляла от 42% до 71,8%

4. Переломы проксимального отдела бедренной кости составляют 620 случаев на 100 000 человек в год. Уровень смертности в эпоху COVID-19 от 20% до 40% в течение первого года и уровнем 30-дневной смертности от 7% до 8% [3].

1. Серяпина Ю.В., Федяев Д.В., Мусина Н.З. Заболеваемость переломами проксимального отдела бедренной кости пациентов в возрасте 60 лет и старше в Российской Федерации. Медицинские технологии. Оценка и выбор. 2020;40(2):59-66. https://doi.org/10.17116/medtech20204002159
2. Rouvillain, J.-L., De Cazes, F., Banydeen, R., Rome, K., Numéric, P., De Bandt, M., & Derancourt, C. (2016). Incidence and characteristics of proximal femoral fractures in an Afro-Caribbean population. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research, 102(1), 77–80. doi:10.1016/j.otsr.2015.10.004
3. Muñoz Vives, J. M., Jornet-Gibert, M., Cámara-Cabrera, J., Esteban, P. L., Brunet, L., Delgado-Flores, L., … Marcano-Fernández, F. (2020). Mortality Rates of Patients with Proximal Femoral Fracture in a Worldwide Pandemic. Journal of Bone and Joint Surgery, Publish Ahead of Print. doi:10.2106/jbjs.20.00686
4. Haentjens P., Magaziner J., Colón-Emeric CS. Meta-analysis: excess mortality after hip fracture among older women and men. Ann Intern Med 2010; 152: 380.

Этиология

У пожилых

Низкоэнергетическая (непрямая) травма

У молодых

Высокоэнергетическая (прямая) травма

П.А. Метленко, 2021

Классификация Купера (Cooper)

Медиальные (внутрисуставные) переломы бедренной кости

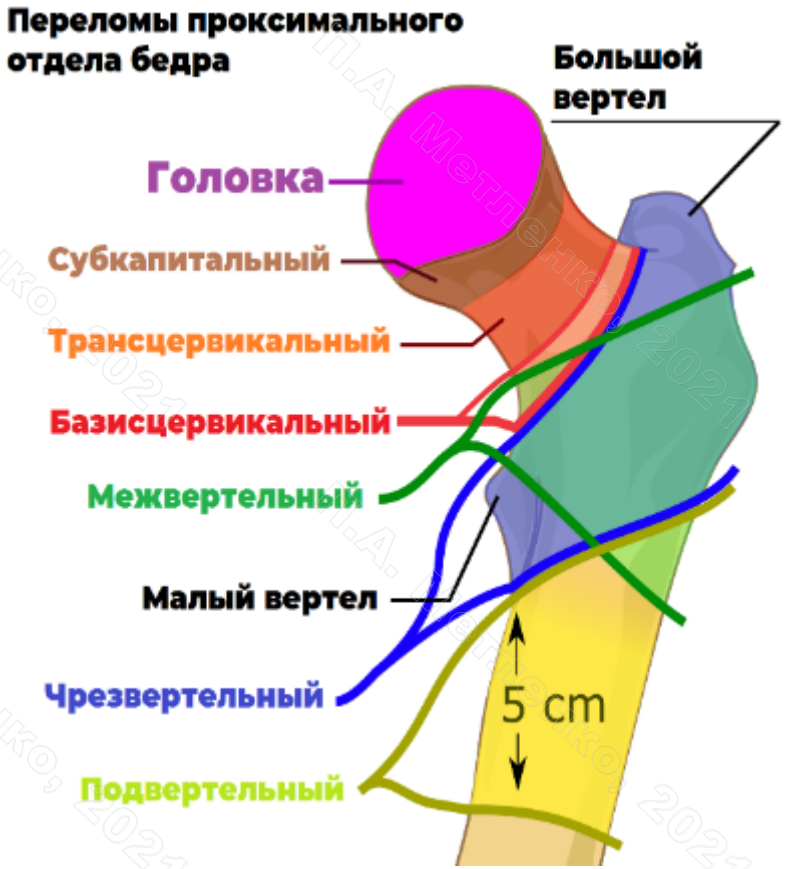
- Субкапитальный
- Трансцервикальный
- Базисцервикальный

П.А. Метленко, 2021

Классификация Купера (Cooper)

Латеральные (внесуставные) переломы бедренной кости

- Межвертельный;
- Чрезвертельный (подвертельный);
- Переломы большого и малого вертелов



П.А. Метленко, 2021

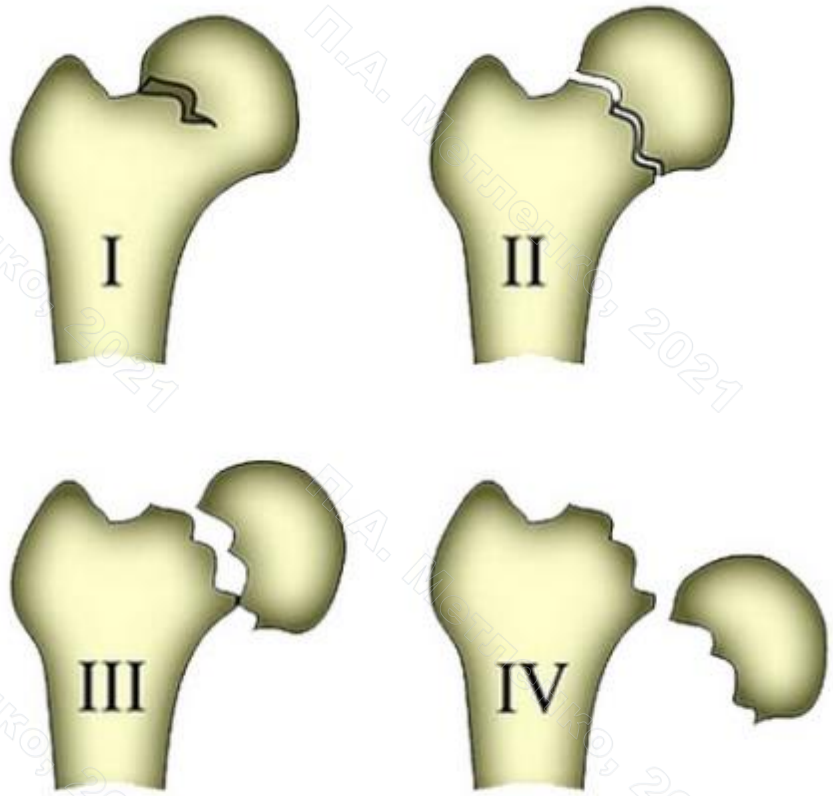
Классификация Гардена (Garden)

I
ВАЛЬГУСНЫЕ
НЕПОЛНЫЕ,
ВКОЛОЧЕННЫЕ

II
ВАЛЬГУСНЫЕ,
ЗАВЕРШЕННЫЕ,
СТАБИЛЬНЫЕ

III
ВАРУСНЫЕ
ПЕРЕЛОМЫ
С НЕБОЛЬШИМ
СМЕЩЕНИЕМ

IV
ВАРУСНЫЕ
ПЕРЕЛОМЫ
СО ЗНАЧИТЕЛЬНЫМ
СМЕЩЕНИЕМ

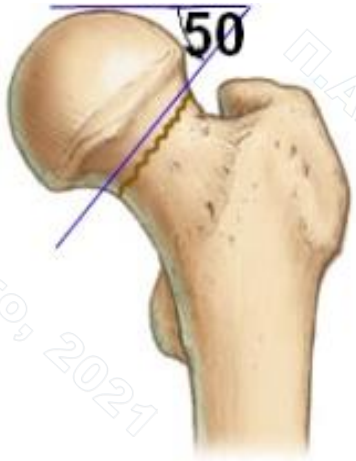


П.А. Метленко, 2021

Классификация Пауэлса (Pauwels)

I.

угол наклона плоскости перелома менее 30°



II.

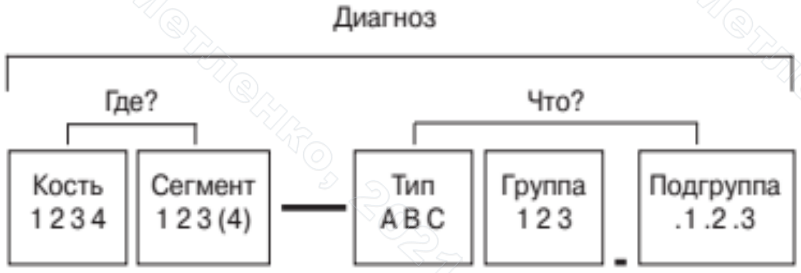
угол наклона плоскости перелома около 50°

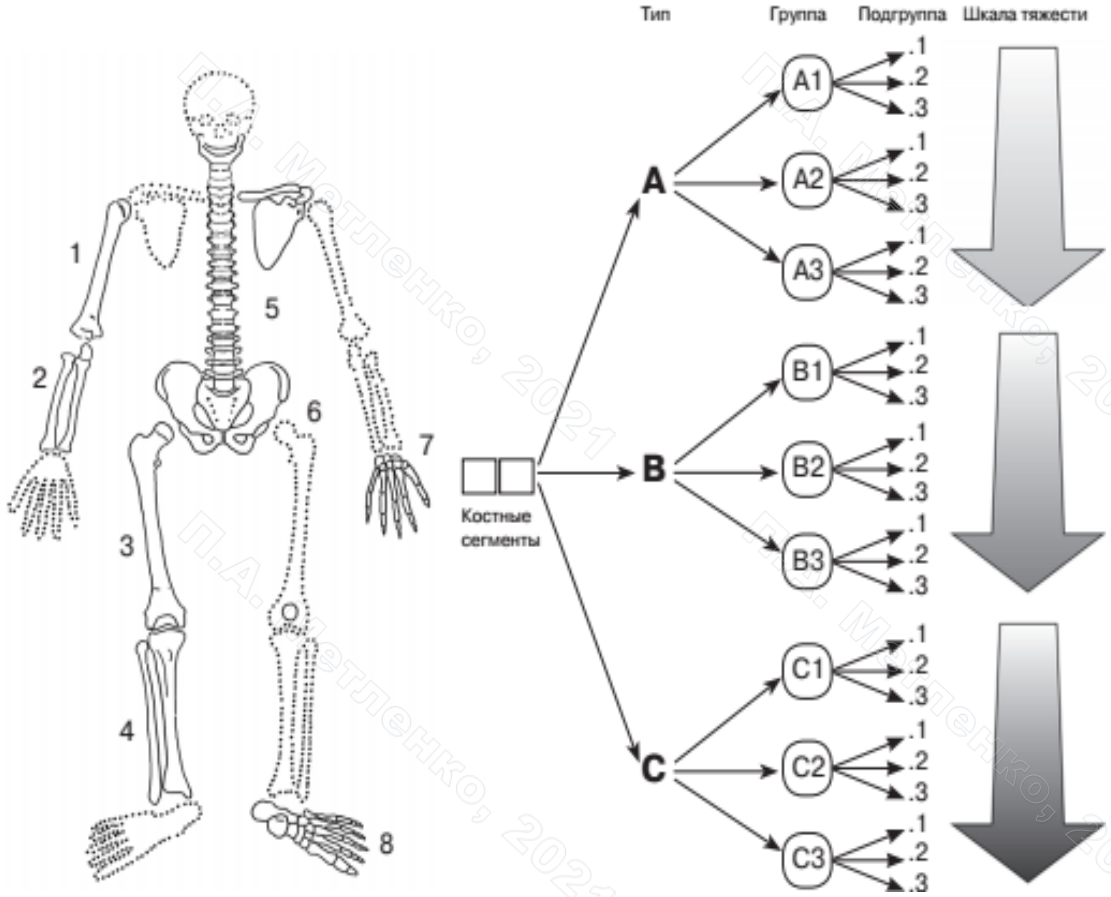
III.

угол наклона плоскости перелома около 70°

П.А. Метленко, 2021

Классификация АО



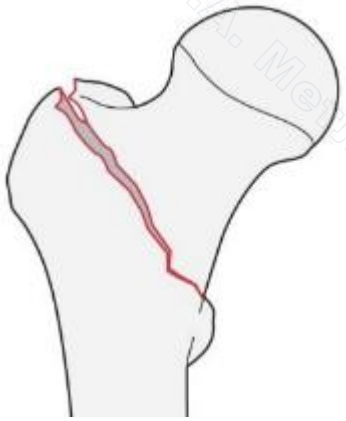


Основной принцип классификации :

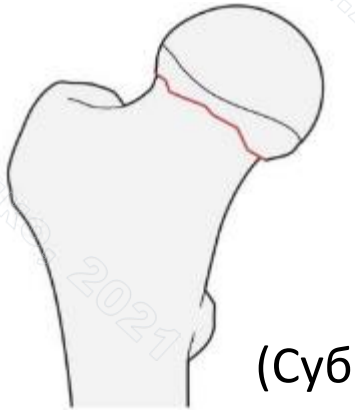
– разделение переломов всех сегментов костей на три типа и их дальнейшее подразделение на три группы и их подгруппы, а также распределение по тяжести в соответствии с морфологией перелома, сложностью лечения и прогнозом;

– по уровню перелома каждую длинную кость делят на три части: проксимальную, диафизарную и дистальную, которые обозначают номерами: 1, 2 и 3 соответственно.

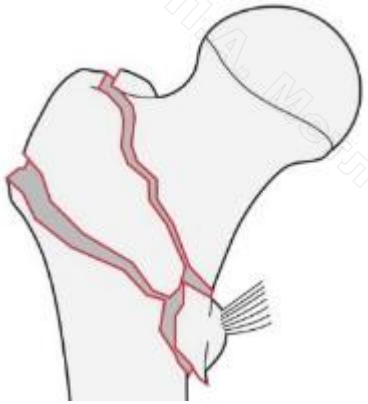
П.А. Метленко, 2021



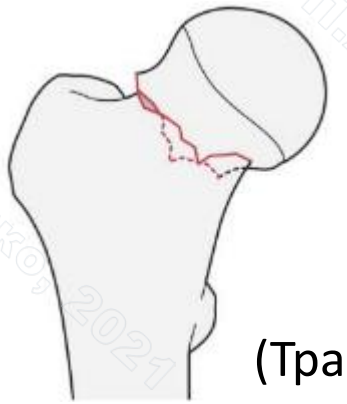
31-A1
(Чрезвертельный простой)



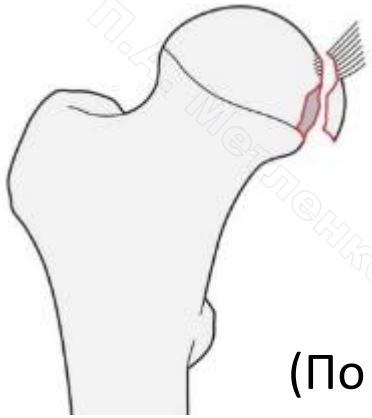
31-B1
(Субкапитальный)



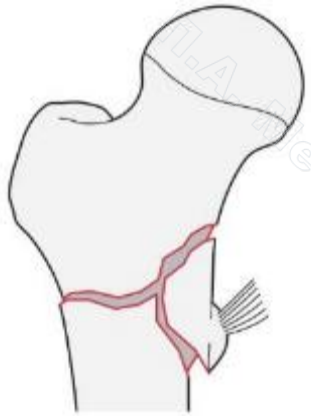
31-A2
(Чрезвертельный многооскольчатый)



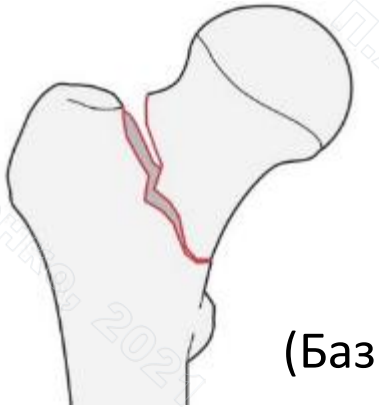
31-B2
(Трансцервикальный)



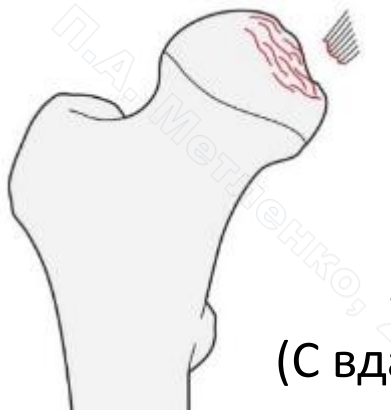
31-C1
(По типу раскола)



31-A3
(Межвертельный простой)



31-B3
(Базисцервикальный)



31-C2
(С вдавлением)

П.А. Метленко, 2021

АЛГОРИТМ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Необходимый объем клинического и лабораторного обследования в ПО:

- Измерение температуры тела
- Измерение АД, ЧСС
- Клинический, биохимический анализы крови, общий анализ мочи, коагулограмма
- ЭКГ
- ЭхоКГ рутинно не назначают. ЭхоКГ может быть рекомендована лишь при наличии острой сердечно-сосудистой патологии (немотивированная одышка в покое; гипотензия, не купирующаяся инфузионной терапией, требующая назначения вазопрессоров; нарушения кровоснабжения миокарда по данным ЭКГ; подозрение на ТЭЛА)

П.А. Метленко, 2021

АЛГОРИТМ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Необходимый объем клинического и лабораторного обследования в ПО:

- Оценка соматического статуса
- Оценка интенсивности болевого синдрома с использованием визуально-аналоговой шкалы боли
- Рентгенологическое исследование грудной клетки, таза обзорное, бедренной кости на стороне травмы
- КТ
- Ультразвуковое исследование сосудов нижней конечности (при круглосуточной доступности метода)

Неотложные консультации специалистов в предоперационном периоде.

1. Консультация терапевта.
2. Консультация анестезиолога-реаниматолога.
3. Консультация невролога — при наличии неврологических нарушений (нарушение сознания, нарушение речи, парез или плегия конечностей).
4. Консультация сосудистого хирурга — при выявлении тромбоза сосудов нижней конечности или признаках артериальной недостаточности.

П.А. Метленко, 2021

Симптомы перелома шейки бедренной кости:

- Боль в области тазобедренного сустава;
- Наружная ротация поврежденной конечности;
- Неспособность поднять выпрямленную конечность (симптом «прилипшей пятки»);
- Относительное укорочение конечности;
- Усиленная пульсация бедренной артерии (симптом Гирголава)

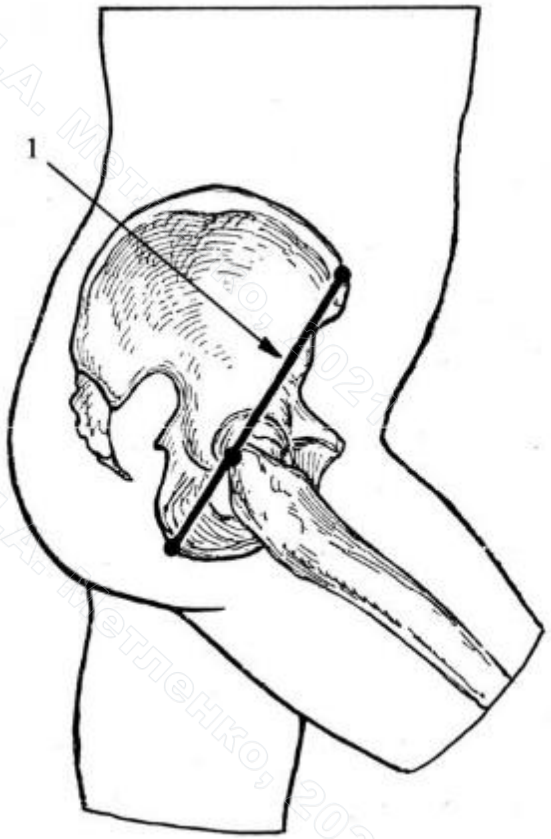
П.А. Метленко, 2021

Симптомы перелома шейки бедренной кости:

Линия Розера – Нелатона

– В норме большой вертел находится на линии Розера-Нелатона, которая соединяет переднюю верхнюю ость и седалищный бугор.

– При смещении бедра (вывих, перелом шейки бедра) большой вертел расположен выше этой линии.



П.А. Метленко, 2021

Рентгенография, КТ, МРТ

П.А. Метленко, 2021

Задачи лечения

- Как можно раньше вертикализировать пациента
- Максимальное восстановление анатомии (особенно — шеечно-диафизарного угла, длины и ротационного смещения)
- **Пациенты пожилого возраста должны ходить с полной нагрузкой на оперированную конечность!**

П.А. Метленко, 2021

Противопоказания к оперативному лечению

- Соматическая патология в стадии суб- и декомпенсации
- Выраженные расстройства психики
- Длительный постельный режим до получения травмы

П.А. Метленко, 2021

Факторы, влияющие на исход лечения

Неконтролируемые:

- общее состояние здоровья до травмы
- подвижность (активность)
- наличие дома супруга (компаньона)

Контролируемые

(Зависят от хирурга):

- способность передвигаться после операции
- наличие послеоперационных осложнений

Cedar, Thorngren, Parker и др.

Факторы, влияющие на надежность остеосинтеза

Неконтролируемые

- Качество кости
- Характер (геометрия) перелома

Контролируемые (зависят от хирурга)

- Качество репозиции
- Выбор и установка имплантата

Kaufer, CORR 1980

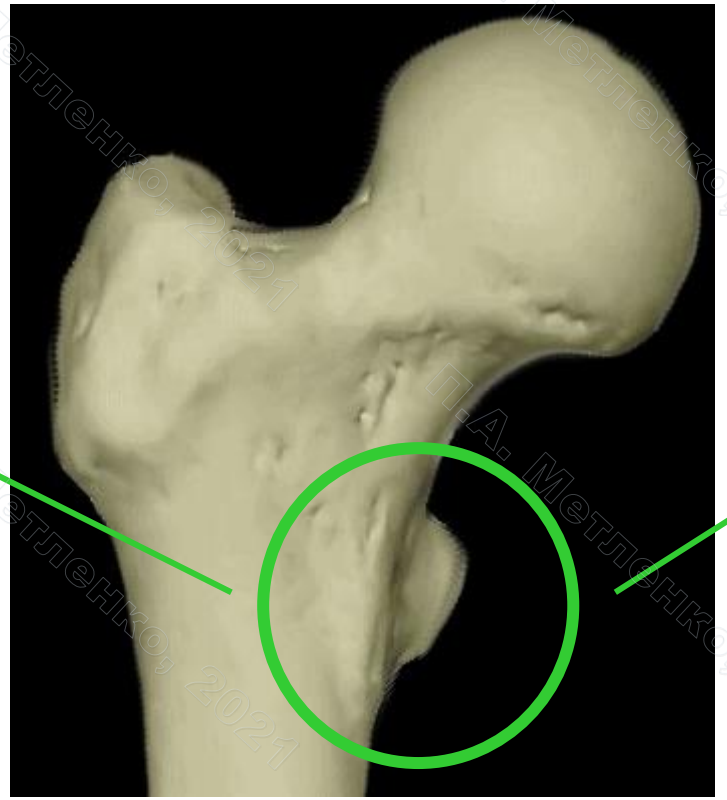
П.А. Метленко, 2021

Неконтролируемые факторы

СТАБИЛЬНОСТЬ — это возможность перелома выдерживать физиологическую нагрузку после репозиции

Геометрия перелома

“стабильный”



“нестабильный”

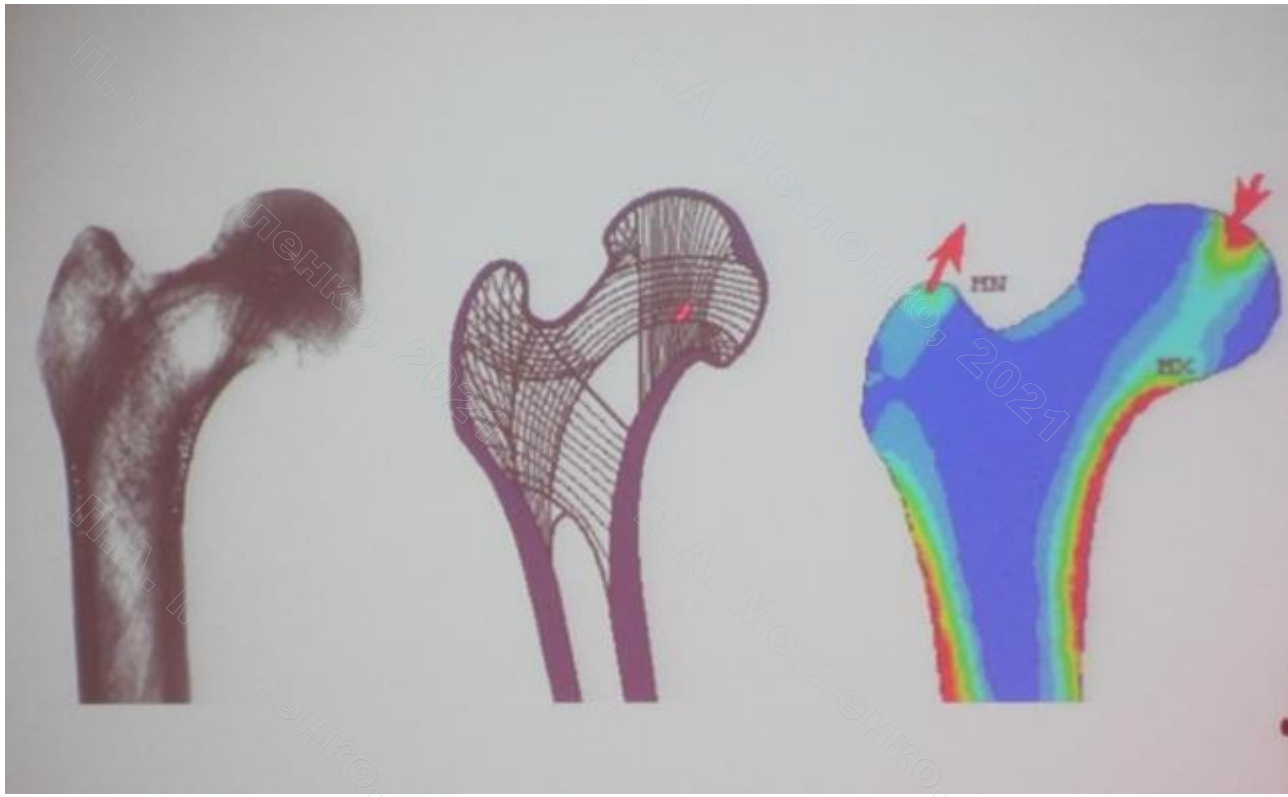
П.А. Метленко, 2021

Позиционирование
Силовые линии

Расположение имплантата
в зоне компрессии способствует:

– адекватной компрессии линии перелома;

– снижает риск несостоятельности фиксации



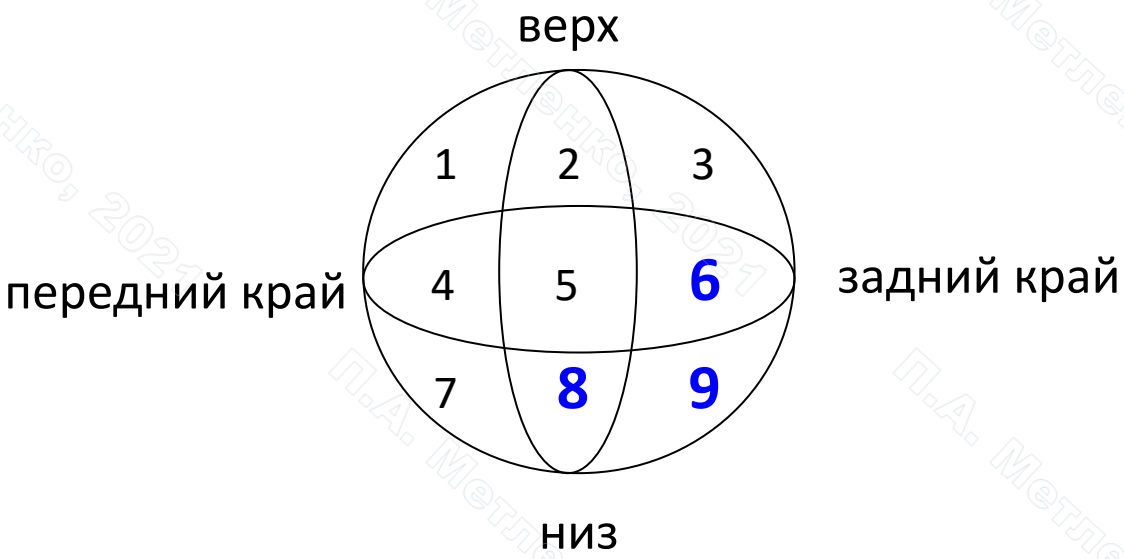
П.А. Метленко, 2021

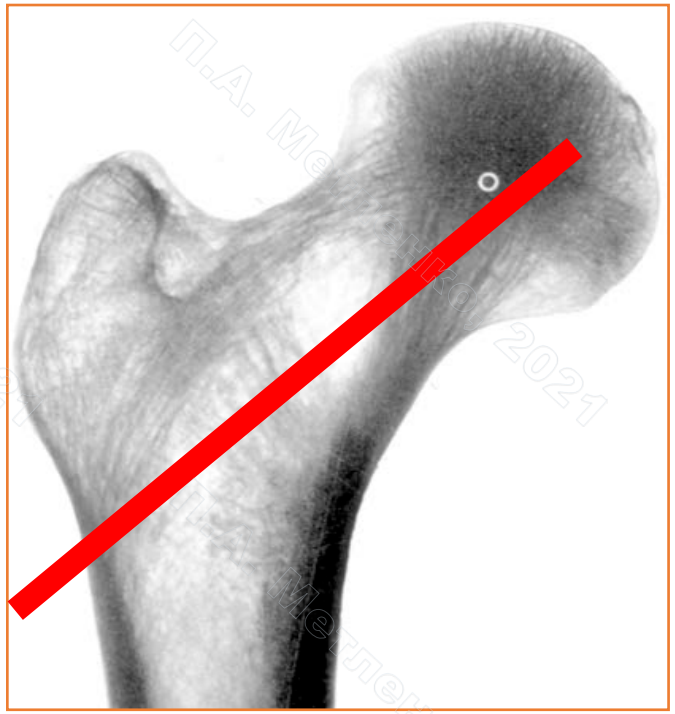
Позиционирование

Рекомендуемое расположение винта

„Cleveland“- Zones — Зоны Кливленда

(Cleveland M. et al. JBJS 1959)

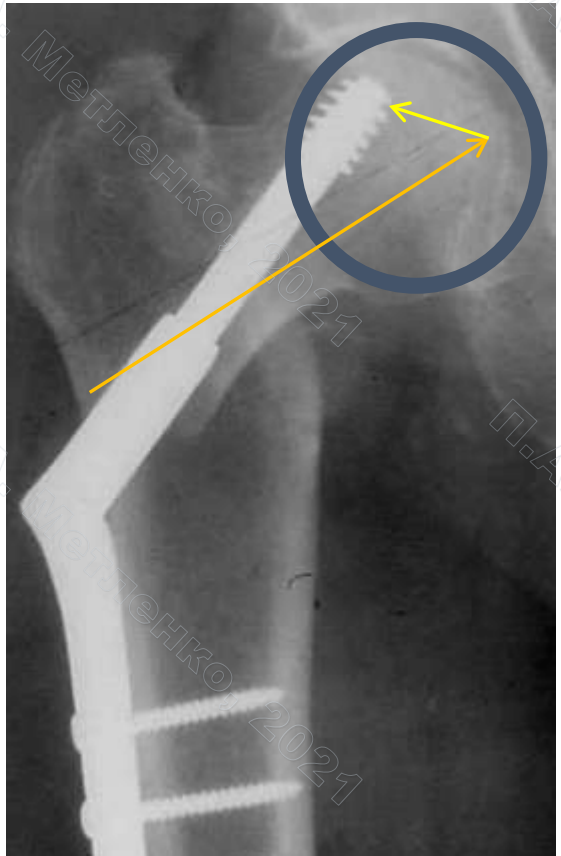




П.А. Метленко, 2021

Фактор, зависящий от хирурга
Качество репозиции

Увеличение расстояния от конца фиксатора до верхушки головки бедра (tip-apex distance) **более 2,5 см** достоверно увеличивает частоту несостоятельности остеосинтеза



Baumgaertner, Curtin, Lindskog, Keggi JBJS (A) 1995

П.А. Метленко, 2021

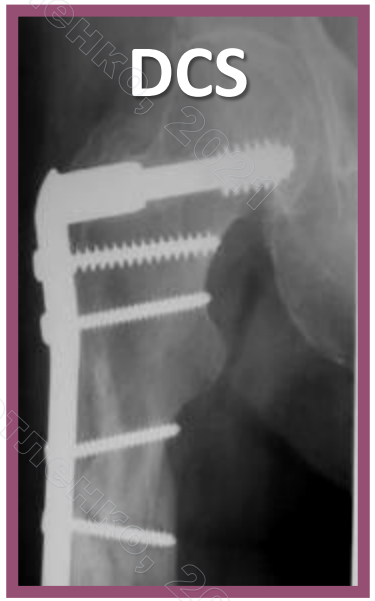
Cut-out эффект

П.А. Метленко, 2021

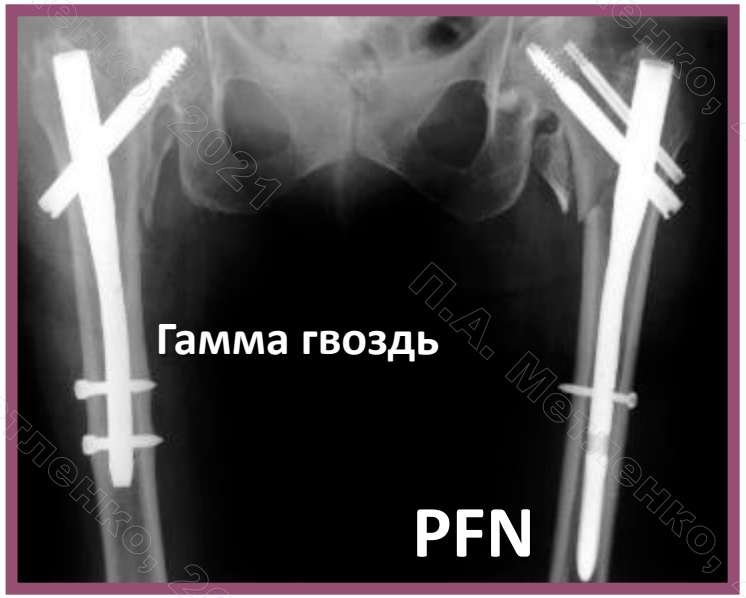
Фактор, зависящий от хирурга
Выбор имплантата

В чем преимущества и недостатки?

Экстрамедуллярный



Интрамедуллярный

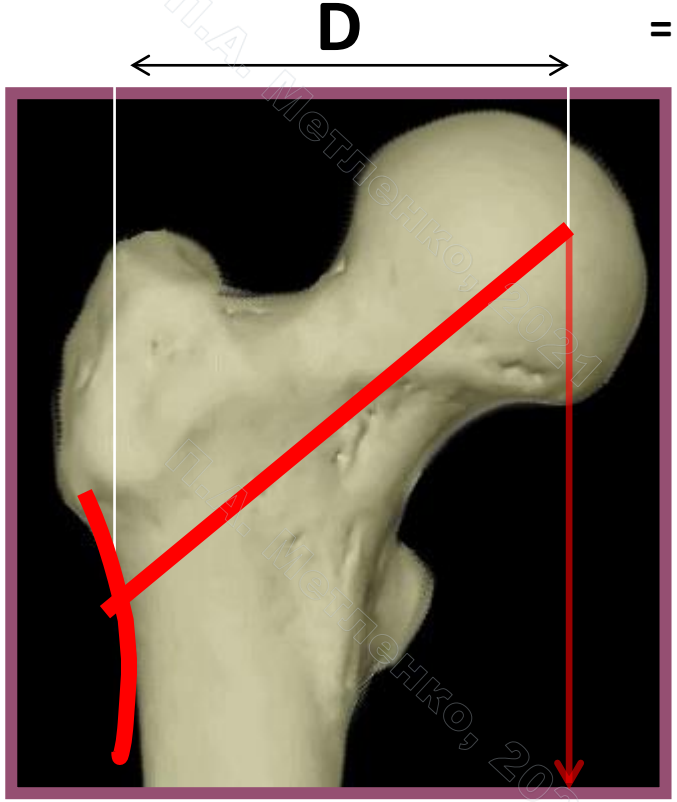


П.А. Метленко, 2021

Фактор, зависящий от хирурга
Выбор имплантата

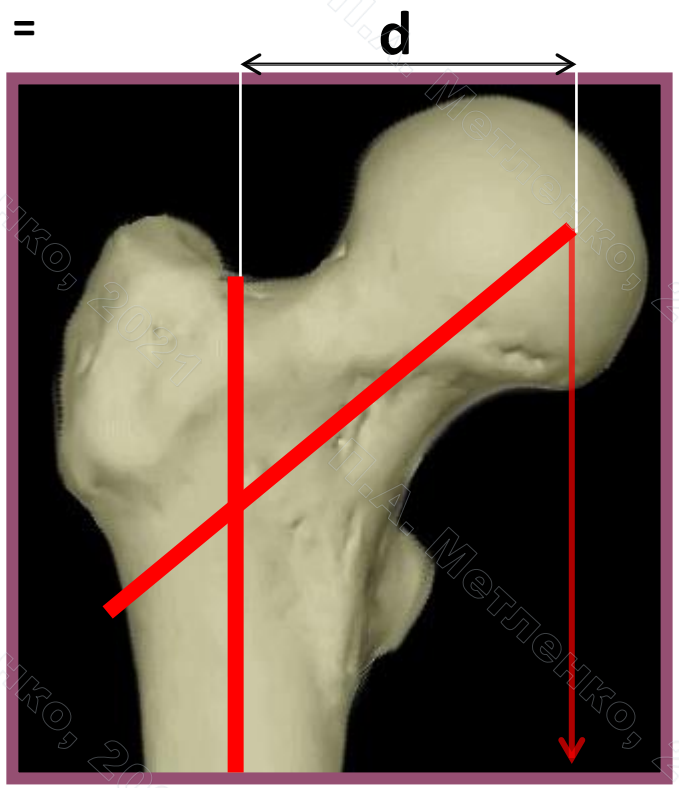
С биомеханических позиций

Экстрамедуллярные: более длинное плечо рычага = более склонны к неудачам



экстрамедуллярный

= плечо рычага =



интрамедуллярный

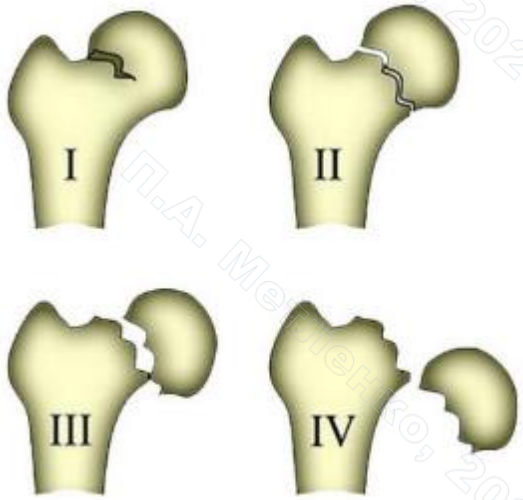
- Короче плечо, ниже момент срезающих сил (d < D)
- Совпадение анатомической и механической осей
- Более прочная конструкция

П.А. Метленко, 2021

Алгоритм выбора тактики лечения переломов шейки бедренной кости

Возраст < 60 лет

Garden



1. Телескопические винты с угловой стабильностью (предпочтительнее)
2. Канюлированные винты
3. DHS

Возраст > 60 лет

Garden I, II → Остеосинтез

(телескопические винты с угловой стабильностью (предпочтительнее), канюлированные винты, DHS)

Garden III, IV

Высокая активность, мало сопутствующих заболеваний → Тотальный эндопротез (цементный или бесцементный)

При Garden III телескопические винты с угловой стабильностью (предпочтительнее)

Низкая активность, много сопутствующих заболеваний → Монополярный или биполярный гемипротез

(результаты выживаемости одинаковы)

П.А. Метленко, 2021

Алгоритм выбора тактики лечения пациентов с переломами вертельной области

Переломы вертельной области

Чрезвертельные стабильные переломы (31A1.2)

DHS предпочтительнее (накладка длиной не более 10 см)

Интрамедуллярный фиксатор ⩾ 240 мм

Чрезвертельные нестабильные переломы (31A1.3, A2.2-3)

Межвертельные переломы (31A3.1-3)

Интрамедуллярный фиксатор ⩾ 240 мм*

* Пациенты ростом ниже 150 см – фиксатор 200-220 мм

→ **Возраст < 60 лет Статический тип фиксации,** отсроченная нагрузка

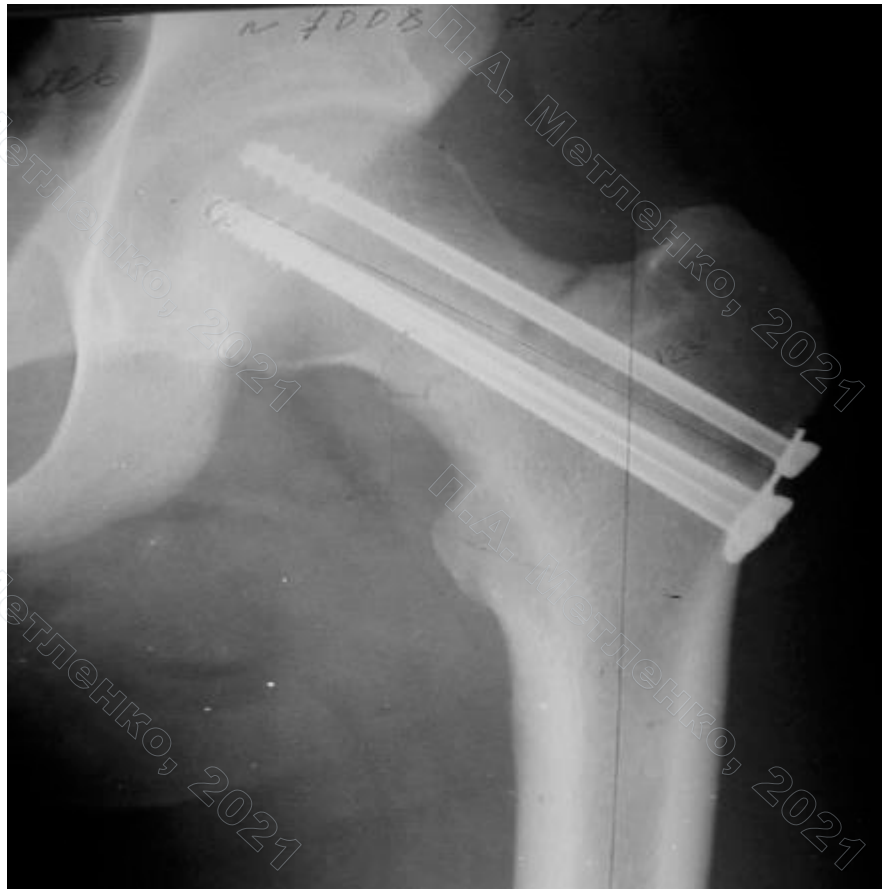
→ **Возраст ⩾ 60 лет Динамический тип фиксации,** полная нагрузка после операции

Подвертельные переломы (32A/B/C.1)

Интрамедуллярный фиксатор

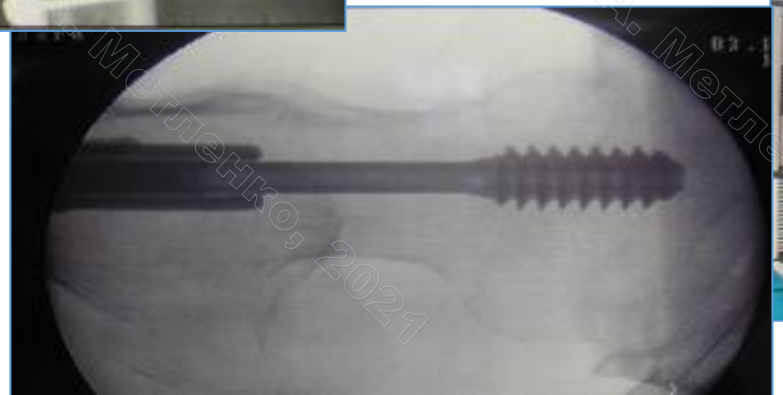
На всю длину бедренной кости - дистально на 0.5 - 2 см выше межмыщелковой ямки (линии Блюменсаата)

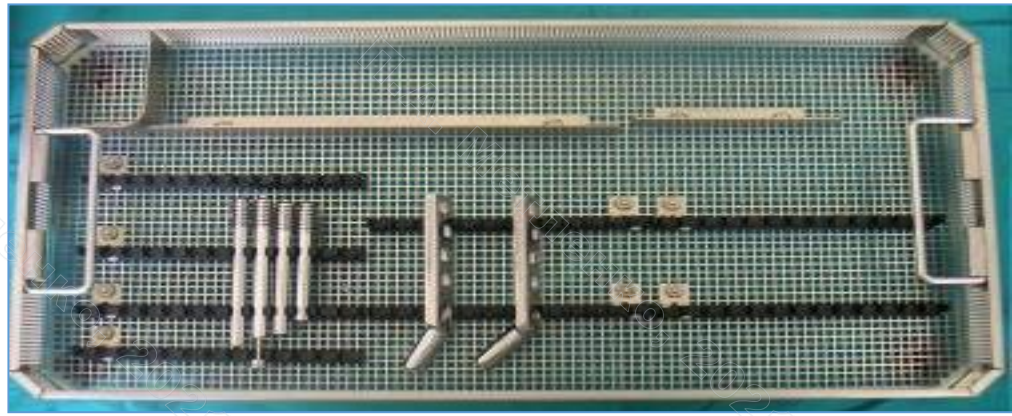
Остеосинтез канюлированными винтами

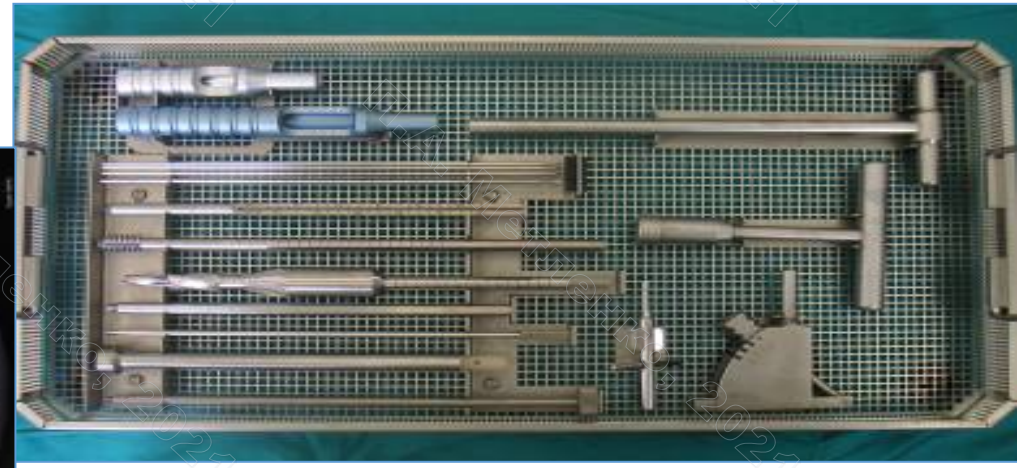


П.А. Метленко, 2021

Остеосинтез латеральных переломов проксимального отдела бедренной кости динамическим бедренным винтом (DHS)



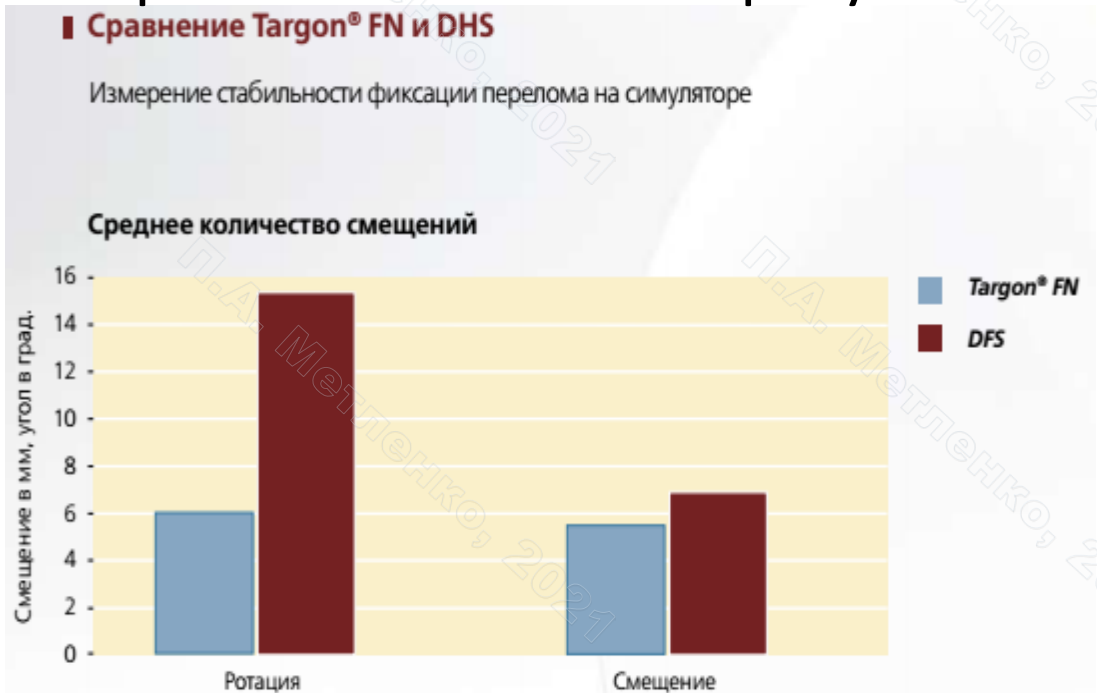




П.А. Метленко, 2021

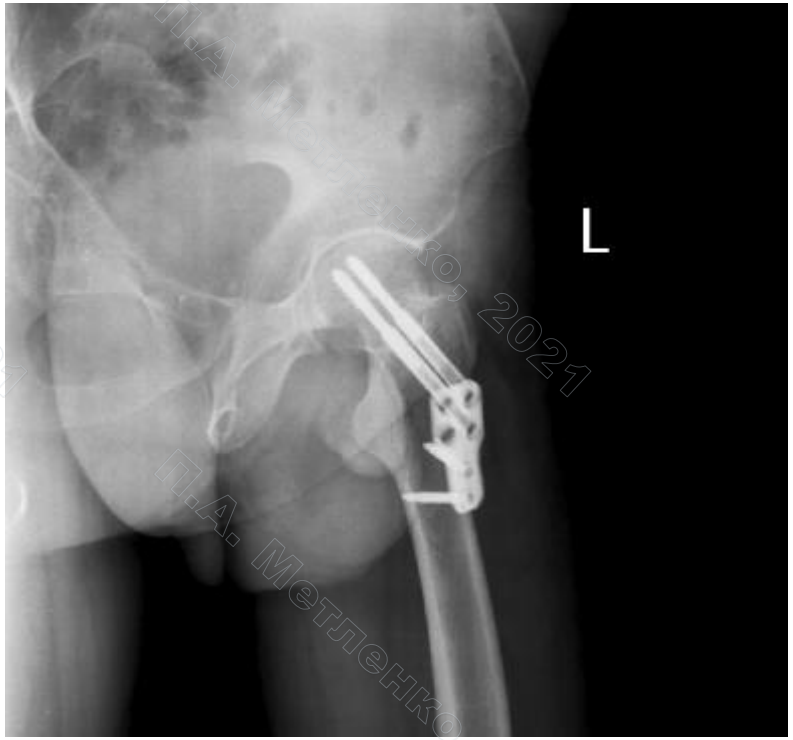
Система Targon® FN

- Минимально инвазивный доступ
- Простая техника операции
- Проксимальная фиксация с ротационной стабильностью
- Жесткое дистальное блокирование
- Ранняя мобилизация
- Хорошие клинические результаты



П.А. Метленко, 2021

Система Targon® FN

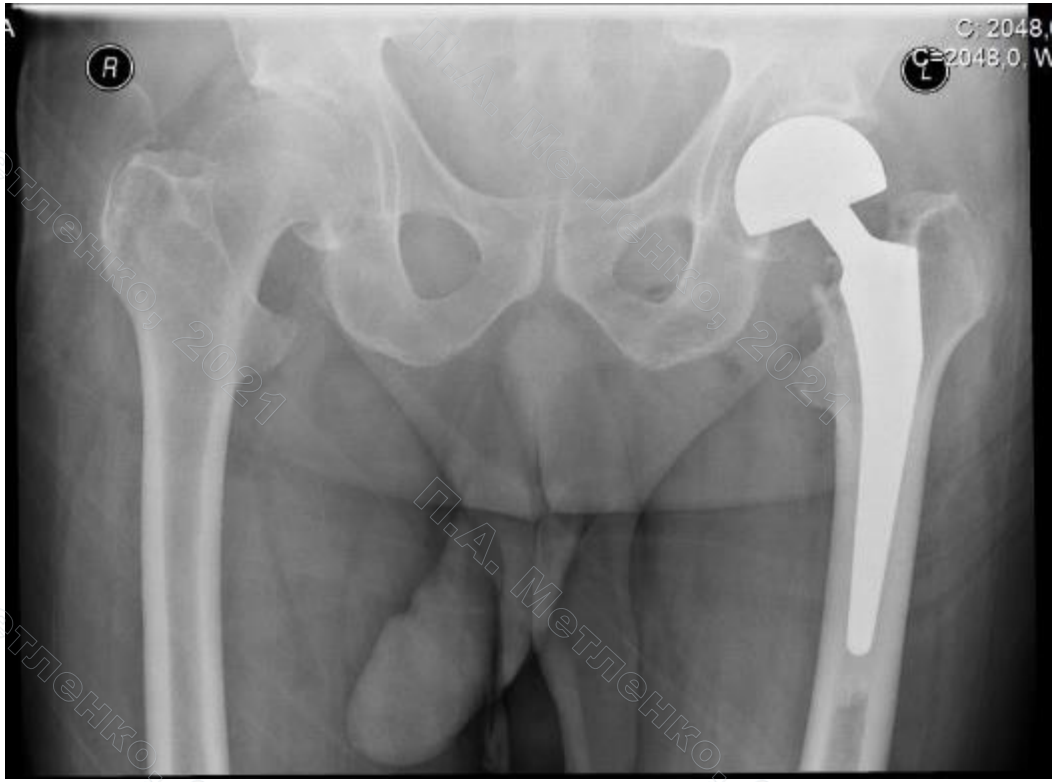


П.А. Метленко, 2021

Остеосинтез интрамедуллярным стержнем

П.А. Метленко, 2021

Однополюсное биполярное эндопротезирование



П.А. Метленко, 2021

Тотальное эндопротезирование Тазобедренного сустава

П.А. Метленко, 2021

ВАЖНО!

Длительность предоперационного периода должна быть минимизирована (наиболее оптимальна — **6-8 часов** с момента поступления в стационар, у пациентов давностью травмы менее 24 часов) и не должна превышать **48 часов.**

- Выполнение эндопротезирования в ночное время приводит к увеличению числа осложнений, поэтому операции эндопротезирования должны выполняться только в дневное время, подготовленными бригадами
- Приоритезация пациентов с ППОБК и проведение им оперативного вмешательства в максимально короткие сроки с момента поступления в стационар после полноценной их подготовки позволяет минимизировать частоту тромбоэмболических, гипостатических, дыхательных и кардиальных осложнений

П.А. Метленко, 2021

ВАЖНО!

Консервативное лечение проводят при отказе пациента или его опекунов (при юридически установленной недееспособности), от оперативного вмешательства.

- При функциональном классе анестезиологического риска IV-V по ASA, учитывая тяжесть сопутствующей патологии, высокую вероятность декомпенсации сердечно-сосудистой и дыхательной систем пациента при отмене или переносе сроков операции, принимается решение об оперативном вмешательстве по жизненным показаниям.
- Решение об оперативном вмешательстве по жизненным показаниям принимается консилиумом в составе трех специалистов: травматолог-ортопед, анестезиолог-реаниматолог, терапевт.
- Инфаркт или инсульт в анамнезе, в том числе перенесенные в ближайшие недели перед травмой, не являются противопоказанием к проведению оперативного лечения.

П.А. Метленко, 2021

Ортопедическая патология тазобедренного сустава

П.А. Метленко, 2021

Актуальность

1. По данным разных авторов, распространенность остеоартроза (остеоартрита) в популяции колеблется от 5 до 18%. По данным ВОЗ, более 40% лиц пожилого возраста страдают остеоартритом (ОА), около 80% больных имеют различные ограничения подвижности, а каждый четвертый больной не может осуществлять повседневную деятельность. По прогнозам, заболеваемость остеоартритом в Северной Америке и Европе увеличится на 40% с 2005 до 2030 года.
2. В Российской Федерации зарегистрировано 3 млн 700 тыс. больных ОА, причем первичная заболеваемость возросла более чем на 20% и составляет 745 тыс. По данным Департамента здравоохранения г. Москвы, общая заболеваемость ОА составляет 8863 пациента (на 100 тыс. населения), при этом первичная заболеваемость — 803 [1].
3. Среди пациентов в возрасте 50 лет и старше 19,6% имели рентгенологические признаки ОА тазобедренного сустава по крайней мере в одном тазобедренном суставе. По данным других авторов, 4,2% испытуемых имели симптоматический ОА тазобедренного сустава [2].
4. Согласно оценкам центра по контролю и профилактике заболеваний США, каждый четвертый (или 54,4 миллиона) взрослого человека в США страдает той или иной формой артрита, а к 2040 году эта цифра, по прогнозам, достигнет 78 миллионов [3].

1. Вакуленко О.Ю., Жиляев Е.В. Остеоартроз: современные подходы к лечению. РМЖ. 2016;22:1494-1498.
2. Kim, C., Linsenmeyer, K. D., Vlad, S. C., Guermazi, A., Clancy, M. M., Niu, J., & Felson, D. T. (2014). *Prevalence of Radiographic and Symptomatic Hip Osteoarthritis in an Urban United States Community: The Framingham Osteoarthritis Study. Arthritis & Rheumatology, 66(11), 3013–3017.* doi:10.1002/art.38795
3. https://oaaction.unc.edu/oa-module/oa-prevalence-and-burden.

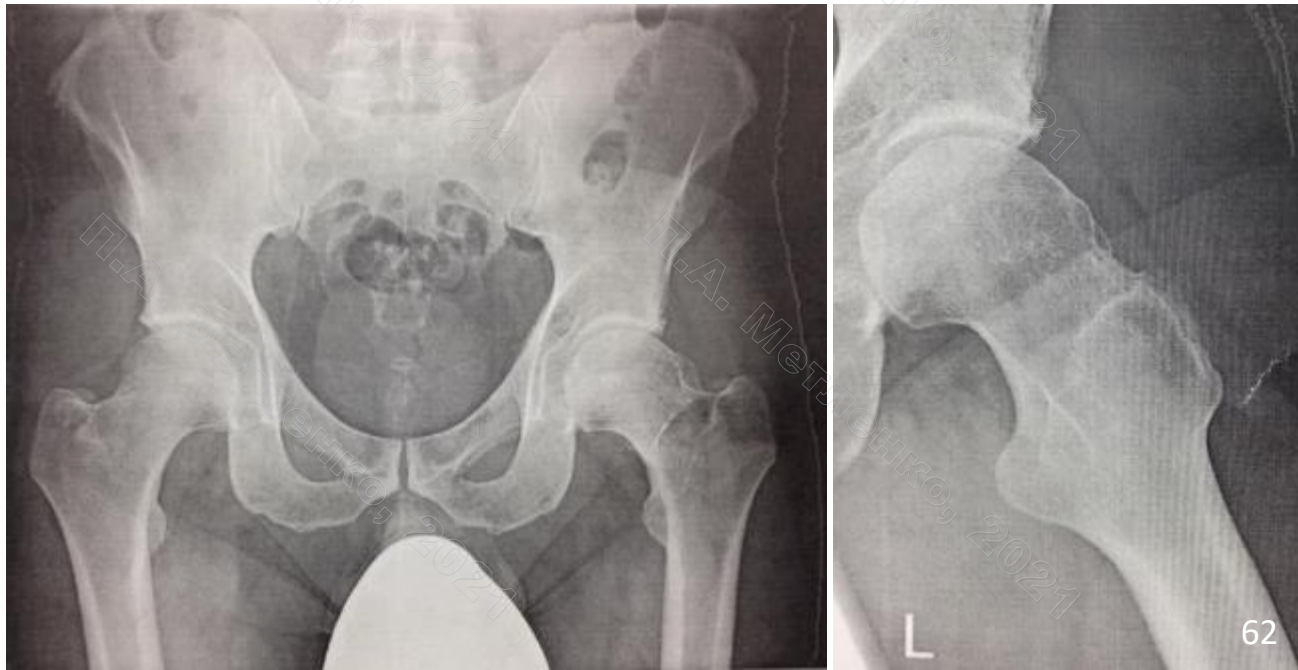
1. Фемороацетабулярный импиджмент (ФАИ);
2. Асептический некроз головки бедренной кости;
3. Деформирующий артроз, остеоартроз, остеоартрит тазобедренного сустава (коксартроз)

П.А. Метленко, 2021

Фемороацетабулярный импиджмент (ФАИ)

- ФАИ — патология, которую активно репрезентовал Ganz в 2003.
- Частота составляет 10-15%
- Является причиной последующего остеоартрита

Патология, характеризующаяся контактом между бедренной костью и вертлужной впадиной, приводящим к ущемлению суставной губы, с появлением болевого синдрома.

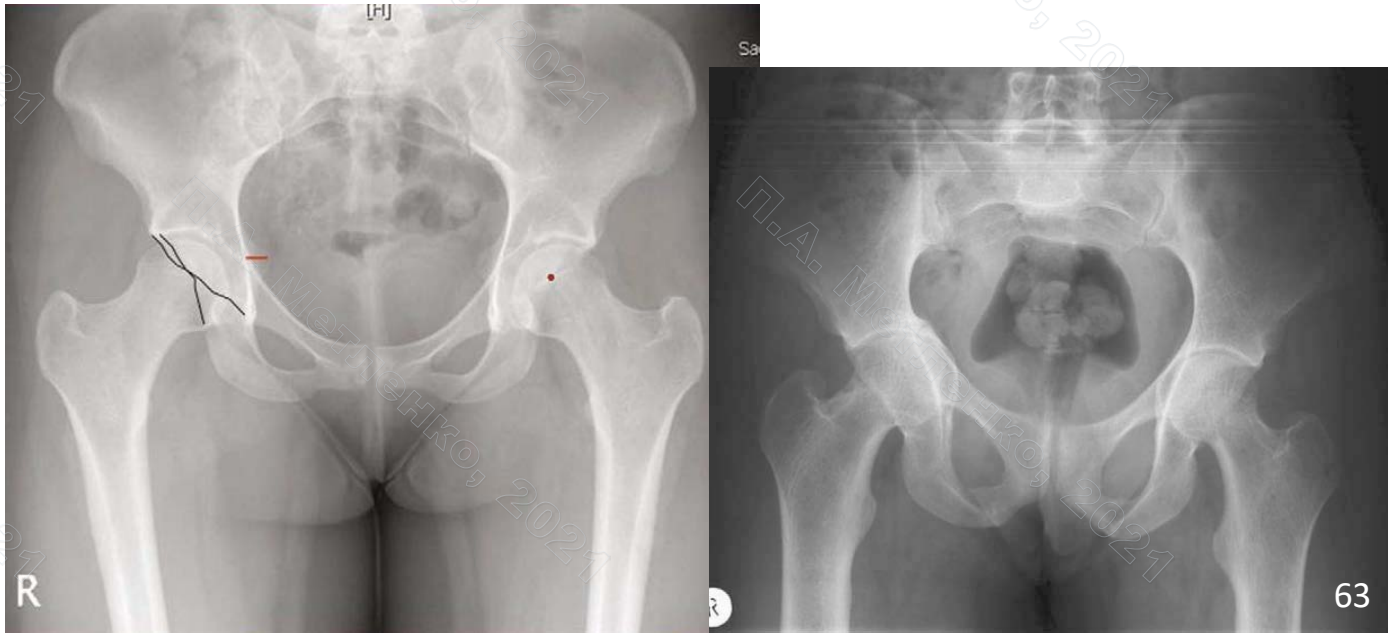


П.А. Метленко, 2021

Фемороацетабулярный импиджмент (ФАИ)

Причины развития ФАИ:

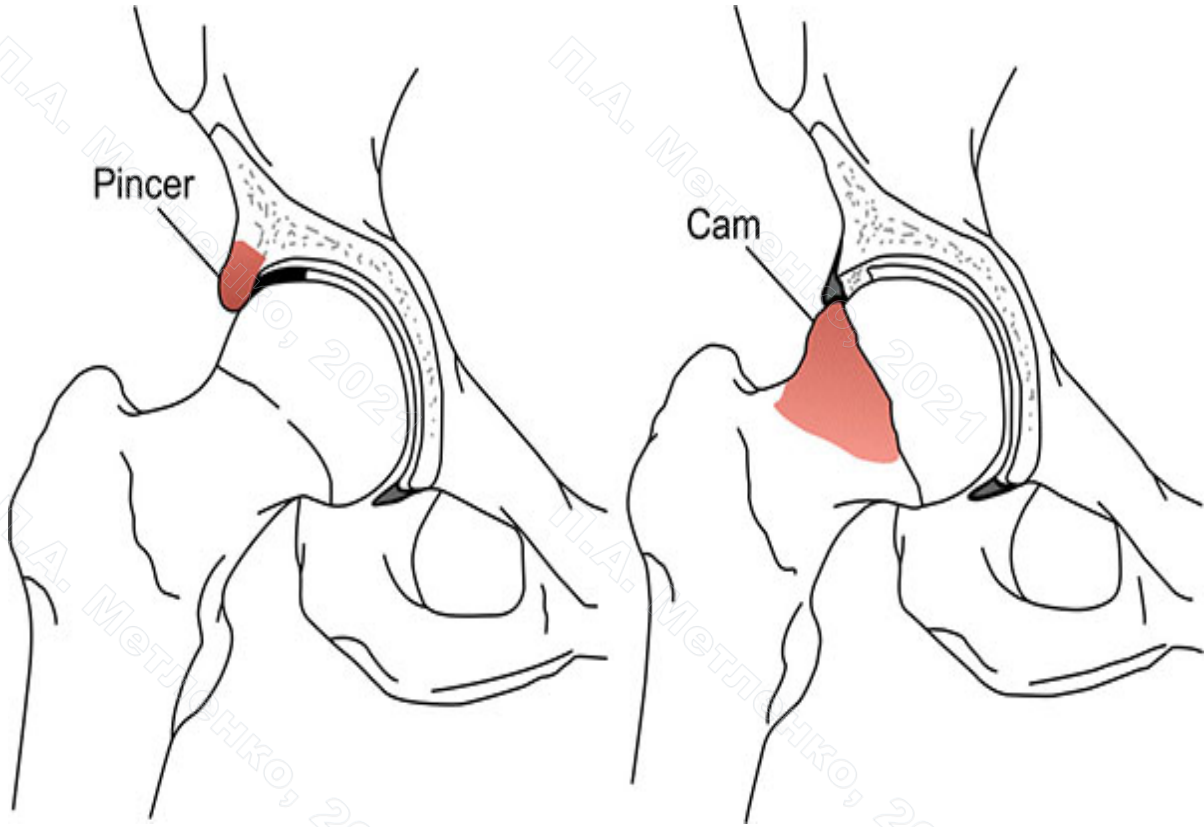
- Избыточная глубина вертлужной впадины;
- Ретроверсия шейки бедренной кости или вертлужной впадины (“crossover”-симптом, PRIS-симптом (prominence of the ischial spine);
- Нарушение сферичности головки бедренной кости.
- Часто наблюдается у пациентов молодого возраста, спортсменов, требующих значительную амплитуду движений в ТБС.



П.А. Метленко, 2021

Фемороацетабулярный импиджмент (ФАИ)

1. «Cam»-тип
2. «Pincer»-тип
3. Смешанный тип «Cam»+«Pincer»

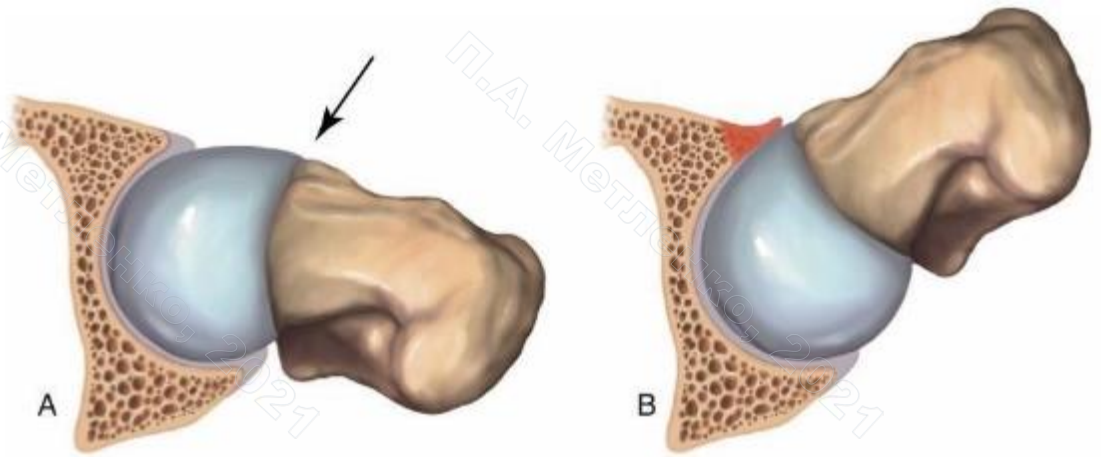


П.А. Метленко, 2021

Фемороацетабулярный импиджмент (ФАИ) тип «Cam»

Факторы формирования:

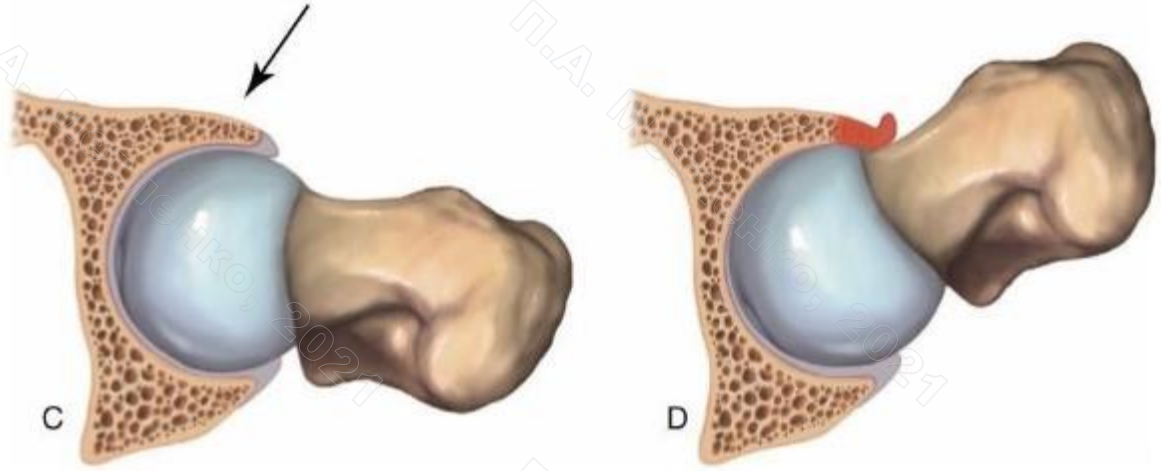
- Недостаточность оффсета в передне-латеральном направлении места соединения головки-шейки бедренной кости
- Головка бедренной кости теряет свою сферичность, происходит ее деформация
- При сгибании бедра и его внутренней ротации происходит ущемление суставной губы и края вертлужной впадины с последующим отслоением и повреждением суставного хряща
- Чаще встречается у молодых мужчин



П.А. Метленко, 2021

Фемороацетабулярный импиджмент тип «pincer»

– Происходит избыточное покрытие головки бедренной кости вертлужной впадиной, зачастую из-за увеличения глубины вертлужной впадины, а также ретроверсии;
– При 90° сгибании и внутренней ротации суставная губа и край вертлужной впадины упираются в шейку бедренной кости, что приводит к разрывам, дегенеративным изменениям и оссификации суставной губы, а также повреждению суставного хряща
– Превалирует у женщин среднего возраста



П.А. Метленко, 2021

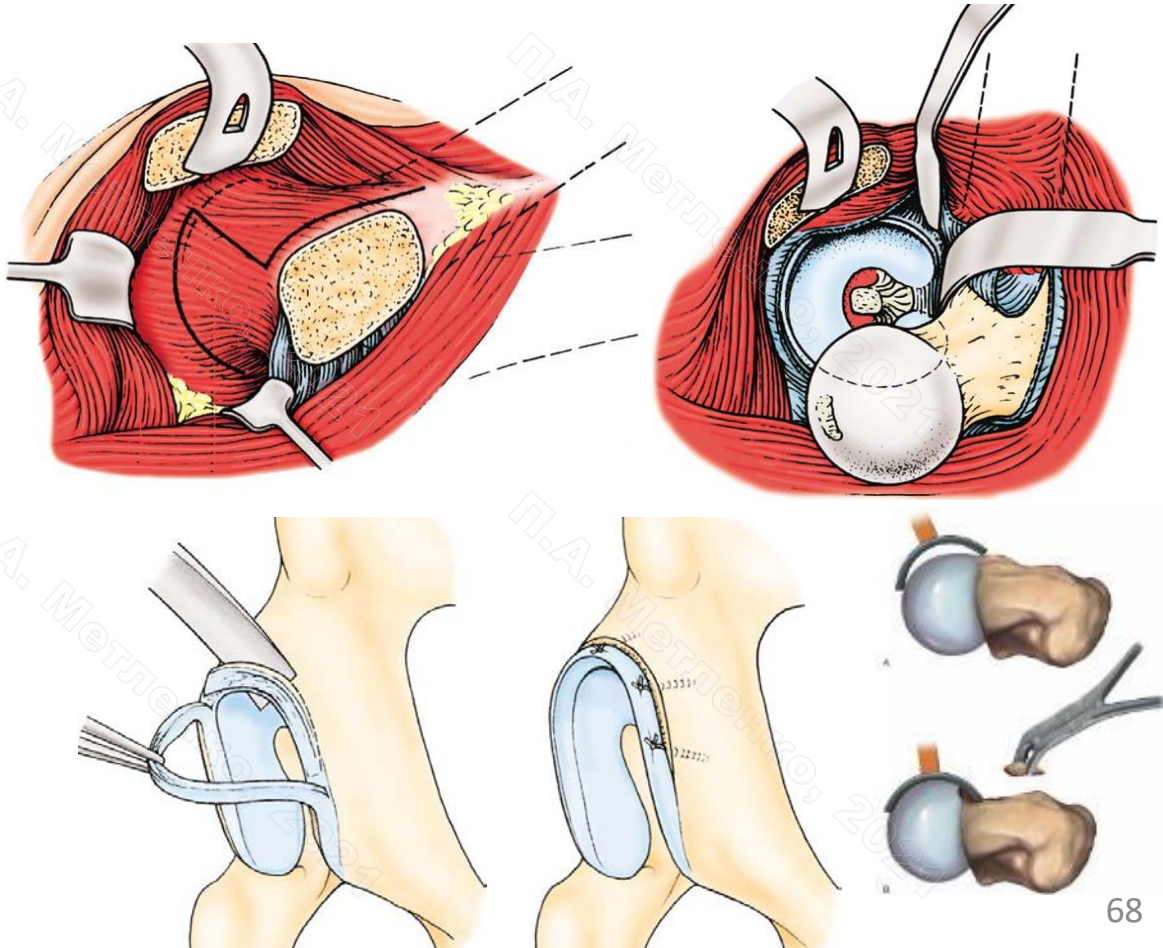
Симптомы ФАИ

- Локальный болевой синдром в области тазобедренного сустава в крайних положениях, особенно при глубоком сидении, движении, надевании носков и обуви;
- Усиление боли при внутренней ротации, сгибании и приведении. Появление боли при подъеме или спуске по лестнице;
- Положительный тест на импиджмент, Legroll (боль при ротации выпрямленной нижней конечности) и уменьшение Faber расстояния;
- Ограничение амплитуды движений в суставе

Хирургические методы лечения ФАИ
Открытый хирургический вывих головки бедренной кости

Преимущества метода:

- хорошая визуализация (360°) всех отделов сустава;
- возможность решать любые поставленные хирургические задачи;
- при необходимости могут быть использованы шаблоны, позволяющие добиться максимальной сферичности головки бедренной кости;
- легкость проведения тестов, направленных на локализацию конфликта внутрисуставных структур;
- отсутствует риск повреждений n. pudendus

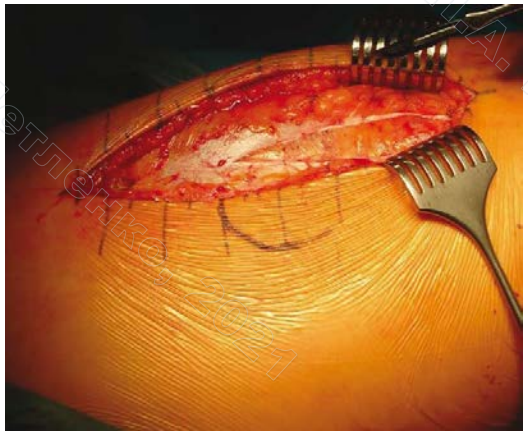


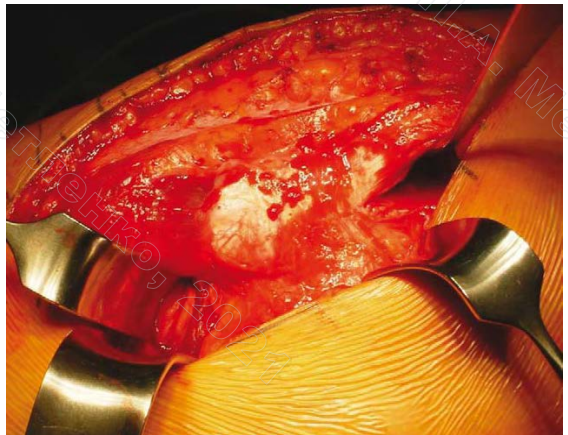
П.А. Метленко, 2021

Хирургические методы лечения ФАИ
Открытый хирургический вывих головки бедренной кости

Недостатки:

- травматичность;
- значительная кровопотеря;
- риск развития остеонекроза головки бедренной кости;
- риск повреждения седалищного нерва;
- риск повреждения наружного кожного нерва бедра;
- риск ятрогенного повреждения суставного хряща и губы вертлужной впадины



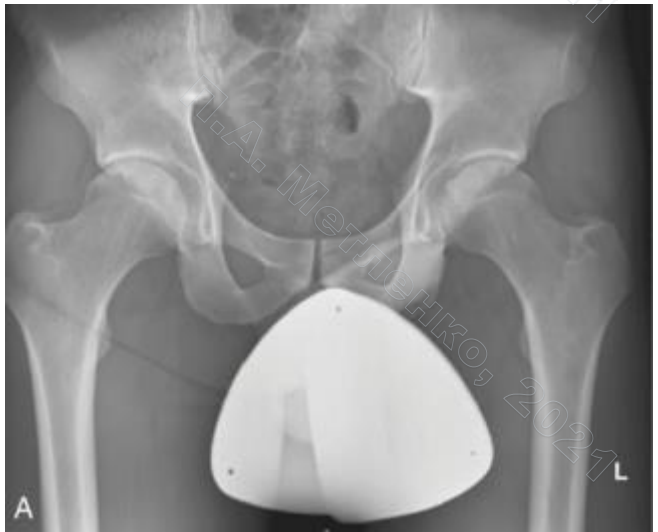


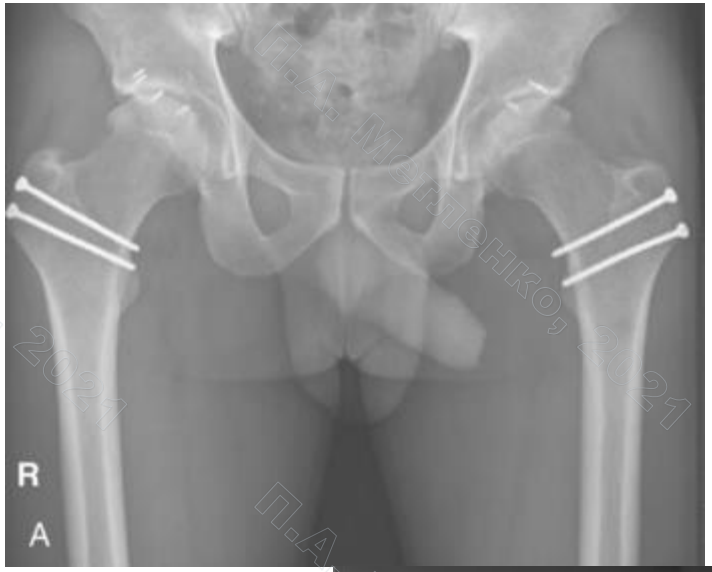
П.А. Метленко, 2021

Хирургические методы лечения ФАИ
Открытый хирургический вывих головки бедренной кости

Недостатки:

- риск формирования ложного сустава большого вертела;
- риск развития локальной гетеротопической оссификации;
- возможная нестабильность тазобедренного сустава;
- длительный реабилитационный период





П.А. Метленко, 2021

Хирургические методы лечения ФАИ
Артроскопия

Преимущества метода:

- малоинвазивная методика
  (3-5 небольших разрезов до 1,5 см длиной);
- отсутствие необходимости в остеотомии большого вертела;
- небольшая кровопотеря;
- быстрая реабилитация

П.А. Метленко, 2021

Артроскопическое лечение ФАИ

Этапы:

- Позиция пациента на ортопедическом столе;
- Удобное расположение ЭОПа и артроскопической стойки

П.А. Метленко, 2021

Артроскопическое лечение ФАИ

Этапы:

- Дистракция бедра (продолжительность не более 90 мин затем временное снятие натяжения)

П.А. Метленко, 2021

Артроскопическое лечение ФАИ

Этапы:

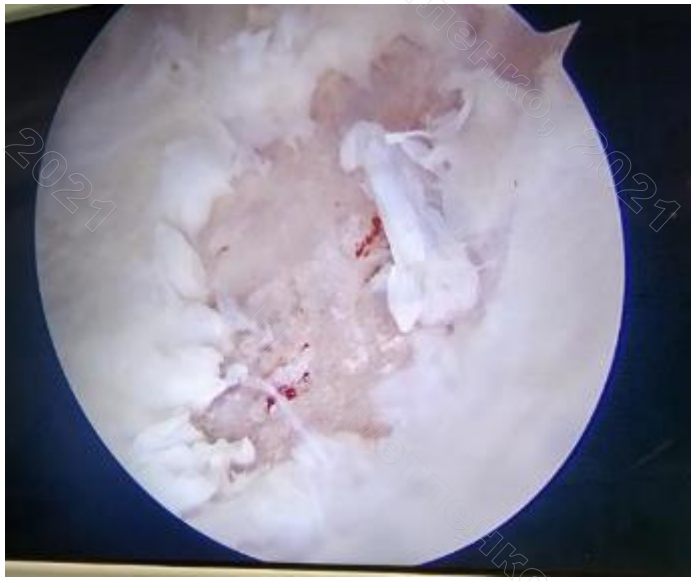
- Размещение портов и введение артроскопа

П.А. Метленко, 2021

Артроскопическое лечение ФАИ

Этапы:

- Релиз капсулы сустава;
- Резекция свободных или отслоенных участков хряща;
- Удаление внутрисуставных тел;
- Резекция края вертлужной впадины

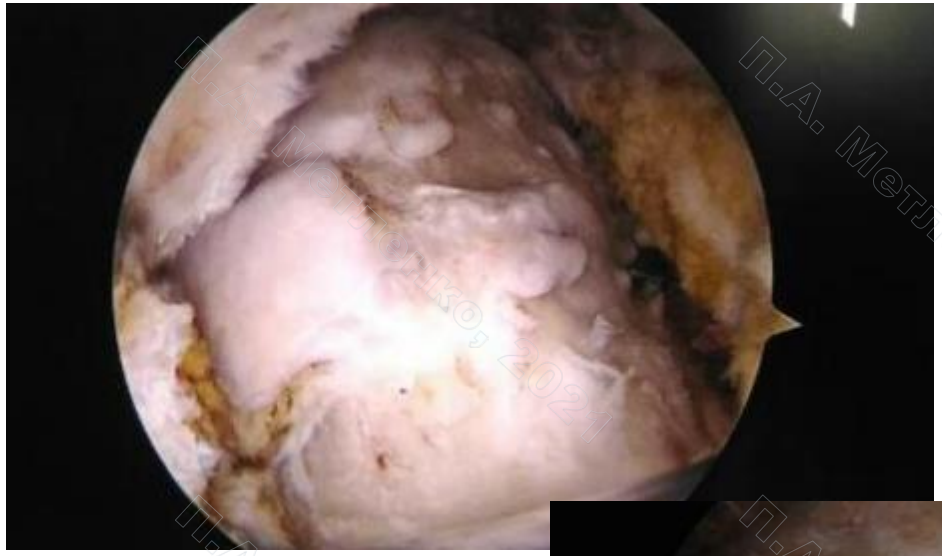


П.А. Метленко, 2021

Артроскопическое лечение ФАИ

Этапы:

- Остеопластика шейки бедренной кости;
- Шов капсулы сустава



П.А. Метленко, 2021

Артроскопическое лечение ФАИ

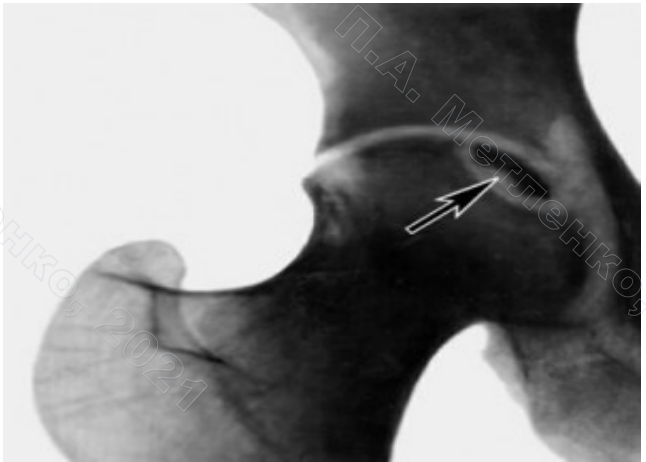
Недостатки:

- ограниченный доступ к задним отделам сустава и круглой связке;
- техническая сложность — необходимо иметь электронно-оптический преобразователь (ЭОП) и ортопедический стол с тракционной системой, позволяющей максимально просто и быстро менять положение конечности;
- сложность выполнения тестов, направленных на локализацию конфликта;
- тракционное повреждение седалищного нерва;
- тракционное повреждение n. pudendus;
- повреждение наружного кожного нерва бедра;
- риск сдавления бедра, утечка ирригационной жидкости в анатомические пространства;
- риск ятрогенного повреждения суставного хряща и губы вертлужной впадины;
- риск развития локальной гетеротопической оссификации;
- риск развития нестабильности тазобедренного сустава.
- риск перелома шейки бедренной кости

П.А. Метленко, 2021

Асептический некроз головки бедренной кости (АНГБК)

Асептический некроз кости (остеонекроз) — это тяжелое полиэтиологическое заболевание, связанное с гибелью костных клеток в определенном участке костной ткани с нарушением кровоснабжения, быстро приводящее к развитию вторичного артроза/артрита прилежащего сустава.



П.А. Метленко, 2021

Патогенез остеонекроза головки бедренной кости

Главная роль в патогенезе заболевания принадлежит нарушению микроциркуляции головки бедренной кости. Последующее ее развитие включает два пути:

1. Внутрисосудистый — вследствие внутрисосудистого стаза или тромбоза
2. Внесосудистый — обусловленный сжатием капилляров вследствие отека костного мозга

ФАКТОРЫ РИСКА АНГБК

– травмы, особенно с нарушением целостности сосудов (перелом шейки бедренной кости, травматический вывих бедра, импрессионный перелом головки бедренной кости)
– прием глюкокортикоидов,
– алкогольная интоксикация,
– лучевая или химиотерапия,
– хронический гемодиализ,
– сильный психоэмоциональный стресс,
– различные коагулопатии (ДВС-синдром, тромбофилия),
– системные заболевания (СКВ, васкулиты),
– серповидно-клеточная анемия,
– ВИЧ,
– гиперлипидемии, болезни печени и печеночная недостаточность,
– дайвинг и другие гипербарические состояния,
– беременность

П.А. Метленко, 2021

Классификация Association Research Circulation Osseous (ARCO)

Стадия	Признак
0	При выполнении различных исследований очаг поражения не определяется. Диагноз может быть поставлен по данным биопсии
I	Отсутствие рентгенологических изменений. Очаг определяется при радионуклидном сканировании и/или на МРТ
II	В головке бедренной кости при рентгенографии, МРТ и радионуклидном сканировании определяются первые признаки остеонекроза без нарушения формы суставной поверхности или субхондрального перелома
A	Меньше 15% головки бедренной кости
B	От 15% до 30% головки бедренной кости
C	Более 30% головки бедренной кости

П.А. Метленко, 2021

Классификация Association Research Circulation Osseous (ARCO)

Стадия	Признак
III	Субхондральный перелом без нарушения сферичности головки бедренной кости. В субхондральной кости наблюдаться «знак полумесяца»
A	Вовлечено меньше 15% кости по отношению к суставной поверхности
B	Вовлечено от 15% до 30% кости по отношению к суставной поверхности
C	Вовлечено более 30% кости по отношению к суставной поверхности
IV	Импрессия (уплощение) участка головки бедренной кости
A	Меньше 15% головки бедренной кости
B	От 15% до 30% головки бедренной кости
C	Более 30% головки бедренной кости
V	Все вышеуказанные изменения в сочетании с сужением суставной щели (вторичный артроз)
VI	Тотальные дегенеративно-дистрофические изменения сустава

П.А. Метленко, 2021

Классификация асептического некроза головки бедренной кости (АНГБК) FICAT

0 стадия — отсутствие каких-либо рентгенологических и клинических признаков.
Эта стадия может быть выявлена случайно при МРТ, при обследовании контралатерального пораженного сустава (нередко АНГБК имеет двустороннее поражение);

1 стадия — наличие клинических признаков заболевания (боль обусловлена прогрессированием ишемии костного мозга и подъемом внутрикостного давления) при отсутствии рентгенологических проявлений. Эта стадия определяется при сцинтиграфии и МРТ;

2 стадия — прогрессирование остеонекроза с образованием участков склероза и (или) кист в субхондральном отделе головки бедренной кости.

П.А. Метленко, 2021

Классификация асептического некроза головки бедренной кости (АНГБК) FICAT

3 стадия — стадия импрессионного перелома субхондрального отдела головки бедренной кости с формированием коллапса (классический признак АНГБК).
Наиболее типичная локализация участка остеонекроза — передне-верхний сегмент головки бедренной кости;

4 стадия — коллапс субхондральной кости и деформация суставной поверхности без сужения суставной щели.

В 3 и 4 стадии АНГБК выделяют три степени поражения головки бедренной кости: А (легкая) — поражение менее 15% поверхности головки и уплощение ее менее 2 м; В (средняя) — поражение 15-30% и уплощение головки 2-4 мм; С (тяжелая) — поражение более 30% поверхности головки и уплощение ее более 4 мм;

5 стадия — фаза некротического процесса (репаративная). Характеризуется прогрессирующей потерей суставного хряща и развитием остеофитов вертлужной впадины, сужением суставной щели.

Лечение асептического некроза головки бедренной кости

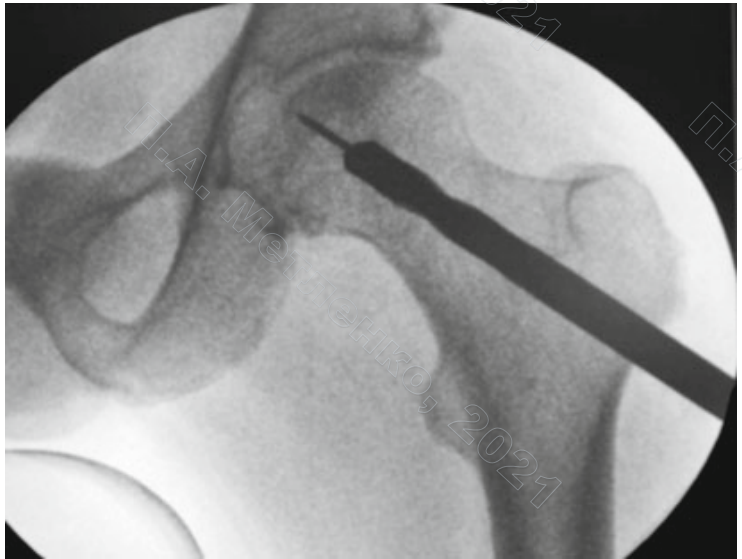
Консервативные методы

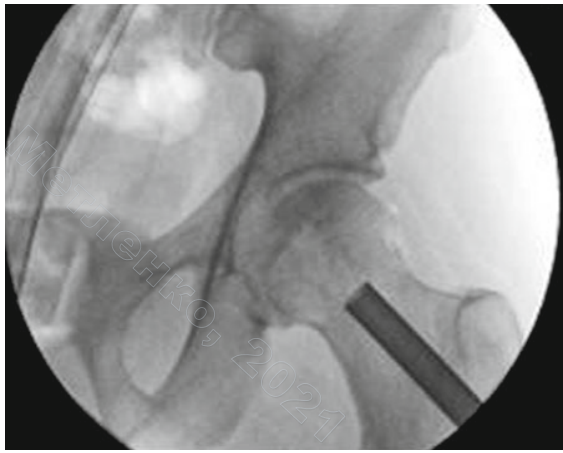
- Разгрузка пораженного сустава — на ранней стадии заболевания данный метод может увеличить сроки с момента начала заболевания, обеспечить регрессию симптоматики;
- Медикаментозное лечение (в литературе имеется множество исследований, в которых описывается успешное применение статинов, антикоагулянтов, сосудорасширяющих средств и бисфосфонатов с целью профилактики и лечения ранних стадий АНГБК)
- Физиотерапевтические методы (ударно-волновая терапия, гипербарческая оксигенация)

1. Cheng E.Y., ThongtranganI., Laorr A., Saleh K.J. Spontaneous resolution of osteonecrosis of the femoral head. J. Bone Joint Surg. Am. 2004; 86:2594-2599.
2. Hernigou P., Poignard A., Nogier A., Manicom O. Fate of very small asymptomatic stage-iosteonecrotic lesions of the hip. J. Bone Joint Surg. Am. 2004; 86:2589-2593.

Хирургическое лечение АНГБК

- Декомпрессия очага некроза;
- Декомпрессия очага некроза + свободная костная пластика;
- Сочетание декомпрессии и обработки очага некроза с замещением дефекта головки биоматериалами;
- Декомпрессия очага асептического некроза + заполнение мезенхимальными стволовыми клетками;
- Корригирующие остеотомии проксимального отдела бедренной кости

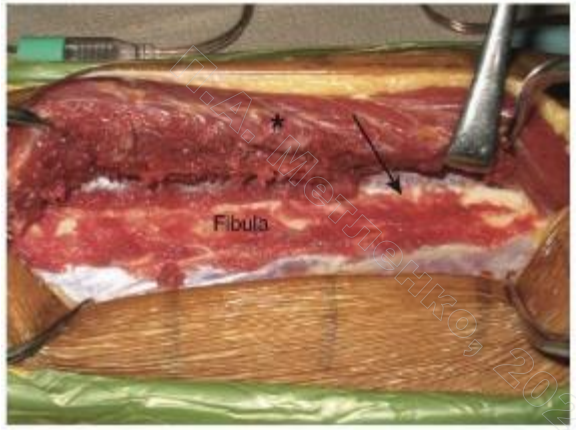


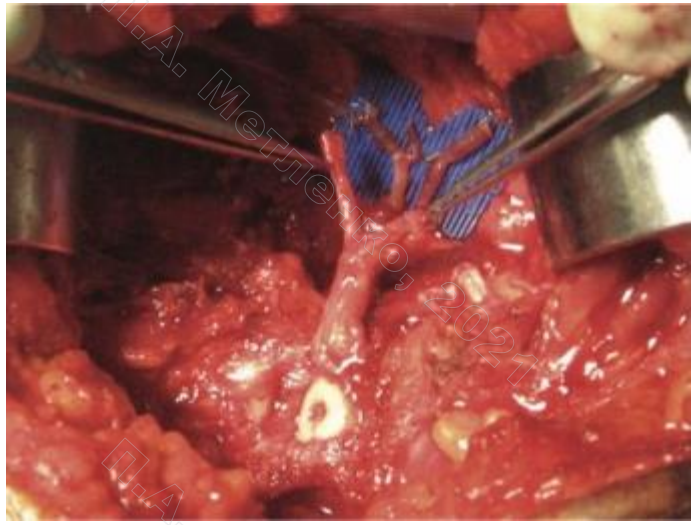


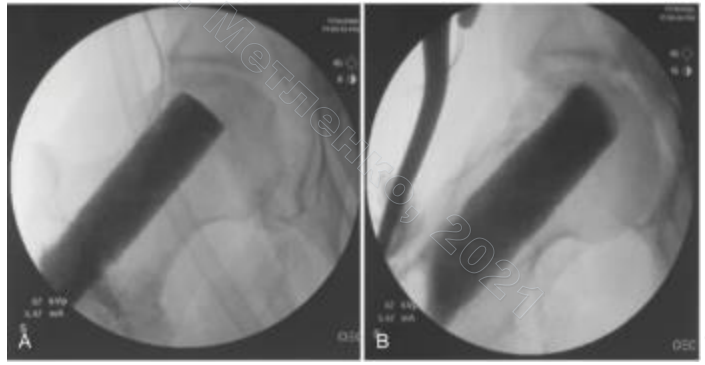
П.А. Метленко, 2021

Хирургическое лечение АНГБК

- Декомпрессия очага некроза + пластика васкуляризированными костными трансплантатами



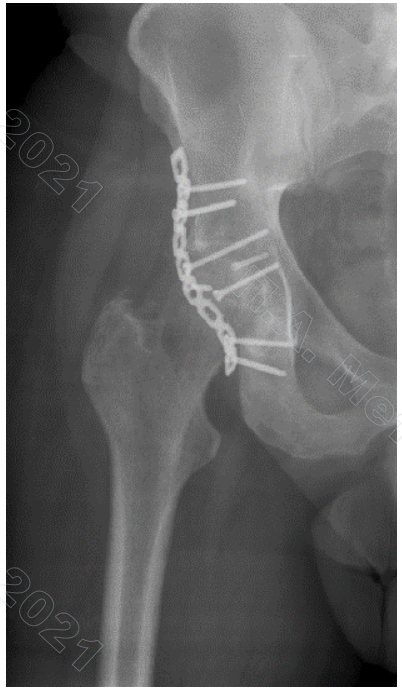


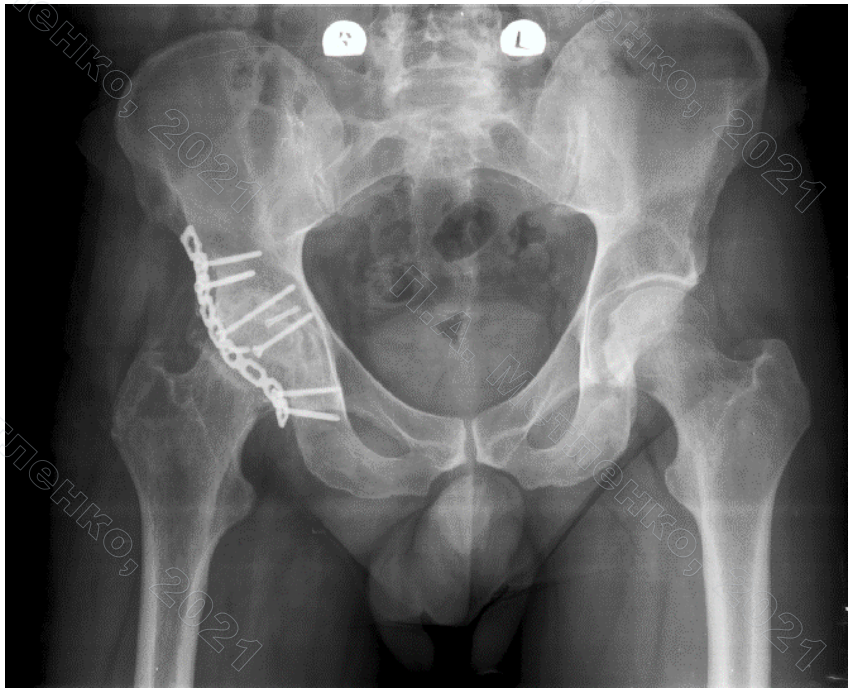


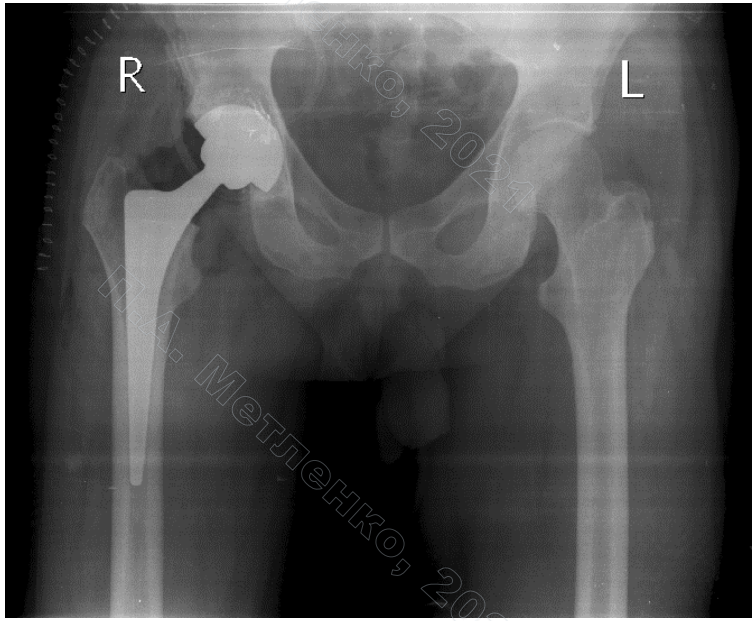
П.А. Метленко, 2021

Хирургическое лечение АНГБК

- Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава
- Фактор риска — травма



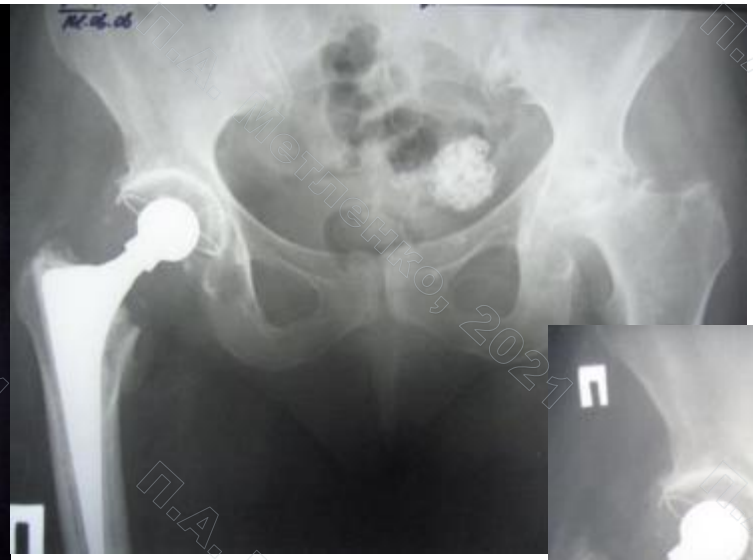




П.А. Метленко, 2021

Хирургическое лечение АНГБК

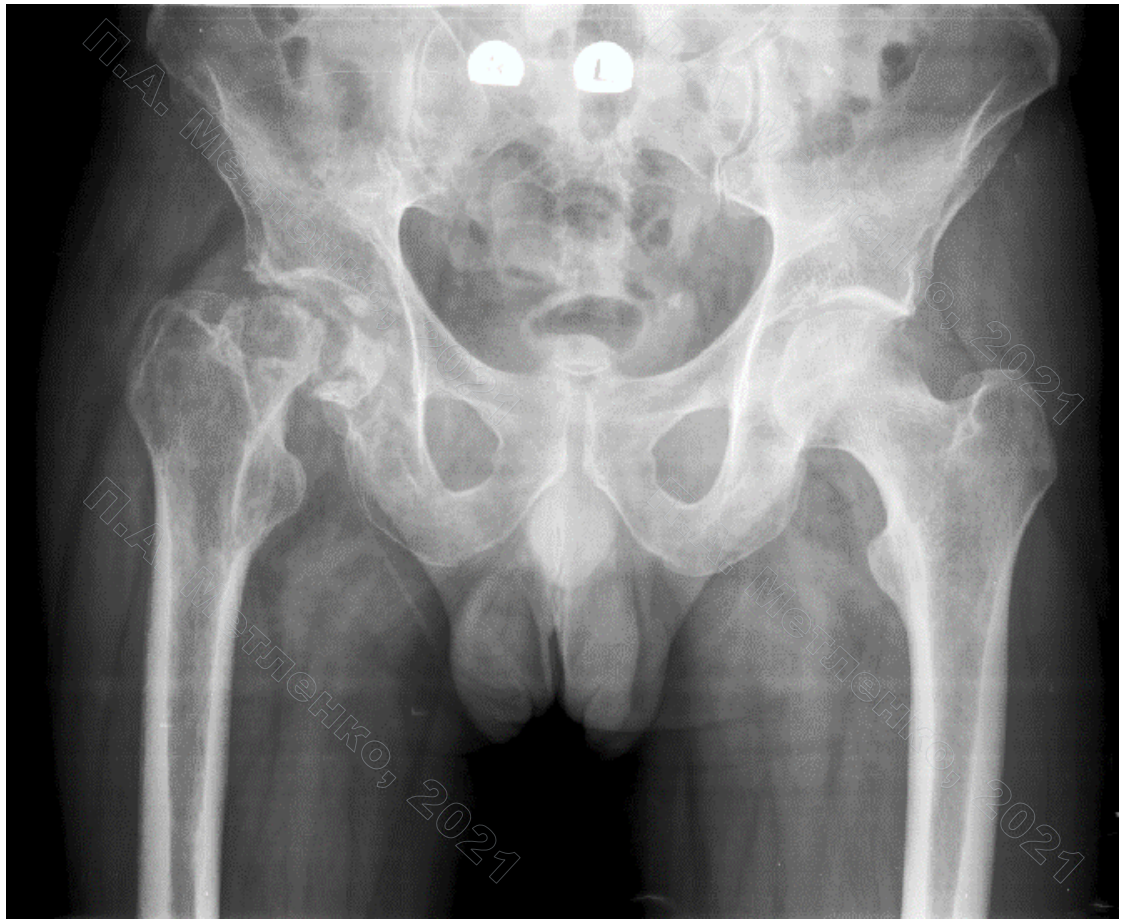
- Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава
- Фактор риска — сильный психоэмоциональный стресс

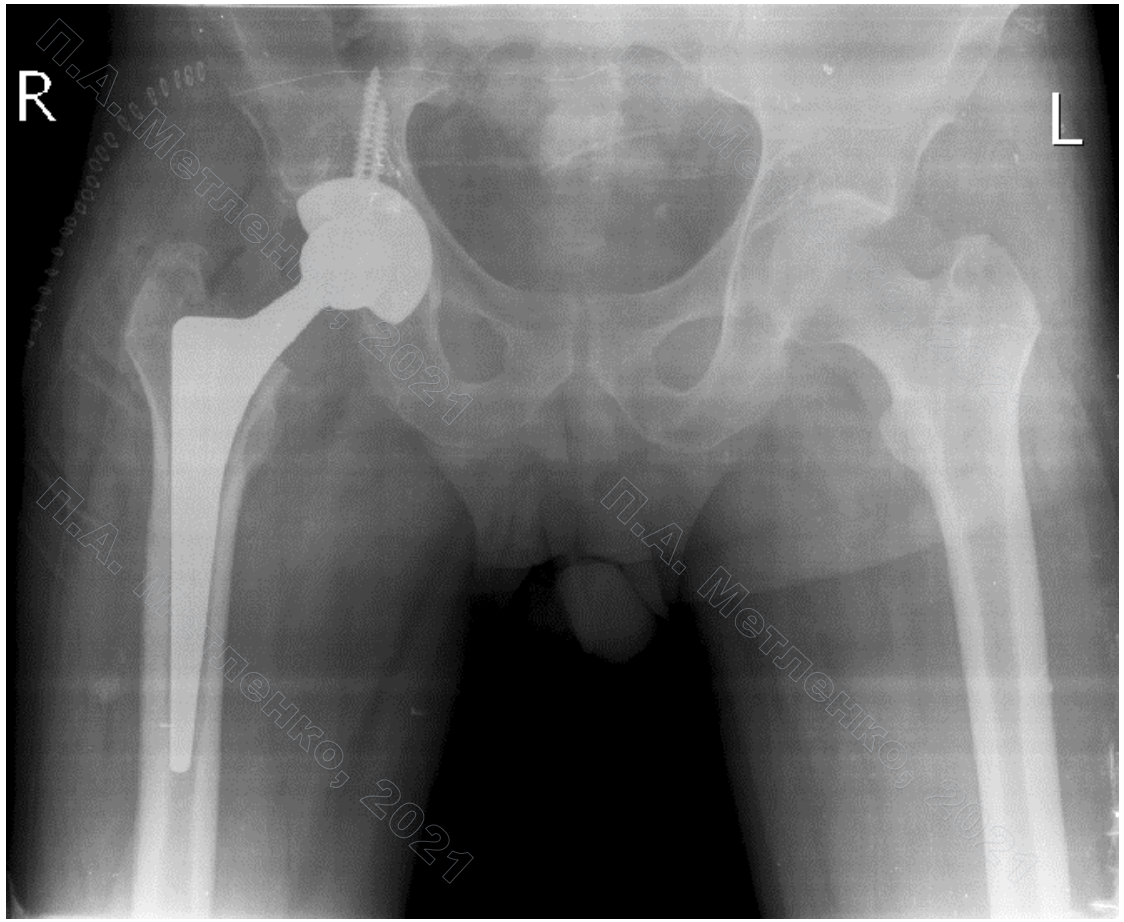


П.А. Метленко, 2021

Хирургическое лечение АНГБК

- Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава
- Фактор риска — алкоголизм





П.А. Метленко, 2021

Коксартроз

Остеоартрит (ОА) — мультифакториальная, полиэтиологическая гетерогенная группа заболеваний, имеющая сходные клинические, морфологические, биологические проявления и исход, в основе которой лежит дегенеративно-дистрофическое поражение всех компонентов сустава, в первую очередь, хряща, субхондральной кости, а также синовиальной оболочки, связок, параартикулярных мышц.

– несоответствие механической нагрузки и способности хряща ей противостоять,
– преобладание катаболических процессов над анаболическими, что связано с патологией хондроцитов

П.А. Метленко, 2021

Коксартроз

патогенез развития остеоартрита (остеоартроза)

Нарушение метаболизма хондроцитов — приводят различные факторы: генетические, эндокринные, нейрогенные, циркуляторные, диспластические, травматические,

- несоответствие суставных поверхностей, в результате чего происходит перегрузка отдельных их участков,
- увеличение активности лизосомальных ферментов, секреторная недостаточность хондроцитов ведут к убыли протеогликанов из основного вещества, подавлению их синтеза хондроцитами, изменению микроциркуляции в суставных тканях;
- нарушение питания хряща и его дезорганизация приводят к изменению структуры коллагена с уменьшением его устойчивости к механической нагрузке, разрыву коллагеновой сети и выходу протеогликанов из хряща

Классификация Н.С. Косинской

I стадия — незначительное ограничение движений, небольшое, неотчетливое, неравномерное сужение суставной щели, легкое заострение краев суставных поверхностей (начальные остеофиты);

II стадия — ограничение подвижности в суставе, грубый хруст при движениях, выраженное сужение суставной щели (в 2-3 раза по сравнению с нормой), значительные остеофиты, субхондральный остеосклероз и кистовидные просветления в эпифизах;

III стадия — деформация сустава, ограничение его подвижности, полное отсутствие суставной щели, деформация и уплотнение суставных поверхностей эпифизов, обширные остеофиты, суставные «мыши», субхондральные кисты.

П.А. Метленко, 2021

Классификация Tonnis

I стадия — повышенный субхондральный
склероз головки и вертлужной впадины,
небольшое сужение суставной щели,
небольшие заострения краев суставной щели;

II стадия — небольшие кисты в головке бедренной кости
или вертлужной впадине, умеренное сужение суставной щели,
умеренная потеря сферичности головки бедренной кости;

III стадия — крупные кисты в головке бедренной кости
или вертлужной впадине, суставная щель отсутствует
или значительно сужена, тяжелая деформация головки
бедренной кости или признаки ее некроза.

П.А. Метленко, 2021

Коксартроз

Боль при движении и после физической нагрузки, в паху, в ягодице, в области большого вертела

Возможна иррадиация боли в коленный сустав

Ограничение амплитуды движений в суставе, особенно ротации; формирование контрактуры

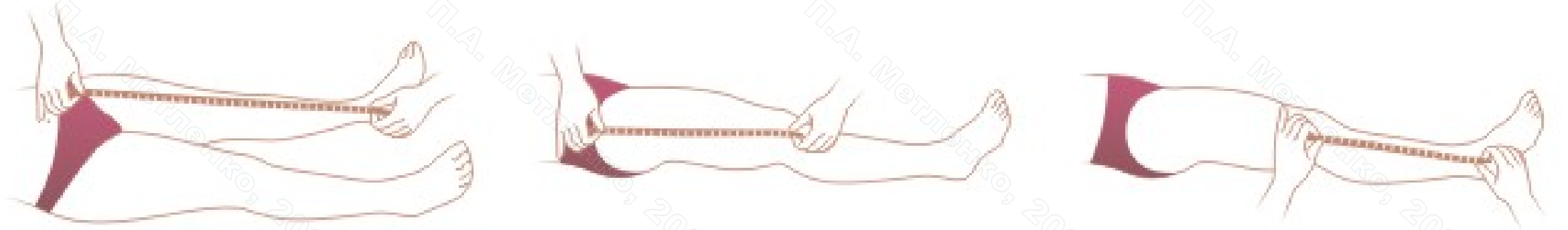
Укорочение нижней конечности

П.А. Метленко, 2021

Измерение длины нижней конечности

Истинную (анатомическую) длину ноги, то есть сумму расстояний от вершины большого вертела до суставной щели коленного сустава (длина бедра) и от суставной щели коленного сустава до верхушки наружной лодыжки (длина голени);

Относительную длину ноги — расстояние по прямой от передне-верхней ости подвздошной кости до верхушки внутренней лодыжки (разница по длине чаще всего обусловлена патологией тазобедренного сустава) или расстояние от фиксированной точки на туловище (конец грудины, пупок) до стопы (разница в результатах измерения может быть обусловлена перекосом таза — кажущееся укорочение)

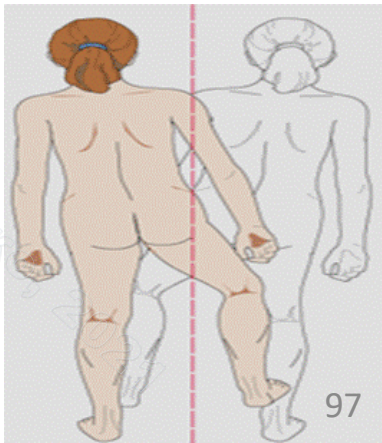


1. Измерение длины ноги от передней верхней ости подвздошной кости до внутренней лодыжки.
2. Измерение длины бедра от большого вертела до суставной щели колена снаружи.
3. Измерение длины голени от суставной щели колена до наружной лодыжки.

Неспецифические нарушения походки

– Анталгическая походка: пациент укорачивает время переноса веса тела на пораженный сустав, чтобы избежать болезненного сокращения отводящих мышц.

– Походка Тренделенбурга (слабость отводящих мышц). Во время ходьбы или переноса тела на пораженную сторону противоположная сторона опускается вниз, и тело перекашивается в непоражённую сторону. При двустороннем поражении это дает “утиную походку”.



П.А. Метленко, 2021

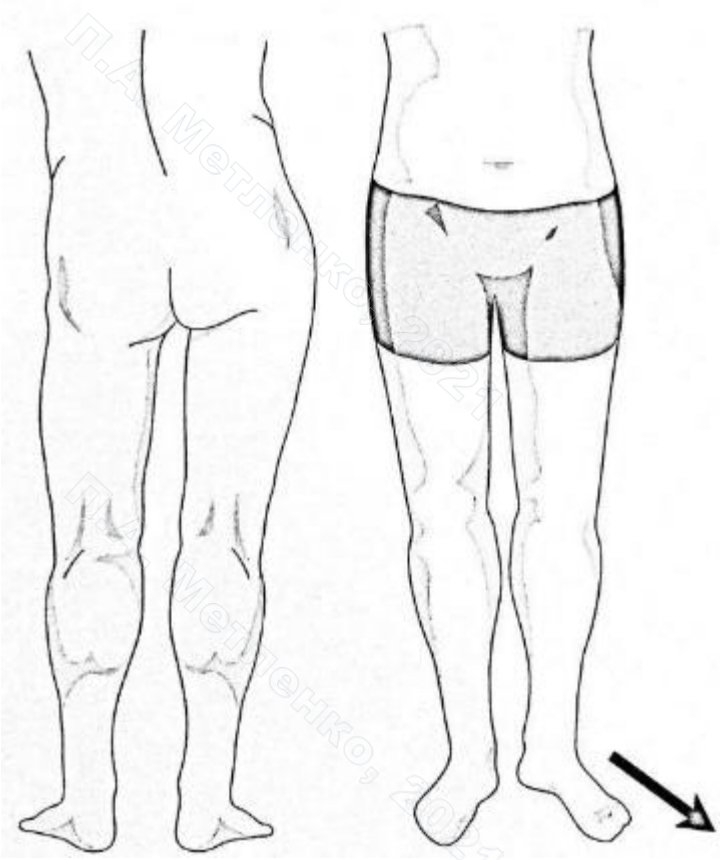
Обследование пациента в вертикальном положении

1. **Наклон таза.** Причиной наклона могут быть поражение тазобедренного сустава с развитием приводящей или отводящей контрактуры, укорочение ноги или первичный сколиоз.

2. **Ротационная деформация**, которую определяют по смещению надколенника и отклонению стопы. Наиболее частой причиной наружной установки ноги являются неустраненный передний вывих бедра и диспластический коксартроз на поздних стадиях заболевания.

3. Подчеркнутый поясничный лордоз. Его причиной может быть фиксированная сгибательная контрактура одного или обоих тазобедренных суставов.

4. Атрофия мышц. Первична при поражении мышц или неврологическом заболевании, вторична при поражении тазобедренного сустава (вследствие гиподинамии конечности). Измеряется сантиметровой лентой на трёх уровнях бедра.



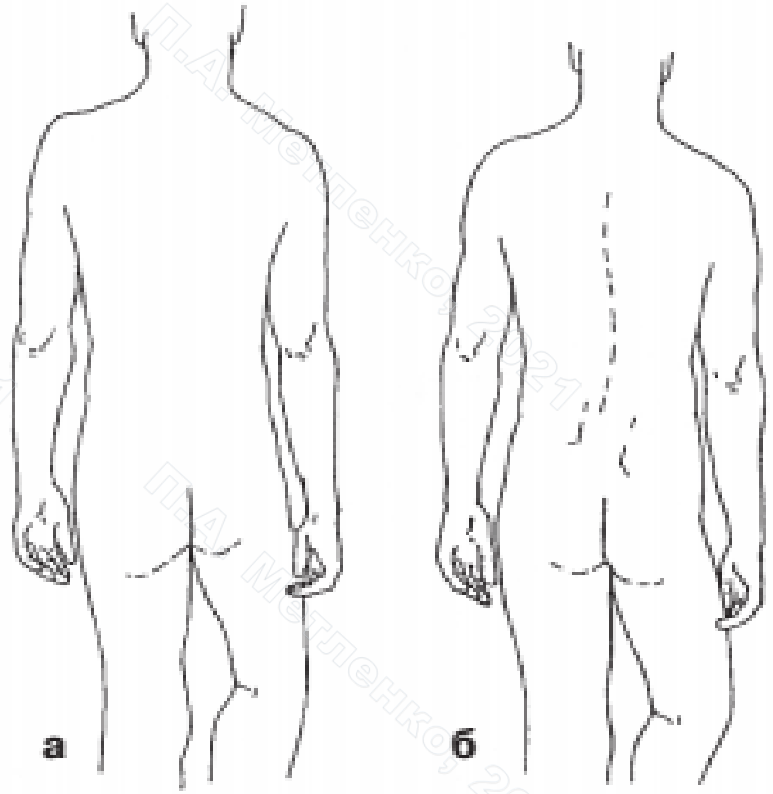
П.А. Метленко, 2021

Тест Тренделенбурга

– В положении стоя в норме ягодичные мышцы удерживают таз в горизонтальном положении.

– При параличе ягодичных мышц или сближении точек их прикрепления (смещение бедра кверху) они не могут удерживать таз в горизонтальном положении.

– Для определения симптома больному предлагают попеременно поднять и согнуть в тазобедренном суставе здоровую и больную ногу. При поднимании здоровой ноги, вследствие недостаточности средней и малой ягодичных мышц, таз наклоняется в здоровую сторону, а ягодичная складка опускается.



а) норма б) патология

П.А. Метленко, 2021

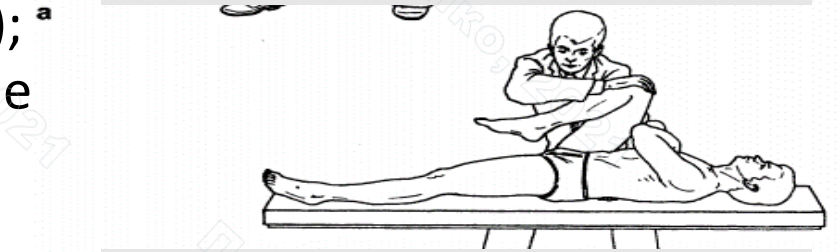
Тест захвата Thomas

Оценивает разгибание в тазобедренном суставе.

Пациент лежит на спине. Непораженная нога сгибается в тазобедренном суставе до полного исчезновения поясничного лордоза. Чтобы удостовериться в этом, врач кладет кисть своей руки между позвоночником и столом. В этой позиции врач фиксирует таз пациента в его нормальном положении. Таз должен находиться в переднем наклоне под углом около 12°.
Это обеспечивает поясничный лордоз.

Разгибание возможно только до нейтрального положения (0 °); бедро плоско лежит на поверхности стола. Последующее сгибание может наклонить таз в более вертикально положение. Пока исследуемая нога находится в контакте со столом, угол тазового наклона соответствует максимальному переразгибанию бедра. При сгибательной контрактуре исследуемое бедро лежит разогнутым на столе. Вместо этого оно начинает сгибаться по мере увеличения сгибания другого бедра или наклона таза, достигая окончательного положения сгибания после завершения движения в другой ноге.

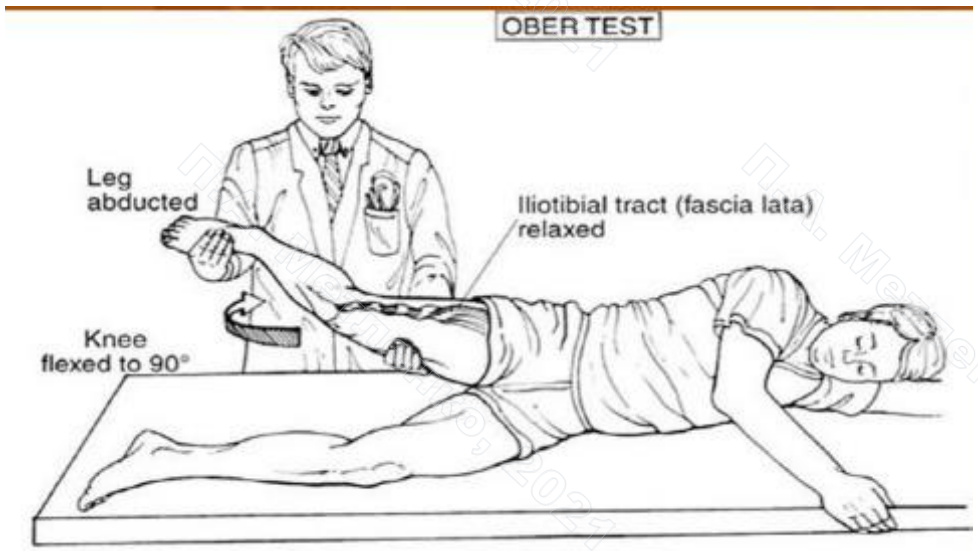
a) начальное положение

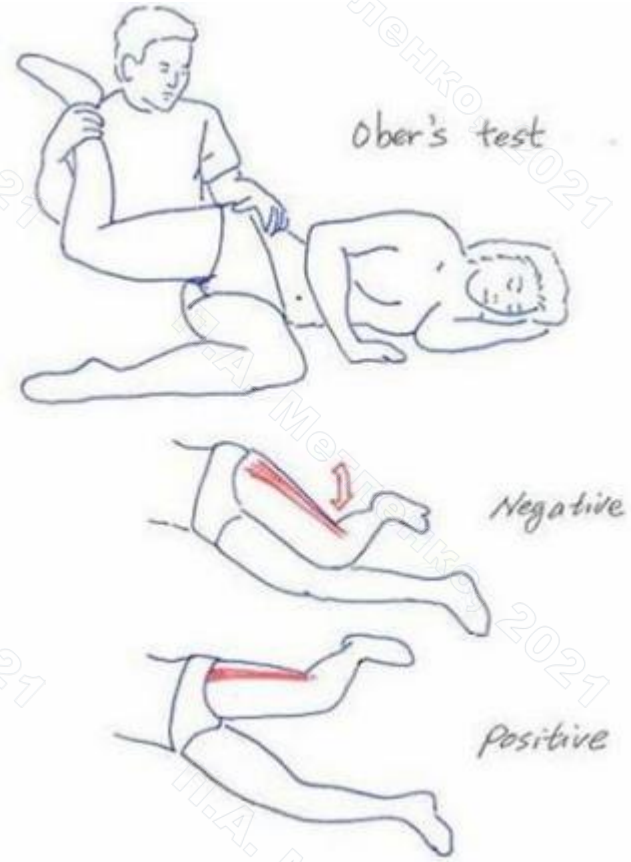


b) норма

c) сгибательная контрактура левого бедра

Тест Ober





Для диагностики отводящей контрактуры. Считается положительным при непроизвольном удержании пораженной конечности в отведении при положении пациента на противоположном боку.

П.А. Метленко, 2021

Тест FABER (тест Patrick)

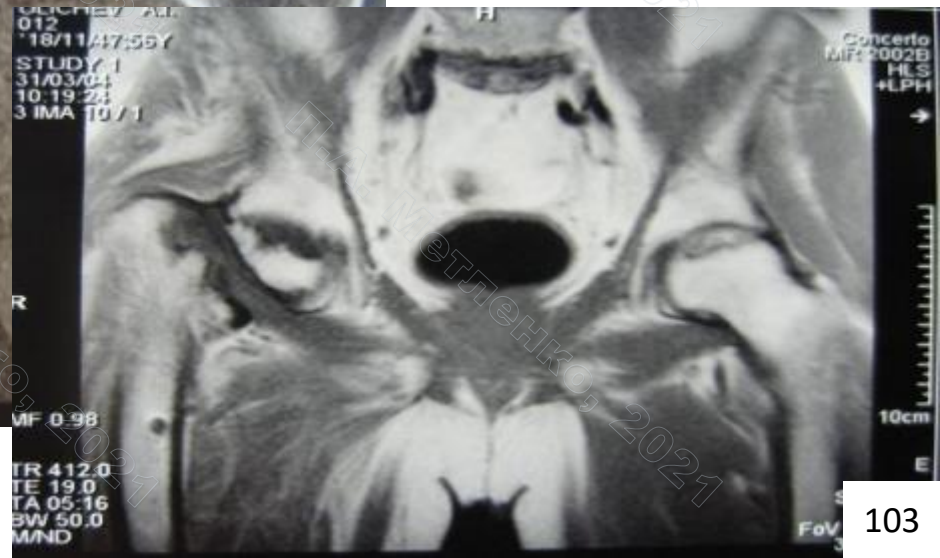
Пациент лежит на спине, одна нога разогнута, а вторая согнута в коленном суставе. Латеральная лодыжка согнутой ноги лежит поперёк другого бедра выше надколенника. Затем выполняют давление на согнутую ногу или позволяют ей самостоятельно достичь максимального отведения.

В норме отведенная конечность всегда почти достигает поверхности стола. Врач сравнивает расстояние между коленом и столом на обеих сторонах. На стороне положительного симптома Patrick движение ограничено, приводящие мышцы натянуты, и пациент испытывает боль, когда нога отводится дальше из начальной позиции с ограниченным отведением.

П.А. Метленко, 2021

Основные инструментальные методы

1. **Рентгенография**
2. **Компьютерная томография (КТ)**
3. **Магнитно-резонансная томография (МРТ)**

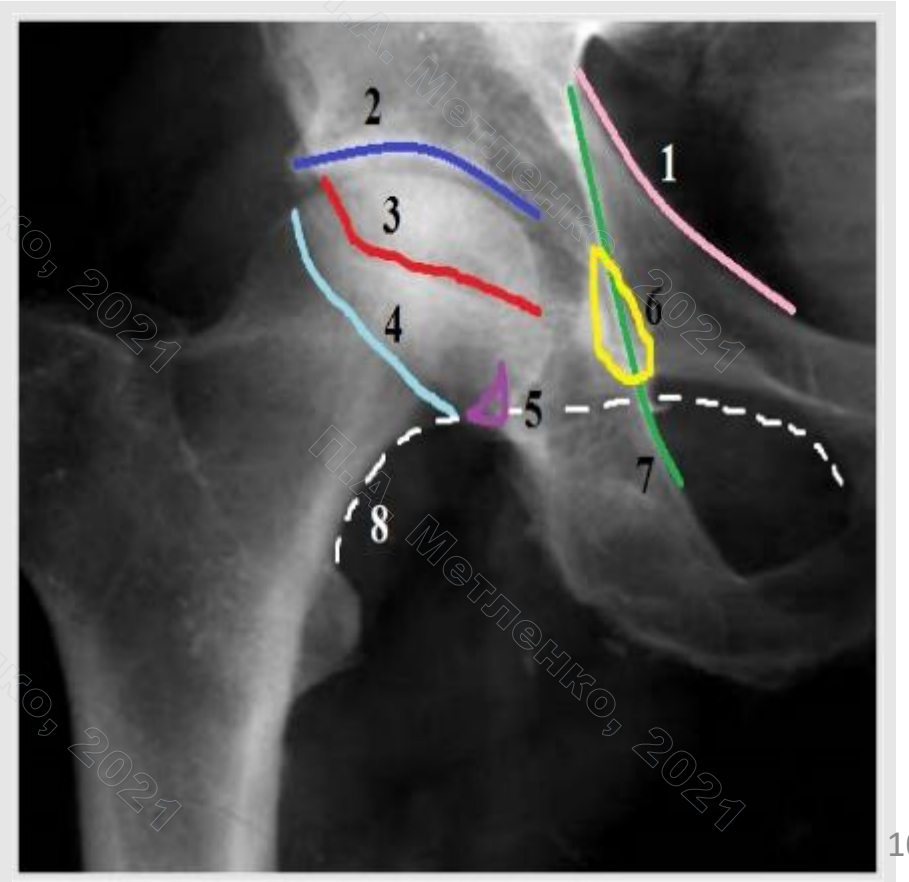


П.А. Метленко, 2021

Рентгенография

Линии в прямой проекции

1. Подвздошно-гребешковая линия
2. Крыша вертлужной впадины
3. Передний край вертлужной впадины
4. Задний край вертлужной впадины
5. Фигура «полумесяца»
6. Фигура «слезы»
7. Подвздошно-седалищная линия
8. Линия Шентона

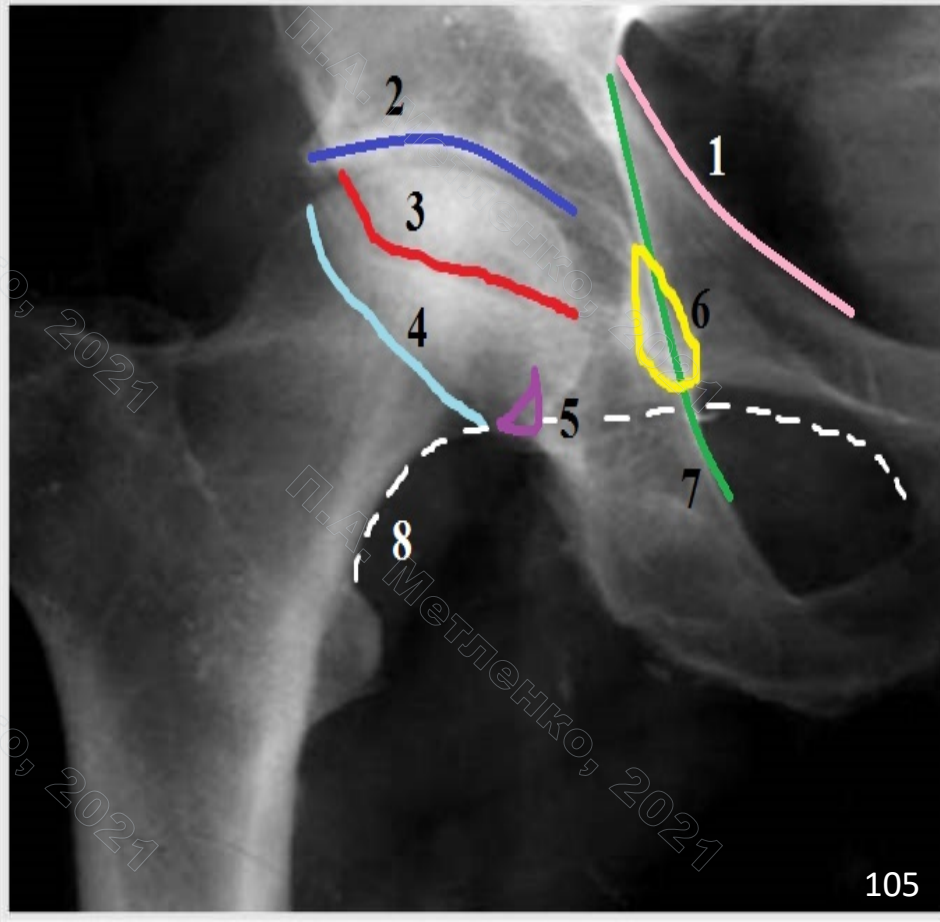


П.А. Метленко, 2021

Рентгенография

Признаки нормального соотношения между головкой бедренной кости и вертлужной впадиной:

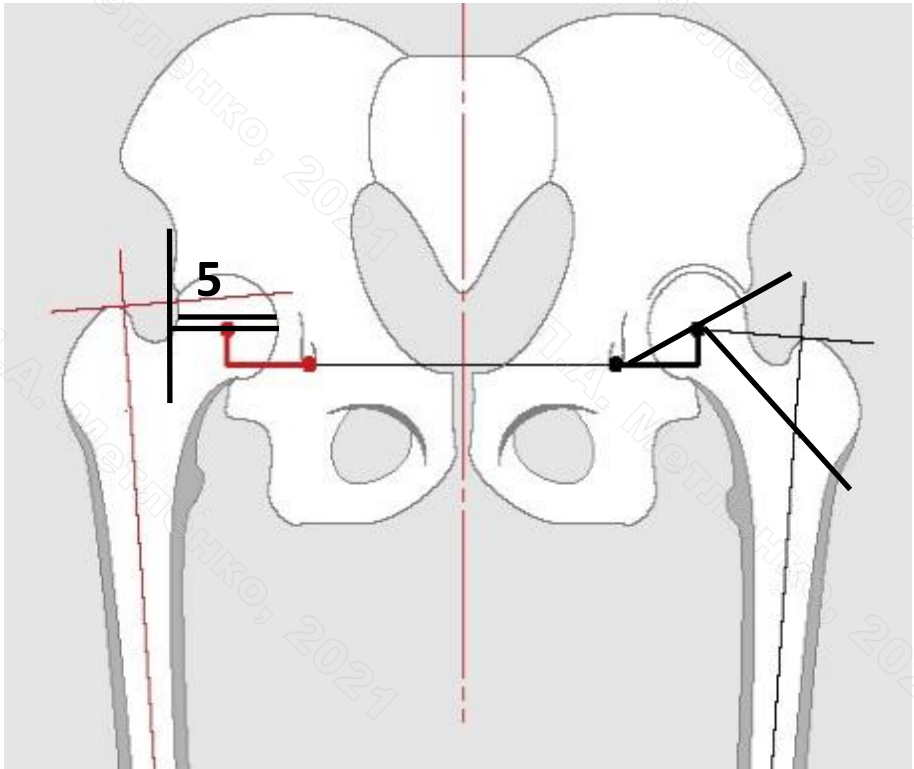
1. головка бедренной кости располагается кнутри от перпендикуляра, опущенного от наружного края вертлужной впадины;
2. дугообразность линии Шентона, проводимой по внутреннему краю шейки бедренной кости к верхнему краю запирательного отверстия;
3. проекционное наложение (суперпозиция) «фигуры полумесяца» на нижнемедиальный квадрант головки бедра

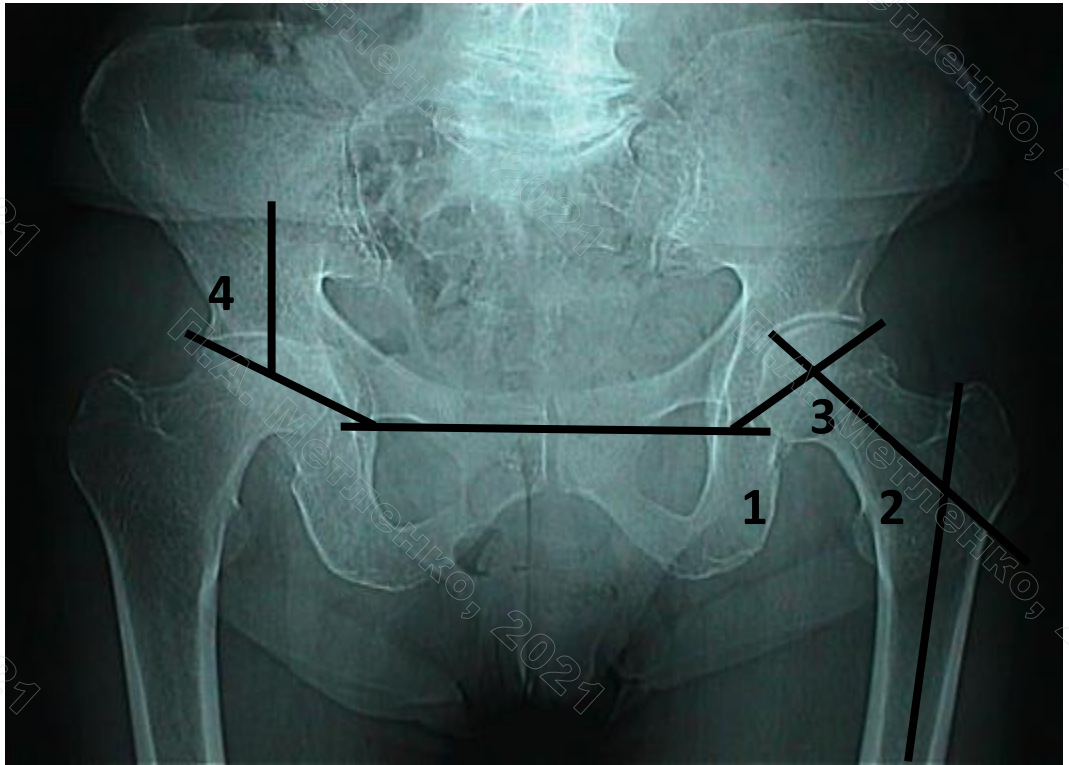


П.А. Метленко, 2021

Рентгенография

1. угол вертикального наклона вертлужной впадины (в среднем 42°);
2. шеечно-диафизарный угол (в среднем 126°);
3. угол вертикального соответствия (в среднем от 70° до 90°);
4. угол Виберга (должен быть более 20°);
5. степень покрытия головки бедренной кости (в норме 0,8-1,0)





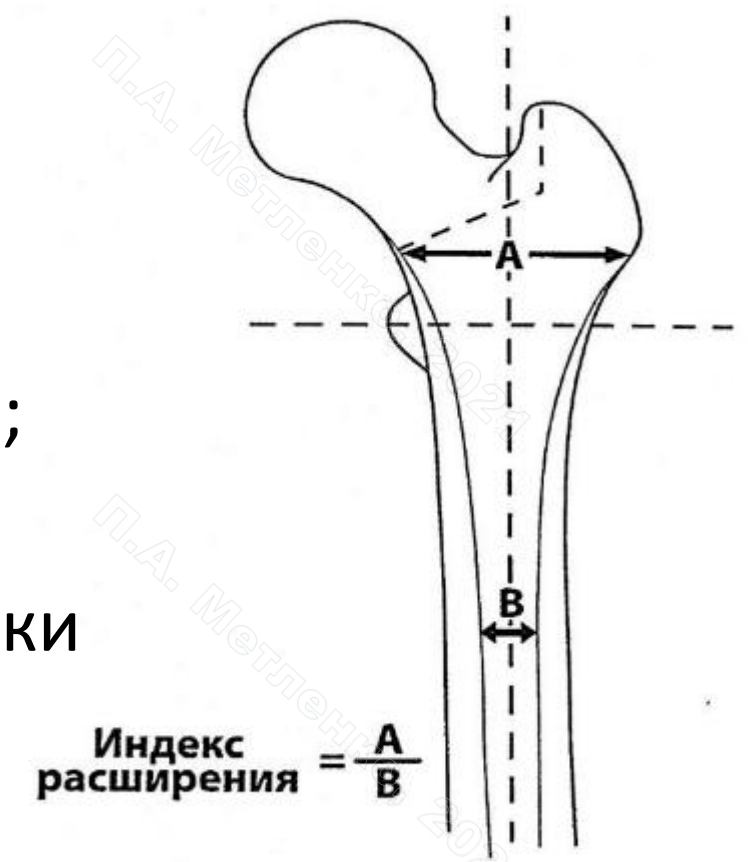
П.А. Метленко, 2021

Рентгенологический индекс расширения канала (индекс Dorr)

Это отношение межкортикального расстояния на 2 см проксимальнее малого вертела и ширины канала на уровне истмуса; он отражает форму костномозгового канала.

В зависимости от значения индекса расширения L.Dorr выделил три типа костномозговой полости:

- Круглая, или типа «дымовой трубы» (индекс <3,0);
- Клиновидная (индекс 3,0-4,7);
- Воронкообразная, или типа «перевернутой бутылки шампанского» (индекс >4,7) [1,2]

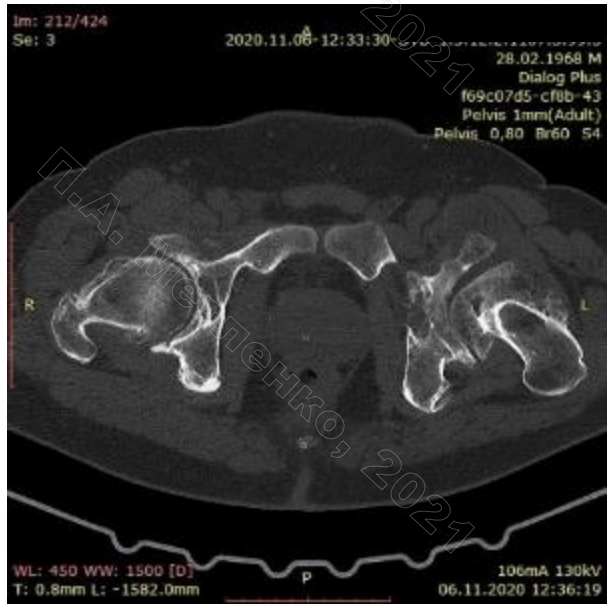


1. Dorr L.D., Faugere M.C., Mackel A.M., Gruen T.A., Bognar B., Malluche H.H. Structural and cellular assessment of bone quality of proximal femur. Bone. 1993; 14(3):231-242.
2. Dorr LD.: Optimizing results of total joint arthroplasty. Instr.Course Lect. 1985; 34:401-404

КТ (компьютерная томография)

имеет важное значение для уточнения характера патологических изменений при асептическом некрозе головки бедренной кости, диспластическом коксартрозе и травмах тазобедренного сустава

- **выявление кистозных полостей;**
- **оценка пространственного взаимоотношения в тазобедренном суставе;**
- **расчет недопокрытия головки бедренной кости**



КТ (компьютерная томография)

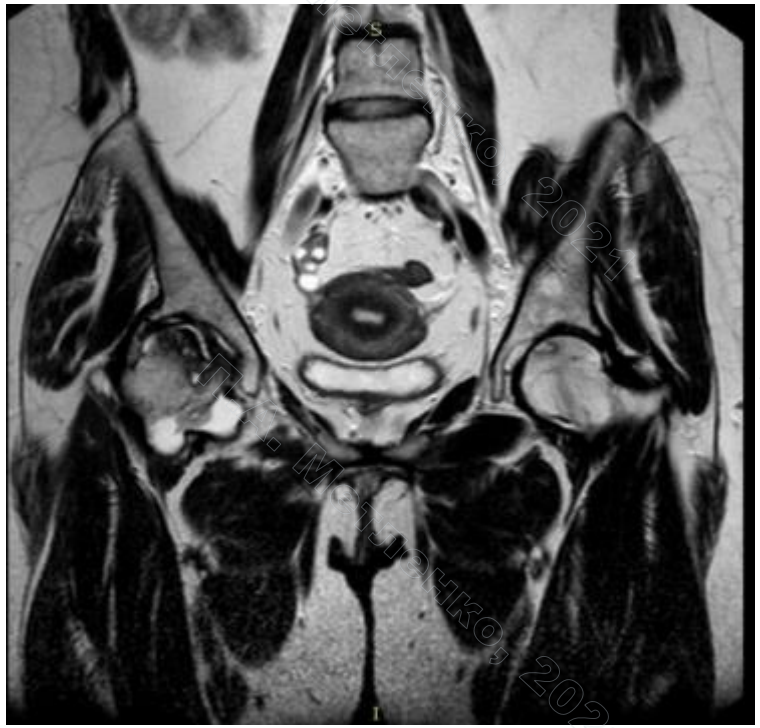
- **определение выраженности и локализации дегенеративно-дистрофических изменений;**
- **положение костных отломков и состояние костной мозоли;**
- **локализация и размеры внутрисуставных тел, их связь с анатомическими структурами**

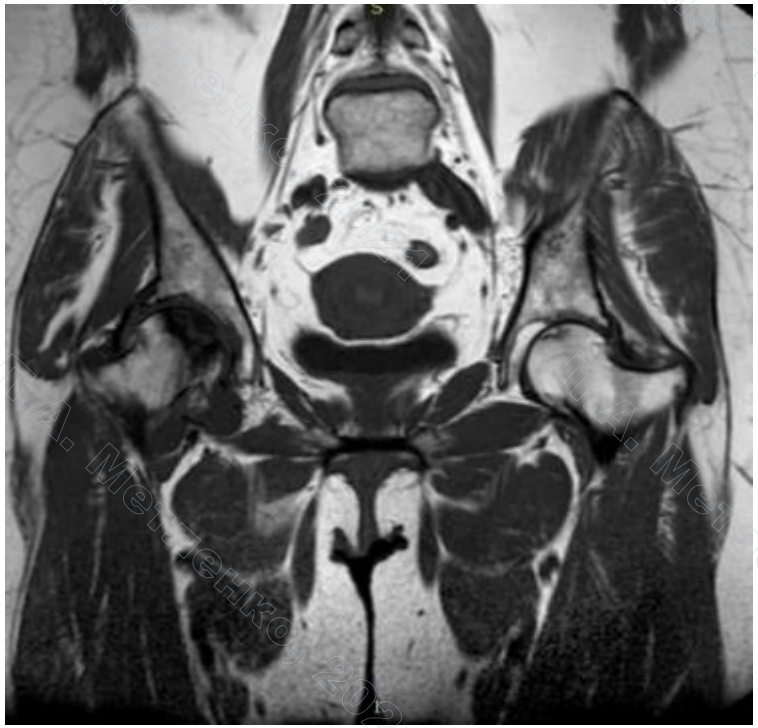
П.А. Метленко, 2021

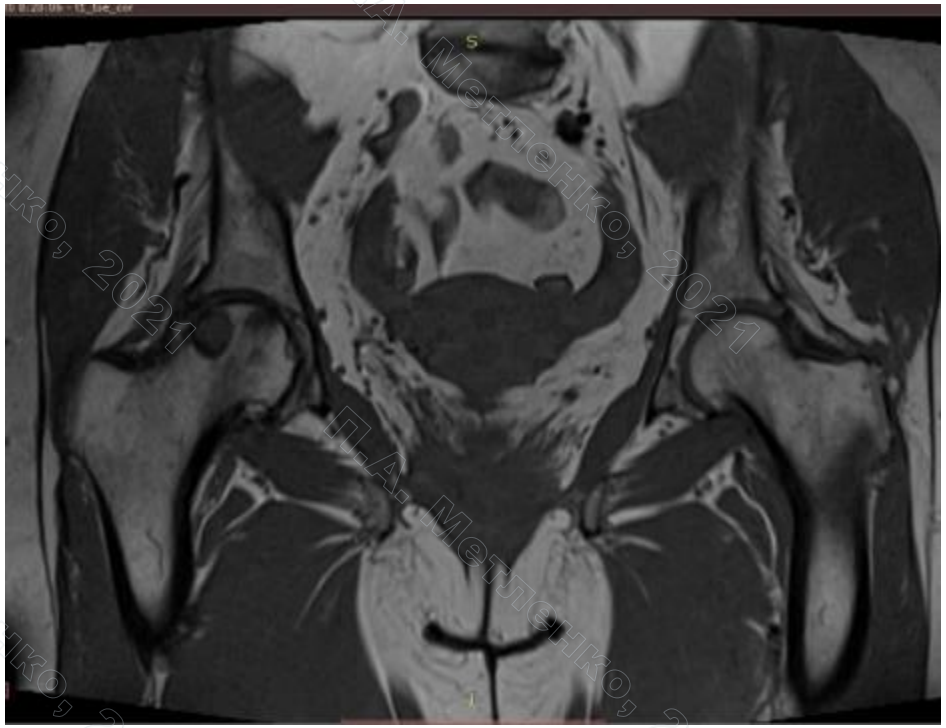
МРТ

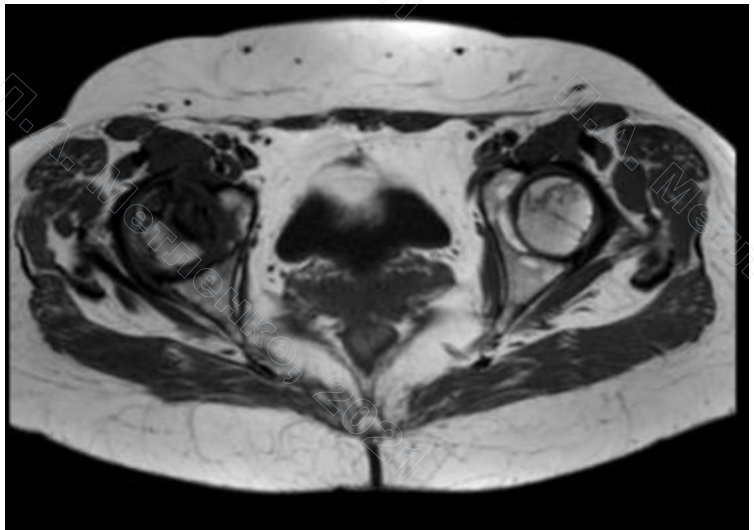
1. Высокая контрастность мягких тканей, а также возможность получения многоплоскостных изображений обеспечивают оптимальную визуализацию мышц, сухожилий, суставного хряща, капсулы сустава, жировой ткани, околосуставных сумок и костного мозга.
2. МРТ эффективна для выявления ранних признаков асептического некроза головки бедренной кости, выявления ушибов и переломов костей без смещения, не определяемых при рентгенографии, разрывов суставной губы, новообразований, воспалительного процесса в суставе.
3. МРТ является чувствительной и специфичной методикой для выявления изменений костного мозга: скрытых переломов, которые не визуализируются при традиционной рентгенографии, костных ушибов, инфильтраций, некроза и фиброза.
4. Возможно определение изолированного скопления свободной жидкости в полости тазобедренного сустава и прилежащих околосуставных сумках

МРТ





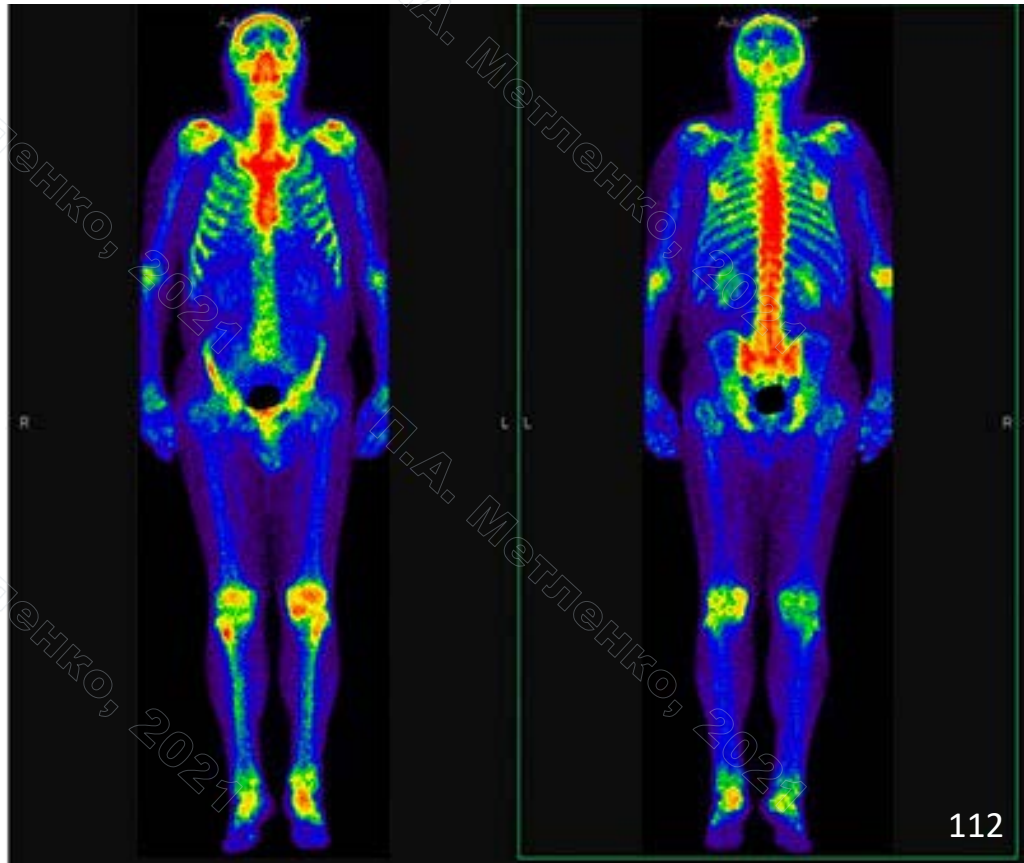




П.А. Метленко, 2021

Сцинтиграфия

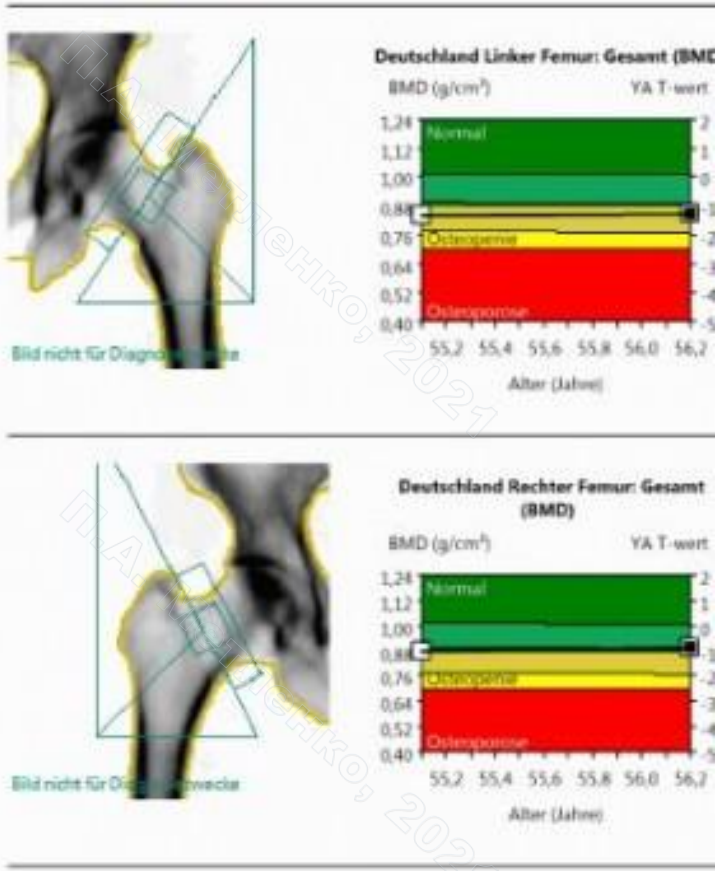
- Сцинтиграфия с Tc-99 MDP характеризуется повышенным накоплением радиофармпрепарата (РФП) в области тазобедренного сустава.
- Сцинтиграфия чувствительный, но неспецифический метод диагностики АНГБК.
- Диагностика первичных опухолей, а также метастазов.



П.А. Метленко, 2021

Денситометрия

- На сегодняшний день данный метод позволяет диагностировать проекционную минеральную плотность костной ткани вертлужной впадины и проксимального отдела бедренной кости.
- Преимущества метода — его высокая чувствительность, точность и снижение негативного влияния лучевой энергии более чем в 100 раз по сравнению с другими методами лучевой диагностики.
- Однако, для диагностики патологии тазобедренного сустава и выбора способа хирургического лечения этот метод не дает никаких преимуществ по сравнению с простейшей оценкой качества костной ткани при рентгенографии.



Консервативное лечение

Табл. 1. **Рекомендации по лечению ОА коленного сустава, предложенные различными медицинскими сообществами**

Лечение	OARSI	ACR	AAOS	ESCEO
Упражнения (на полу и в воде)	Целесообразны	Сильная рекомендация	Сильная рекомендация	Сильная рекомендация
Чрескожная электрическая стимуляция нерва	Не определено	Условная рекомендация	Эффективность не доказана	Не определено
Контроль веса	Целесообразно	Сильная рекомендация	Умеренная рекомендация	Сильная рекомендация
Ацетаминофен	Рекомендуется использование без сопутствующих заболеваний	Условная рекомендация	Эффективность не доказана	Не рекомендуется
Хондроитина сульфат или глюкозамина сульфат	Не определено	Не рекомендуется использовать	Не рекомендуется использовать	Рекомендуется использовать препараты пКГС и оригинального рецептурного хондроитина сульфата в качестве альтернативы пКГС при постоянной терапии
Оральные НПВП	Без сопутствующих заболеваний целесообразно С сопутствующими заболеваниями не рекомендуется	Условная рекомендация	Сильная рекомендация	Рекомендуется использовать пероральные НПВП в качестве терапии 2-го этапа периодически, при более длительном приеме их применение должно основываться на профиле риска пациента
Топические НПВП	Целесообразны	Условная рекомендация	Сильная рекомендация	Сильная рекомендация
Опиоиды	Не определено	Нет рекомендаций	Рекомендуется только трамадол	Рекомендуется использовать слабые опиоиды кратковременными курсами в качестве последней фармакологической попытки перед хирургическим лечением
Дулоксетин	Целесообразно	Не рекомендуется	Не рекомендуется	Альтернатива слабым опиоидам у пациентов с болью в результате центральной сенситизации
Внутрисуставные глюкокортикоиды	Целесообразны	Условная рекомендация	Эффективность не доказана	Рекомендованы при наличии выраженной боли и синовита
Внутрисуставная вискосупплементарная терапия	Не определено	Нет рекомендаций	Не рекомендуется	Рекомендуется для пациентов, у которых есть противопоказания к приему НПВП, или если у больного сохраняются симптомы несмотря на применение НПВП

Примечания: НПВП – нестероидный противовоспалительный препарат, пКГС – патентированный кристаллический глюкозамина сульфат.

П.А. Метленко, 2021

Консервативное лечение

Рис. 1. Рекомендации для нехирургического лечения ОА

Рис. 2. Рекомендации EULAR по ведению пациентов с ОА [10]

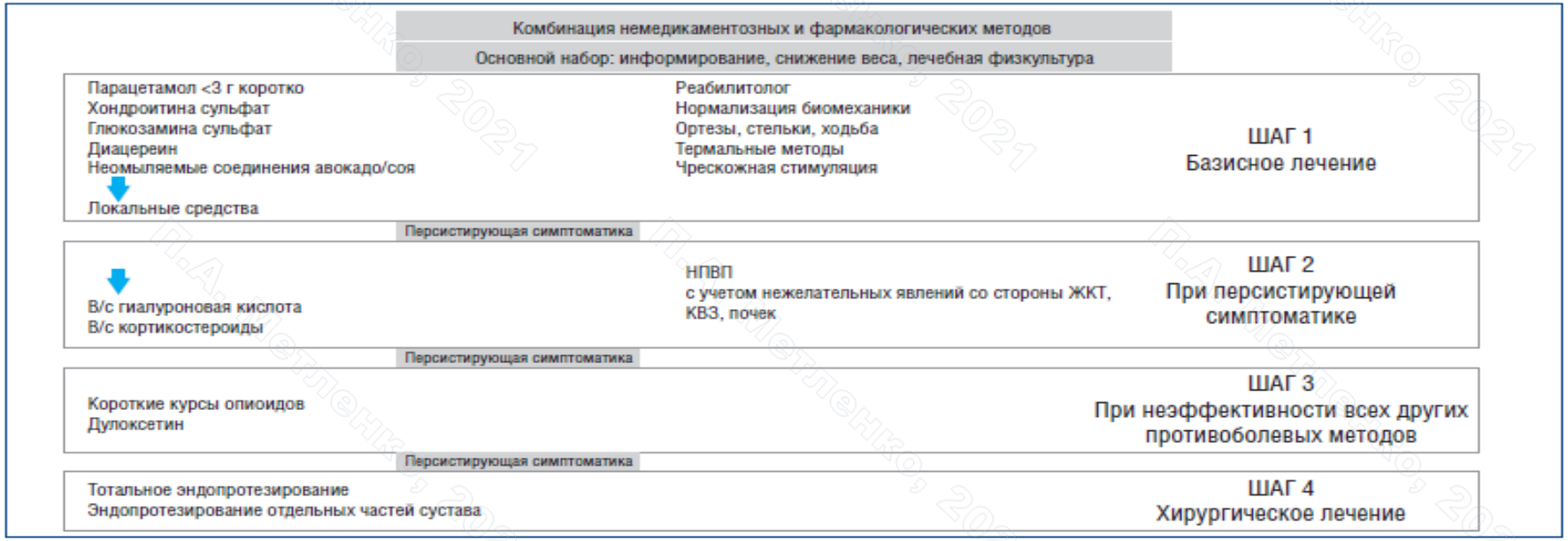


Рис. 3. Алгоритм рекомендаций ESCEO для лечения ОА

П.А. Метленко, 2021

Консервативное лечение

1. Охранительный двигательный режим, ходить с дополнительной опорой;
2. Контроль массы тела;
3. Обезболивание — НПВС (Нимесулид, Мовалис, Аркоксиа и др.) + Капс. омепразол при приеме НПВС.
4. Местно на область сустава: Вольтарен-эмульгель, Долобене-гель.
5. Хондропротекторы — Терафлекс, Структум, Артра, Афлутоп, Дона и др.
6. Таб. Пиаскледин — средство растительного происхождения, регулирующее процессы обмена в хрящевой ткани, обладает симптоматическим противовоспалительным и анальгезирующим действием на суставы.
7. Внутрисуставные инъекции глюкокортикоидов (Дипроспан) + производных гиалуроновой кислоты (Армавискон, Виско Плюс, Гиалуром, Гиалуформ Синовиаль, Остенил) — курсами 2 раза в год.
8. Физиотерапия (электрофорез, электромиостимуляция, магнитотерапия);
9. ЛФК, санаторно-курортное лечение в санаториях ортопедического профиля.

Консервативное лечение

Внутрисуставные инъекции в область тазобедренного сустава под контролем УЗИ:

- процедура стала максимально безболезненной
- комфортной для пациента
- максимальная точность попадания в полость сустава
- отсутствие необходимости рентгеновского сопровождения и снижение лучевой нагрузки

П.А. Метленко, 2021

КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОСТЕОАРТРИТА
PRP, SVF — терапии при остеоартрите крупных суставов

PRP (platelet rich plasma, аутологичная обогащенная тромбоцитами плазма) — это взвесь тромбоцитов, содержащаяся в повышенной концентрации в единице объема плазмы крови человека (до 1 000 000 мкл).

Методика SVF (стромально-васкулярная фракция) представляет собой простое и быстрое решение для забора и обработки негомогенных жидкостей, таких как жировая ткань, для получения SVF. Клетки SVF получают путем механического отделения адипоцитов, после чего регенеративные клетки в составе SVF суспензируются в виде осадка.

КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОСТЕОАРТРИТА PRP, SVF-терапия при остеоартрите крупных суставов

Процессы на уровне клеток и тканей, индуцируемые тромбоцитарными факторами роста:

- ТРОМБОЦИТАРНЫЙ ФАКТОР РОСТА (PDGF) Клеточный рост, новообразование сосудов, синтез коллагена
- ФАКТОР РОСТА ФИБРОБЛАСТОВ (FGF) Восстановление тканей, клеточный рост, синтез коллагена и гиалуроновой кислоты
- ЭПИДЕРМАЛЬНЫЙ ФАКТОР РОСТА (EGF) Стимулирует рост эпителиальных клеток и ангиогенез, способствует заживлению ран
- ФАКТОР РОСТА ЭНДОТЕЛИЯ СОСУДОВ (VEGF) Стимулирует рост и образование новых генераций сосудистых эндотелиальных клеток
- ТРАНСФОРМИРУЮЩИЙ ФАКТОР РОСТА β (TGF-β) Стимулирует рост и регенерацию эпителиальных и сосудистых эндотелиальных клеток, способствует заживлению ран.

П.А. Метленко, 2021

КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОСТЕОАРТРИТА
PRP, SVF-терапия при остеоартрите крупных суставов

С PRP связывают ряд общих биологических эффектов:

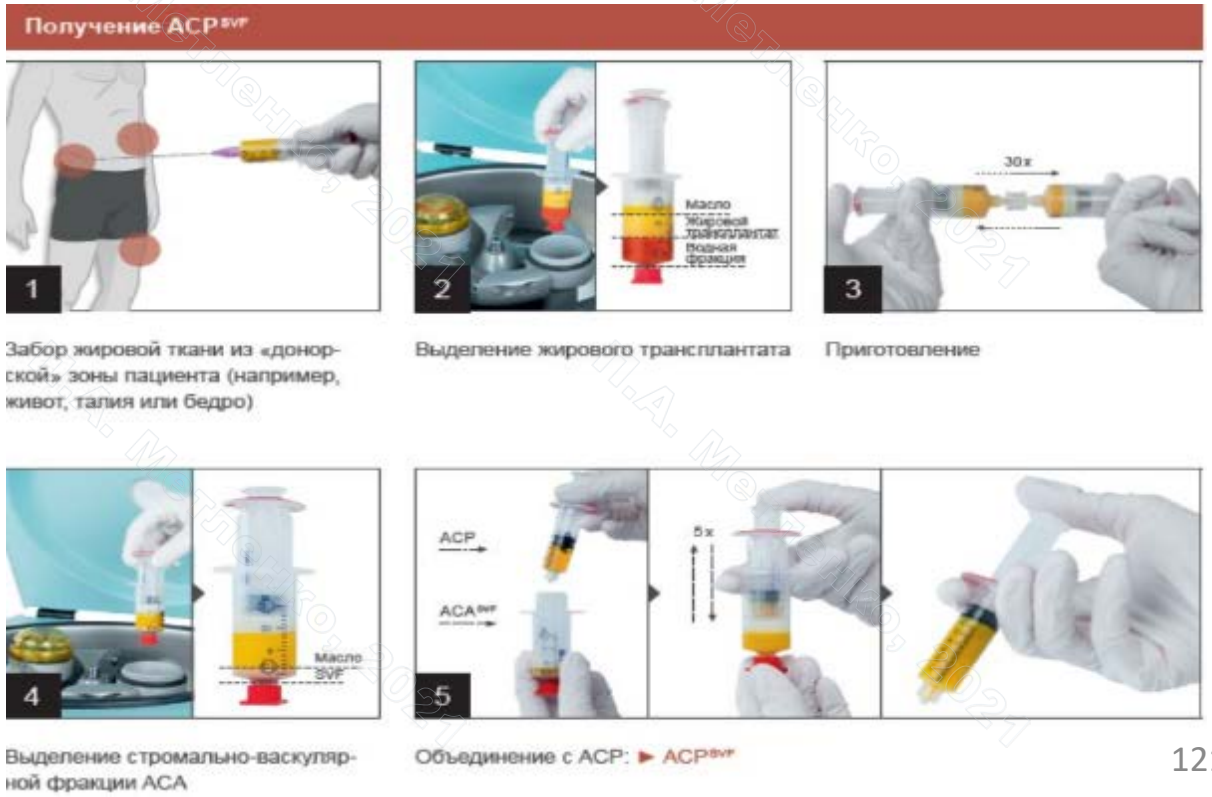
- Миграция стволовых клеток в определенную область в ответ на химические стимулы (хемотаксис).
- Значительное увеличение клеточной репродуктивной активности.
- Усиление синтетической активности клеток.
- Противовоспалительное действие.
- Обезболивающее действие.
- Антидеградативное действие.
- Антимикробное действие.

Основные эффекты SVF:

- Ослабление локального воспаления.
- Предотвращение фиброза ткани.
- Предотвращение апоптоза.
- Стимуляция ангиогенеза и ремоделирования ткани.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ PRP, SVF-ТЕРАПИИ

- Купирование синовита
- Уменьшение боли
- Улучшение подвижности
- Заживление отдельных хрящевых повреждений
- Улучшение обменных процессов в тканях сустава
- Нормализация синовиальной среды



Забор жировой ткани из «донорской» зоны пациента (например, живот, талия или бедро)

Выделение жирового трансплантата

Приготовление

Выделение стромально-васкулярной фракции ACA

Объединение с ACP: ▶ ACP SVF

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ PRP, ACP, SVF-ТЕРАПИИ

Абсолютных противопоказаний к проведению PRP-терапии не установлено.

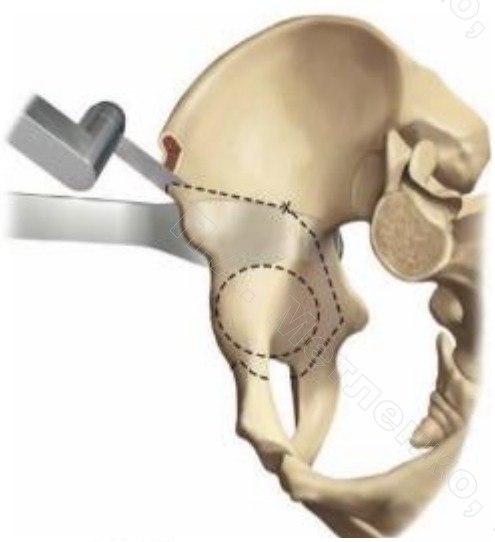
К относительным противопоказаниям относятся следующие:

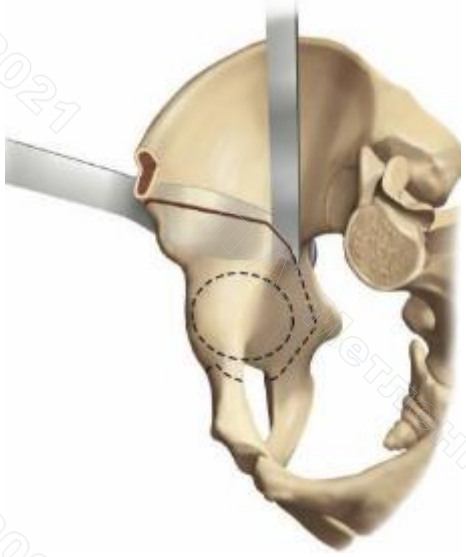
- Тромбоцитопения (менее 100 000/мкл);
- Тромбоцитопатии;
- Анемия средней и тяжелой степени (Hb менее 90 г/л);
- Прием антикоагулянтов;
- Острый инфекционный процесс;
- Инфекционный процесс в области предполагаемого проведения процедуры;
- Онкологические заболевания;
- Беременность

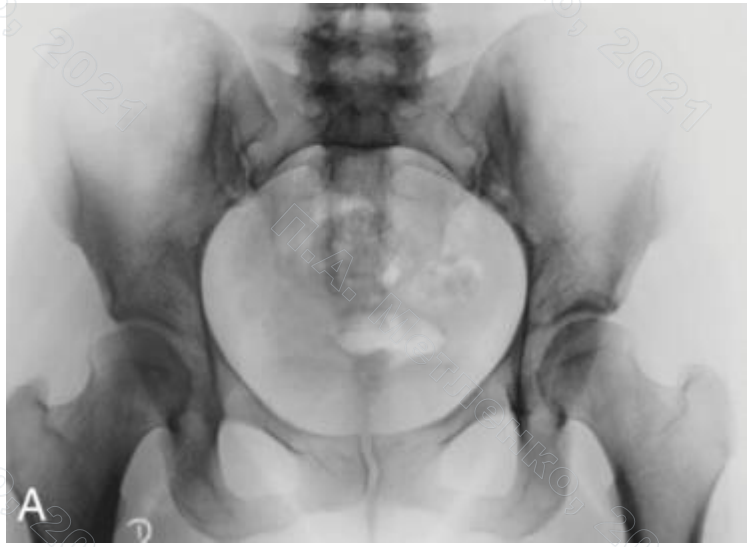
П.А. Метленко, 2021

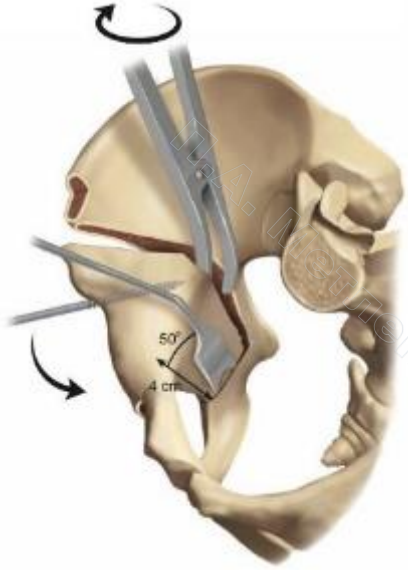
Хирургическое лечение коксартроза

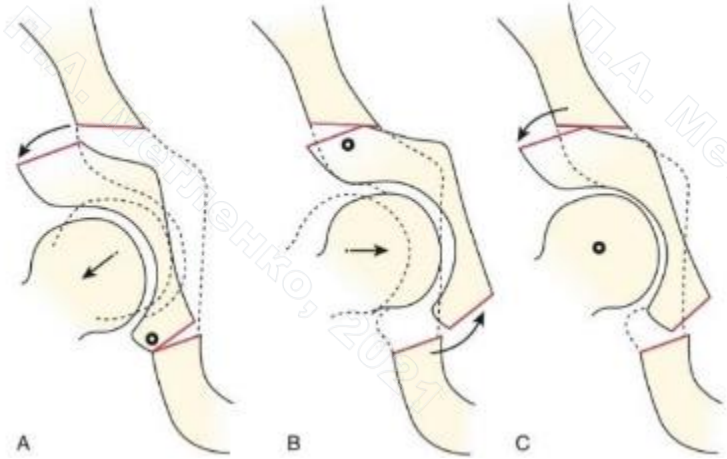
- Остеотомия таза (периацетабулярная, тройная)







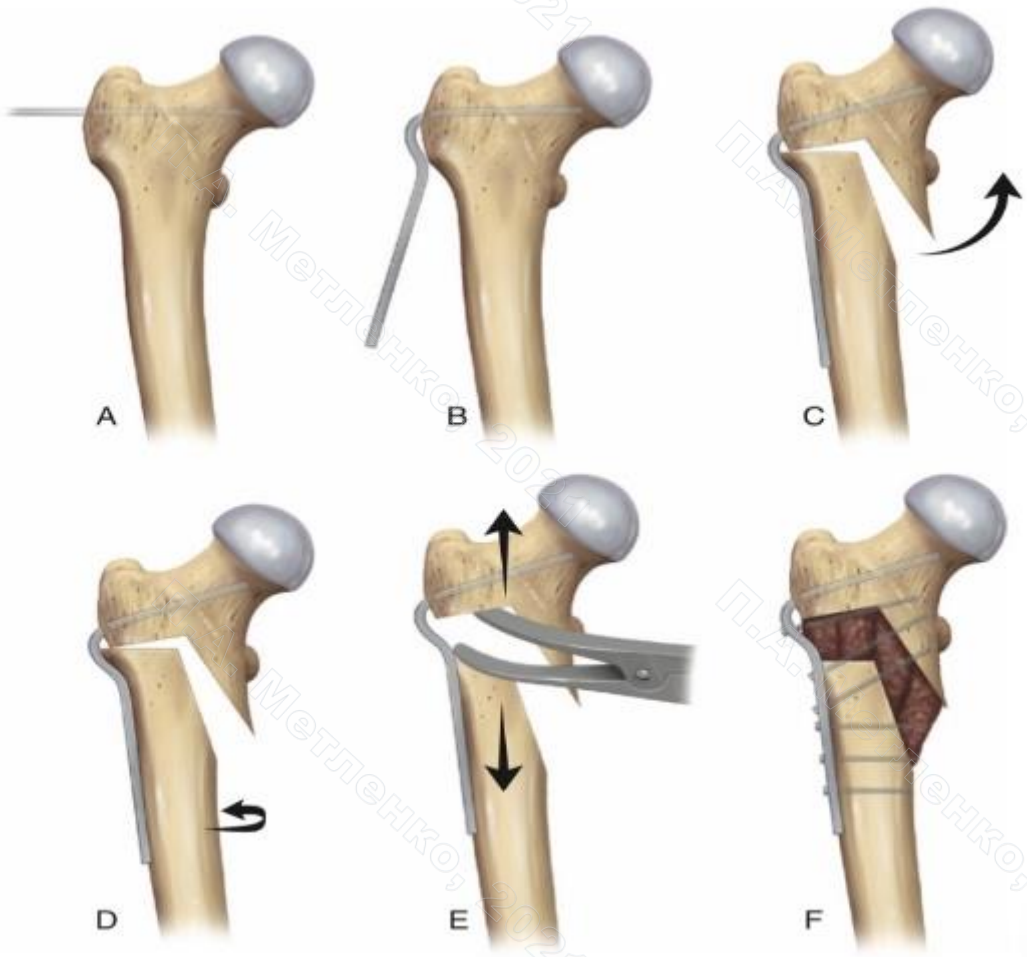


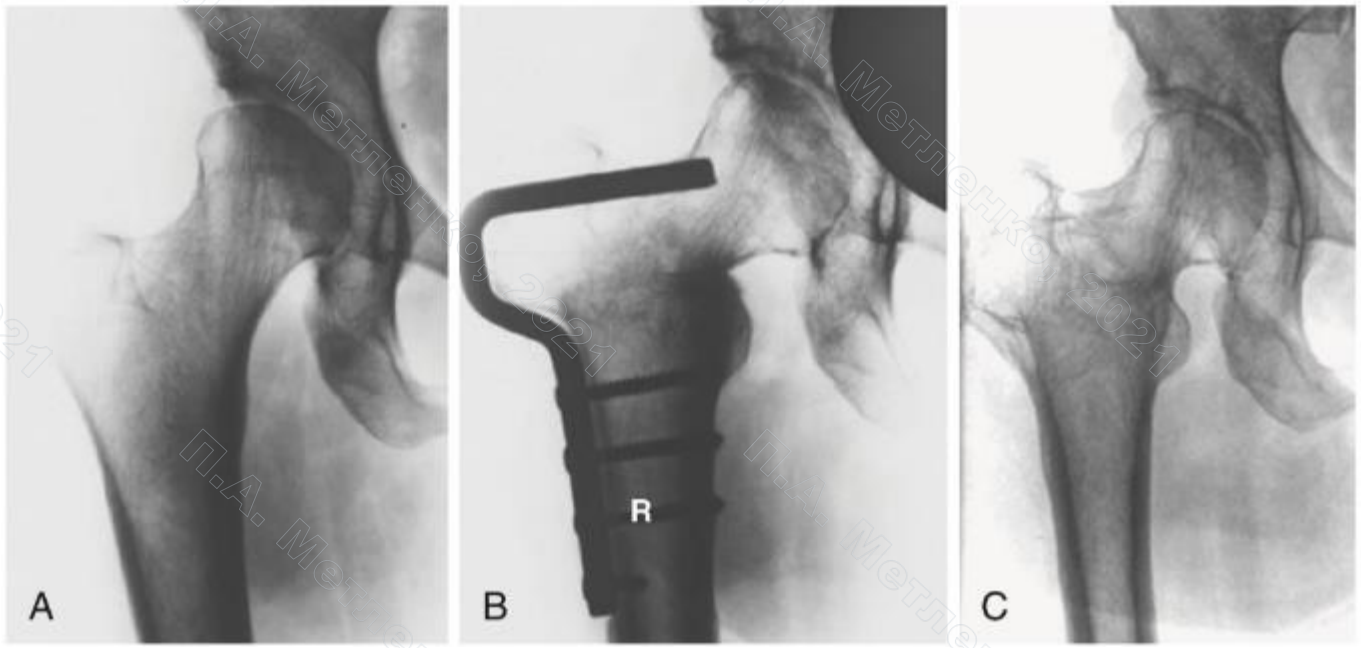


П.А. Метленко, 2021

Хирургическое лечение коксартроза

- Остеотомия бедренной кости





П.А. Метленко, 2021

Хирургическое лечение коксартроза

Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава:

Ежегодно в мире выполняется до 1,5 млн. операций по эндопротезированию крупных суставов

- По прогнозам, с 2005 по 2030 год ожидается увеличение первичного эндопротезирования тазобедренного сустава на 200% и коленного сустава на 673%.
- При этом увеличение количества ревизионных операций, в период с 2005 по 2030 год для тазобедренного и коленного суставов ожидается на 137% и 601% соответственно.

Kurtz S, Ong K, Lau E, Mowat F, Halpern M (2007) Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. J Bone Joint Surg Am 89(4), 780–785.

Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава:

- По данным ЦИТО им. Н.И. Приорова, в 2015 г. выполнено 61 170 операций по замене ТБС, что в пересчете на население РФ (144 млн человек) составляет 43,2 на 100 тыс. жителей — невысокий показатель.
- В Нидерландах и Швеции на 100 тыс. населения в начале XXI века приходилось 112 и 113 операций соответственно, т.е. в 2,6 раза больше, чем в России.
- По другим данным, в 2013 г. распространенность эндопротезирования ТБС в этих странах уже составила 216 и 238 операций на 100 тыс. населения соответственно, т.е. выросла более, чем в 5 раз.
- Самые высокие цифры распространенности ЭП ТБС в популяции демонстрируют Германия и Швейцария — 283 и 292 на 100 тыс. населения соответственно.

1. Kusswetter W. Introduction. Noncemented total hip replacement. International Symposium Tubingen. Stuttgart; N.Y., 1991. pp. 1-3.
2. Pivec R., Johnson A.J., Mears S.C., Mont M.A. Hip arthroplasty. Lancet. 2012;380(9855):1768-1777. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60607-2.
3. National Joint Registry for England and Wales. 12th Annual Report. 2015.
4. Травматизм, ортопедическая заболеваемость, состояние травматолого-ортопедической помощи населению России в 2015 году. М.: ЦИТО; 2016.
5. OECD (2015), Hip and knee replacement. Health at a Glance 2015: OECD Indicators, OECD Publishing. URL: http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/.

Хирургическое лечение коксартроза

Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава:

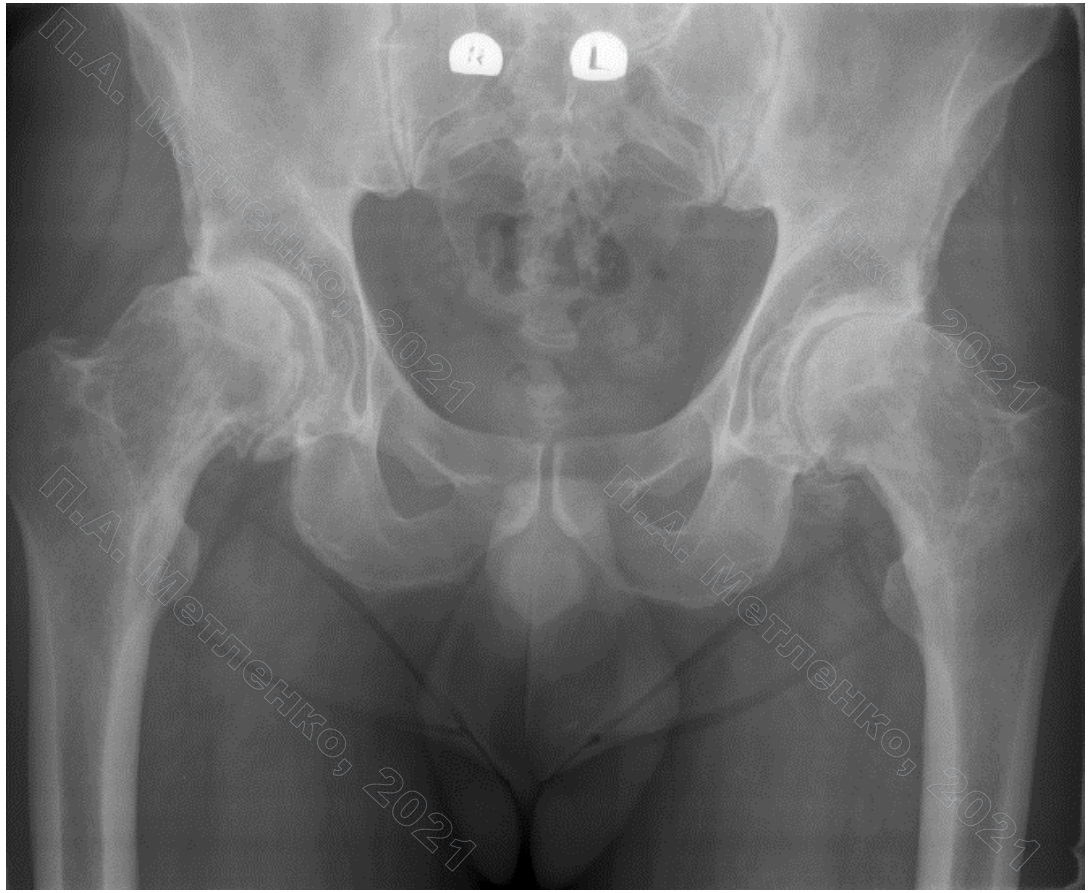
1. Идиопатический коксартроз
2. Посттравматический коксартроз
3. Диспластический коксартроз
4. Анкилоз тазобедренного сустава

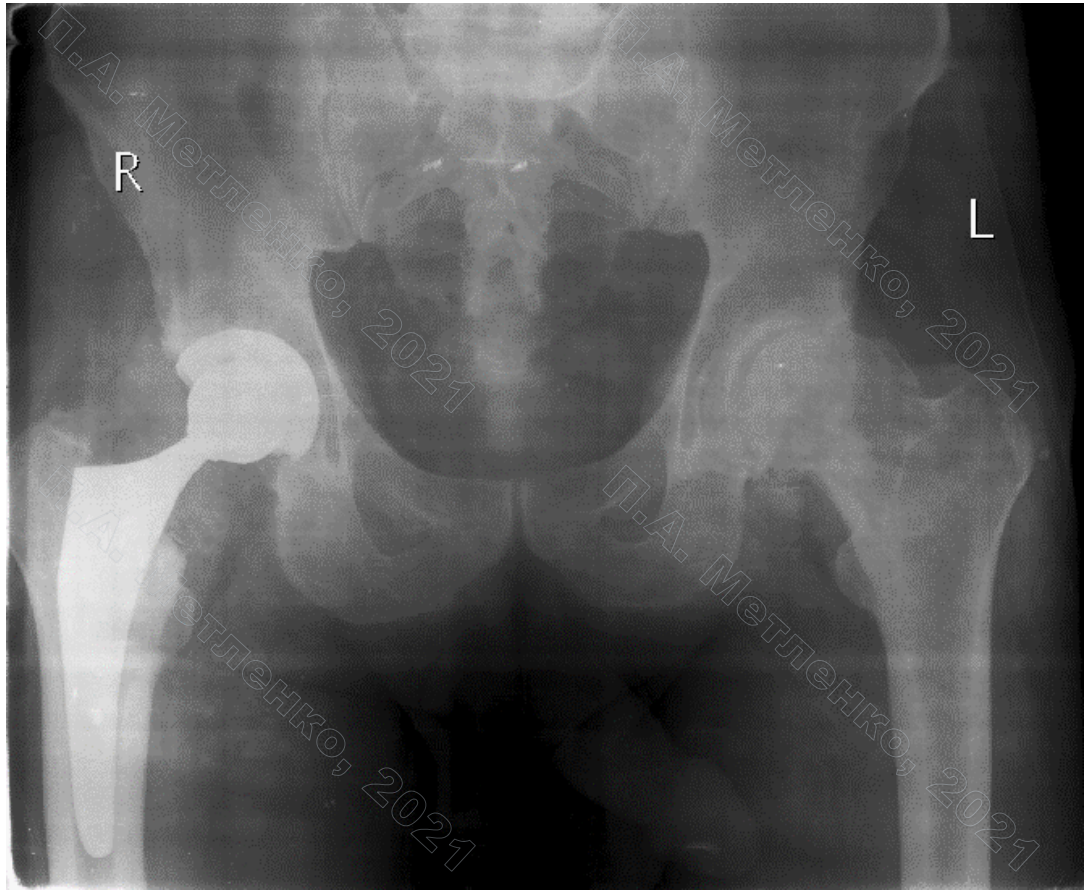
П.А. Метленко, 2021

Хирургическое лечение коксартроза

Тотальное эндопротезирование

Идиопатический коксартроз





П.А. Метленко, 2021

Хирургическое лечение коксартроза

Тотальное эндопротезирование

Посттравматические коксартрозы и деформации

П.А. Метленко, 2021

Хирургическое лечение коксартроза

Тотальное эндопротезирование

Диспластический коксартроз

– Нарушение анатомических соотношений и пространственной ориентации проксимального отдела бедренной кости и вертлужной впадины

– Нарушение процесса роста и оссификации костных компонентов сустава

– Диспластические изменения мягкотканых структур

– Патологическая перестройка структуры головки бедренной кости с деформацией ее хрящевой части

П.А. Метленко, 2021

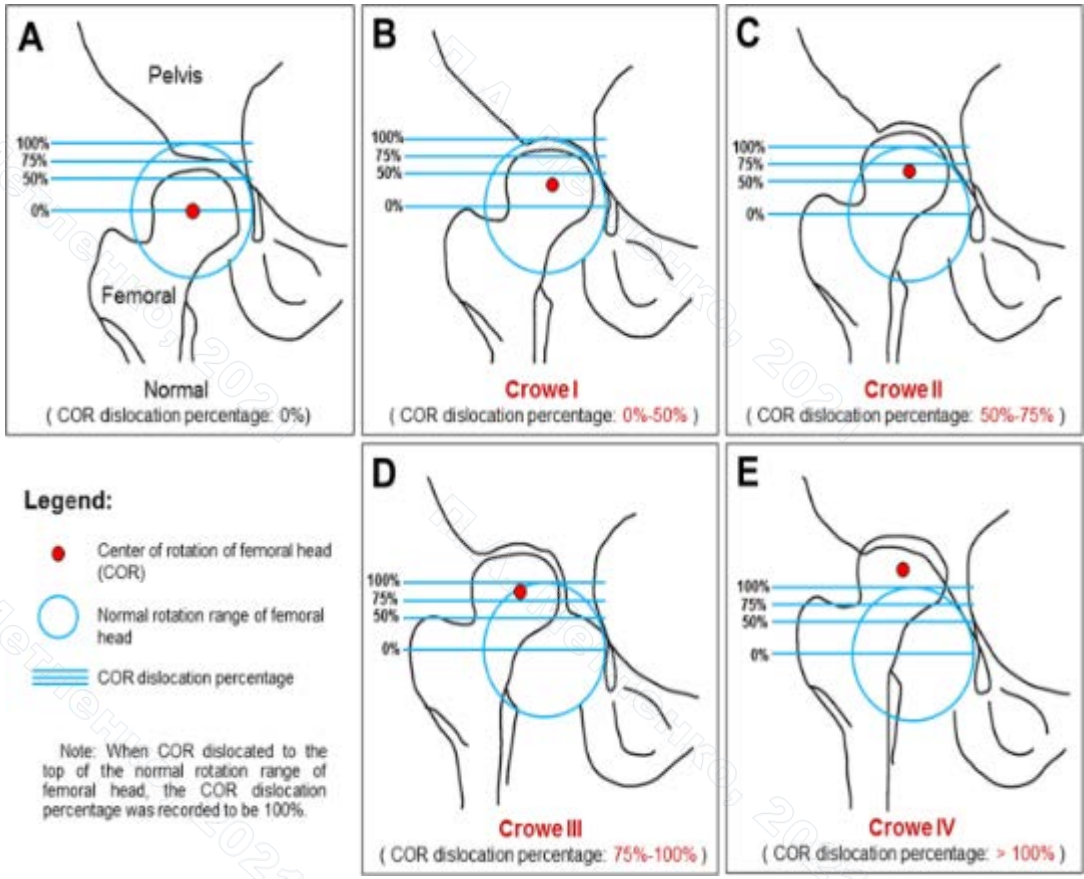
Классификация дисплазий по J.F. Crowe

I — смещение головки бедренной кости менее чем на 50% от ее диаметра;

II — смещение головки бедренной кости более чем на 50% и менее чем на 75% от ее диаметра;

III — смещение головки бедренной кости более чем на 75% и менее чем на 100% от ее диаметра;

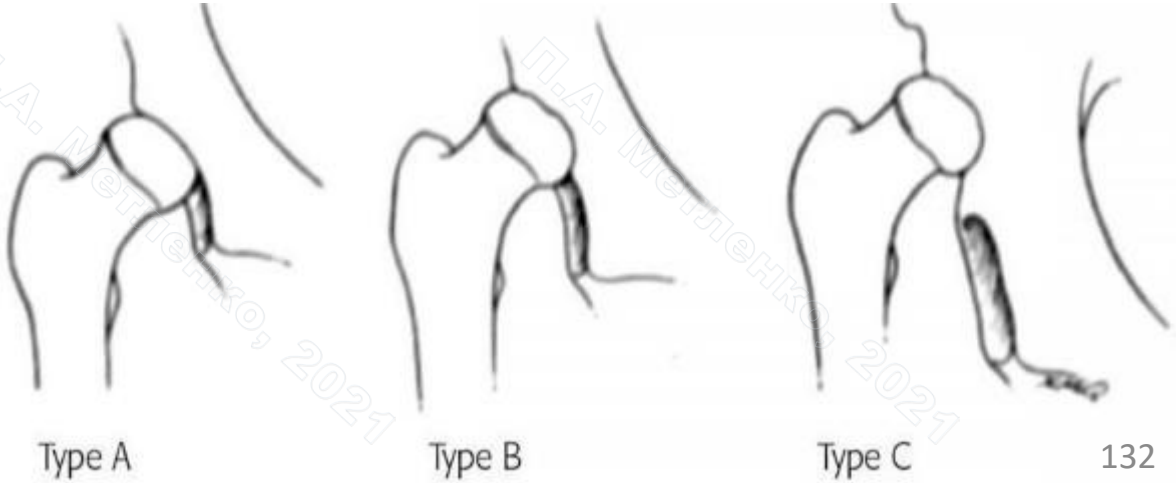
IV — смещение головки бедренной кости более чем на 100% от ее диаметра



П.А. Метленко, 2021

Классификация дисплазий по G. Hartofilakidis

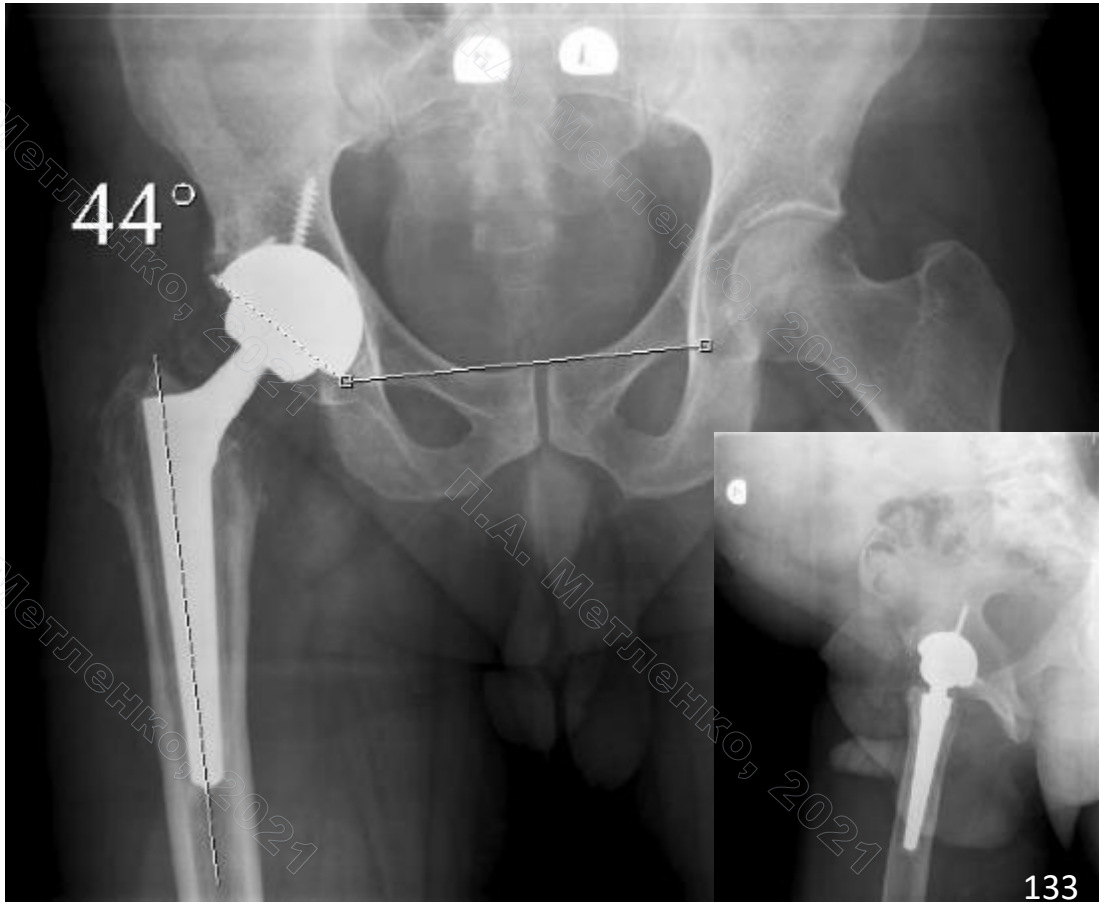
1. Тип А — головка находится в истинной вертлужной впадине.
2. Тип В — характеризуется низким вывихом, при котором формируется ложная впадина. Нижняя часть последней контактирует с истинной впадиной.
   - В1 — расстояние от верхнего края истинной впадины до нижнего края ложной впадины составляет не менее 50% диаметра головки
   - В2 — расстояние меньше 50% диаметра головки
3. Тип С — высокий вывих, при котором головка не контактирует с истинной впадиной
   - С1 (ложная впадина располагается на уровне крыла подвздошной кости);
   - С2 (ложная впадина отсутствует)



П.А. Метленко, 2021

ВАРИАНТЫ ИМПЛАНТАЦИИ ВЕРТЛУЖНОГО КОМПОНЕНТА ПРИ ДИСПЛАСТИЧЕСКОМ КОКСАРТРОЗЕ

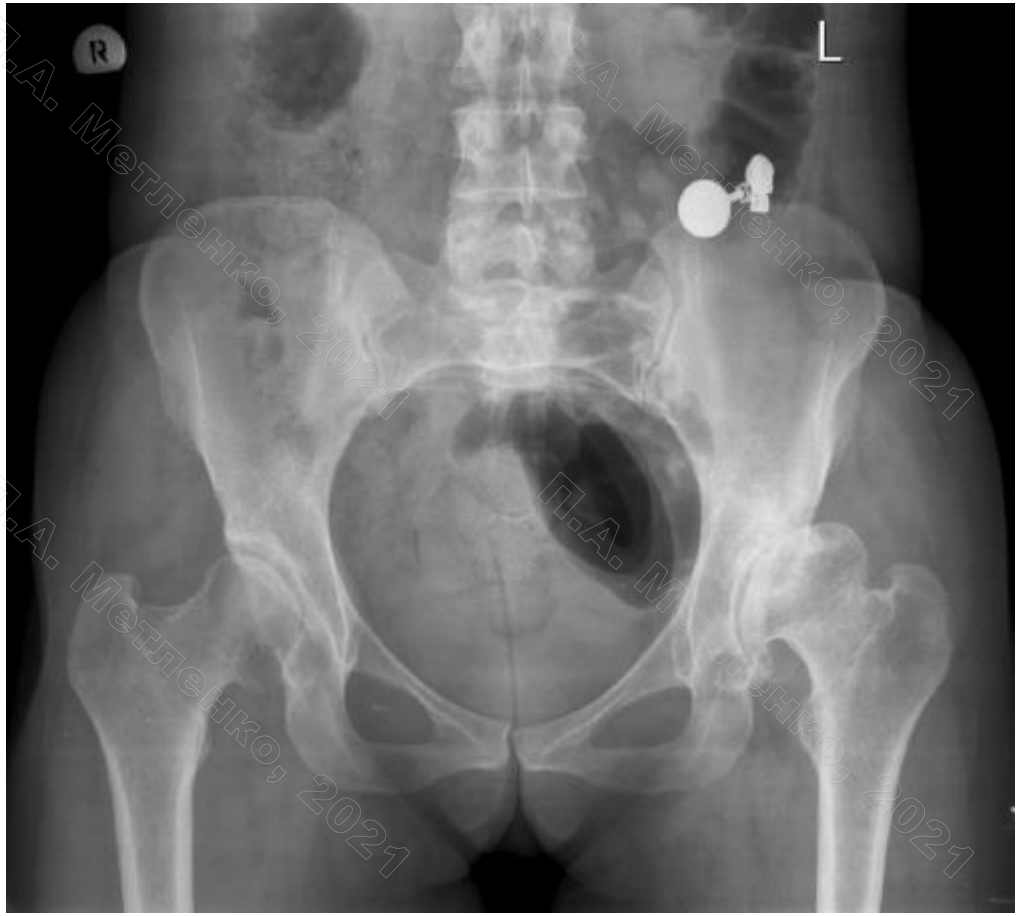
– Частичное недопокрытие вертлужного компонента

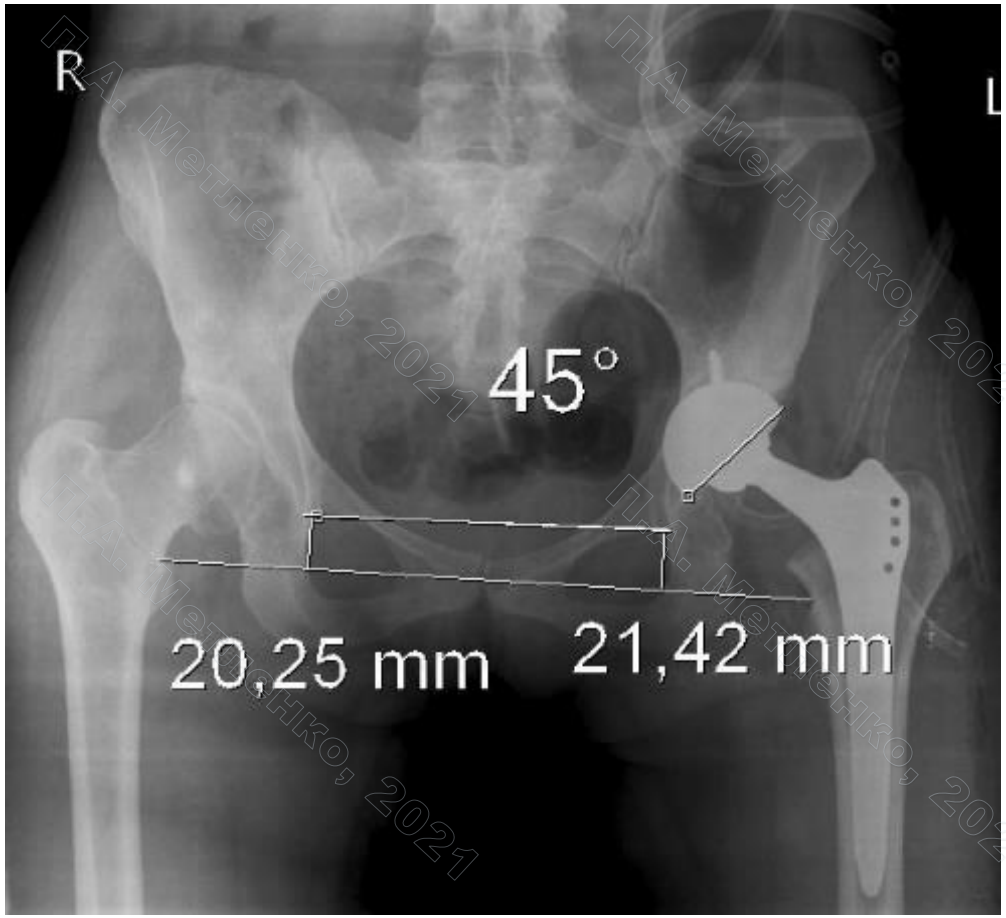


П.А. Метленко, 2021

ВАРИАНТЫ ИМПЛАНТАЦИИ ВЕРТЛУЖНОГО КОМПОНЕНТА ПРИ ДИСПЛАСТИЧЕСКОМ КОКСАРТРОЗЕ

– Глубокое положение вертлужного компонента

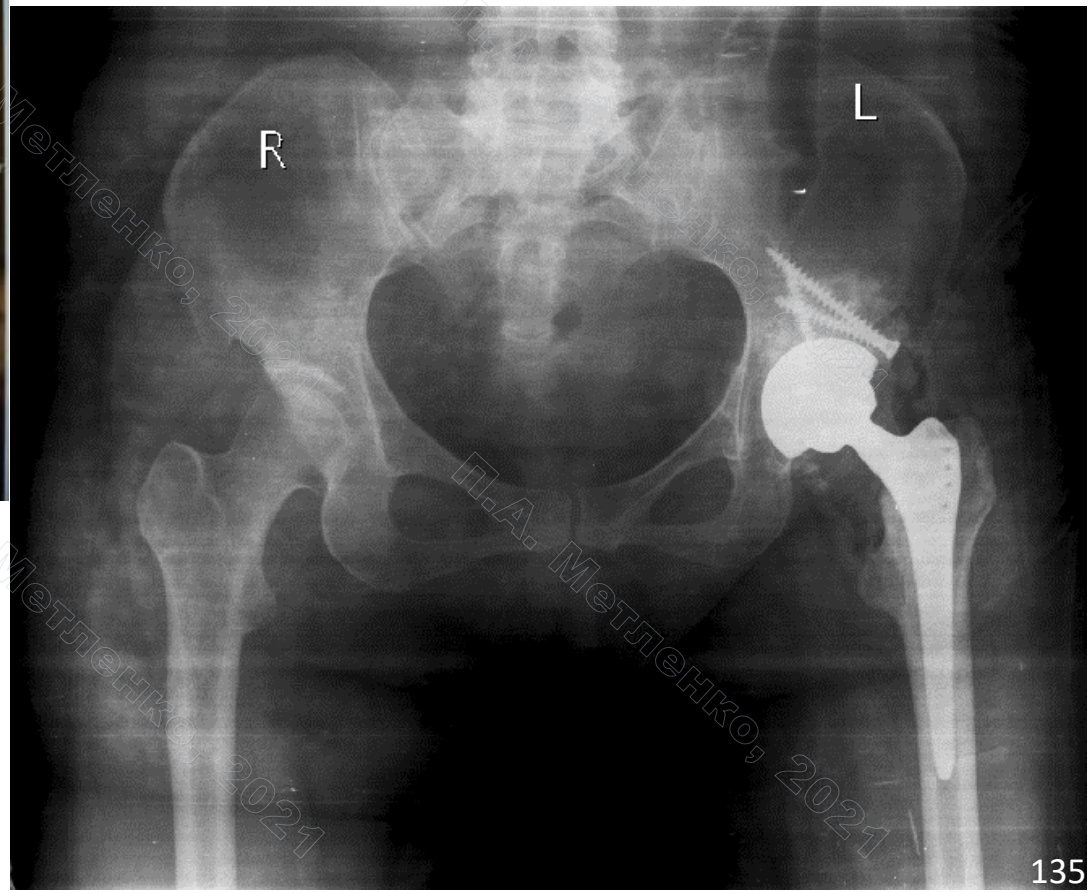




П.А. Метленко, 2021

ВАРИАНТЫ ИМПЛАНТАЦИИ ВЕРТЛУЖНОГО КОМПОНЕНТА ПРИ ДИСПЛАСТИЧЕСКОМ КОКСАРТРОЗЕ

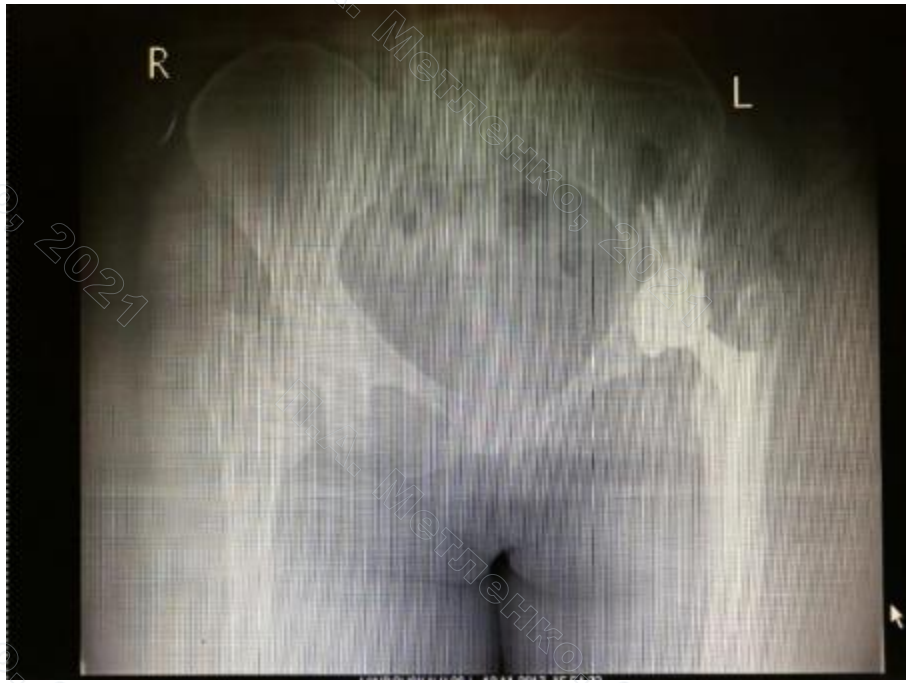
– Костная пластика спонгиозным трансплантатом



П.А. Метленко, 2021

ВАРИАНТЫ ИМПЛАНТАЦИИ ВЕРТЛУЖНОГО КОМПОНЕНТА ПРИ ДИСПЛАСТИЧЕСКОМ КОКСАРТРОЗЕ

– Вертикальное положение вертлужного компонента



П.А. Метленко, 2021

ВАРИАНТЫ ИМПЛАНТАЦИИ ВЕРТЛУЖНОГО КОМПОНЕНТА ПРИ ДИСПЛАСТИЧЕСКОМ КОКСАРТРОЗЕ

– Применение антипротрузионных колец (типа Мюллера, Burch-Schneder)

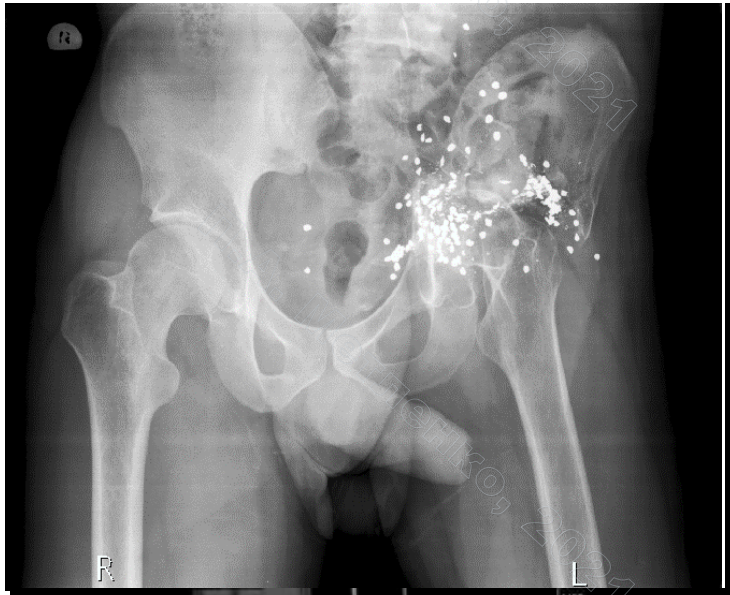
П.А. Метленко, 2021

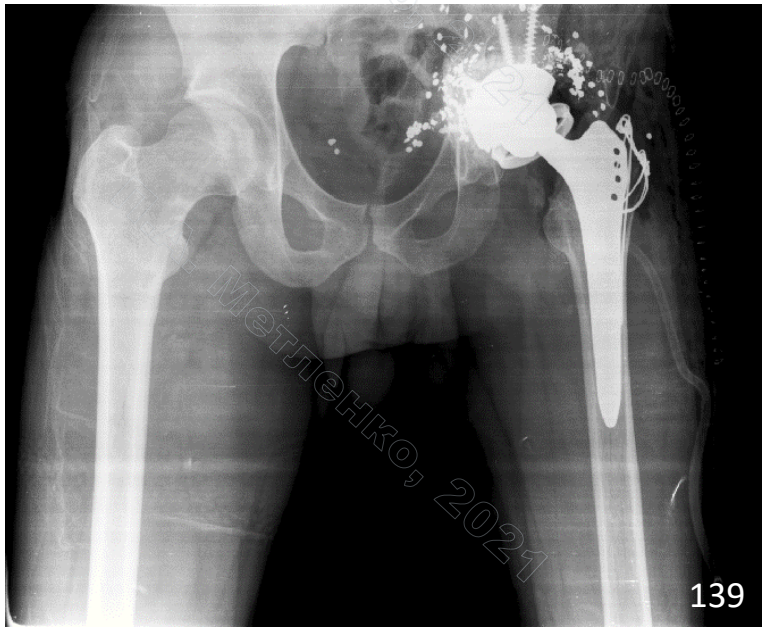
Эндопротезирование тазобедренного сустава при анкилозе

- Костный (полностью отсутствуют движения в суставе)
- фиброзный анкилоз (сохранены качательные движения).
- значительные технические трудности при выполнении вмешательства,
- проблемы реабилитации пациентов ввиду крайне тяжелой атрофии мышц, окружающих сустав.

П.А. Метленко, 2021

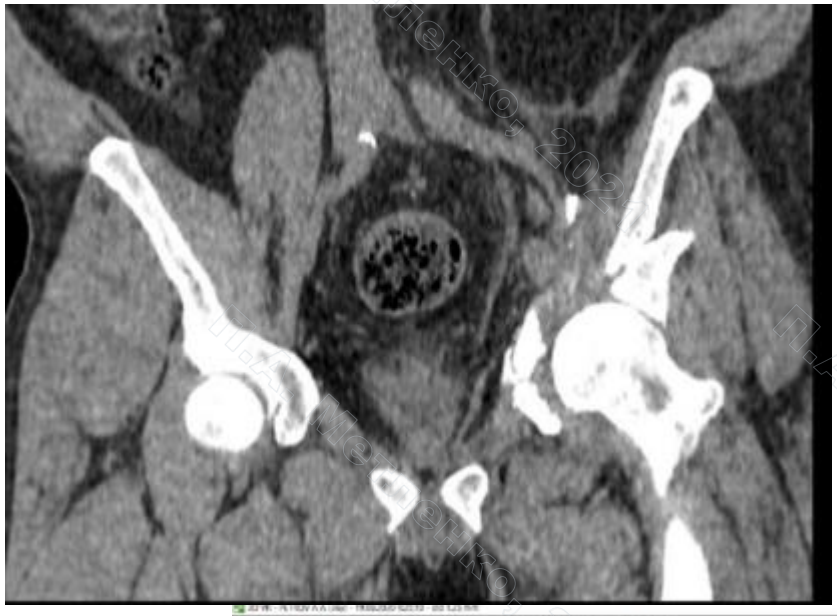
Применение аддитивных технологий и 3-D печати при планировании сложных операций





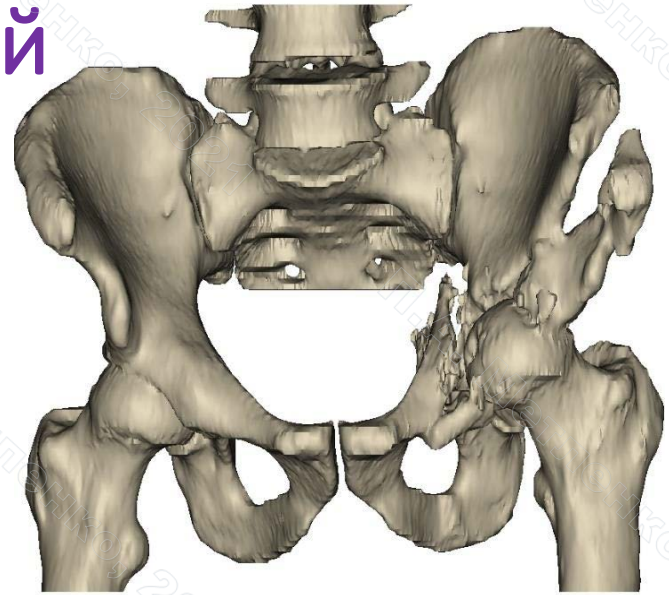
П.А. Метленко, 2021

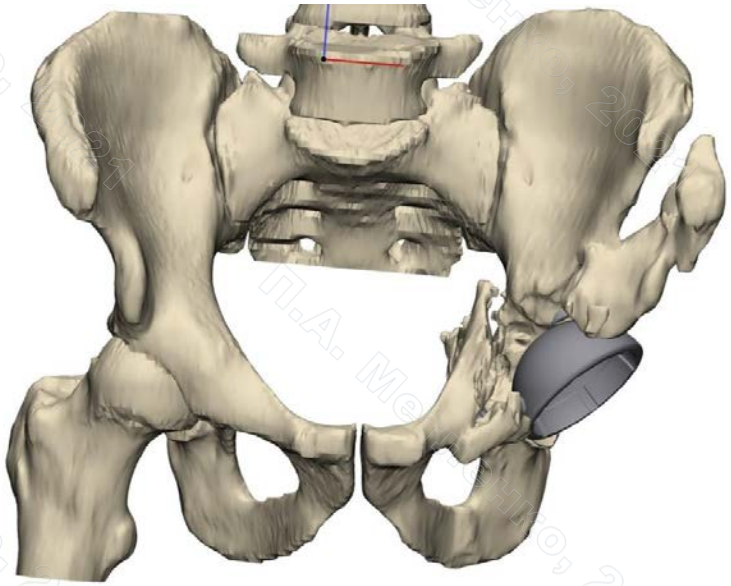
Применение аддитивных технологий и 3-D печати при планировании сложных операций

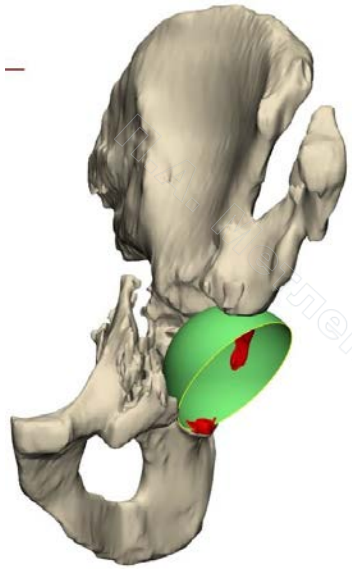


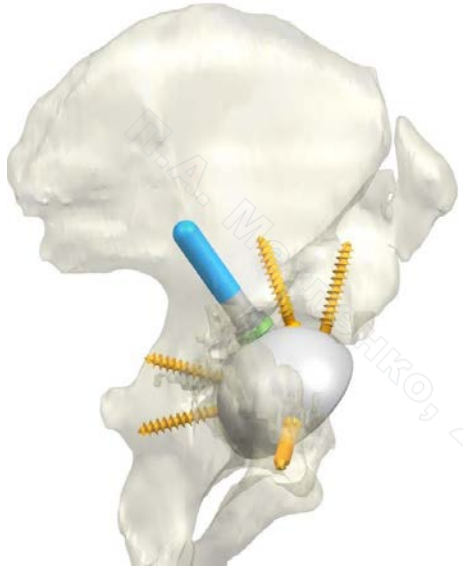
П.А. Метленко, 2021

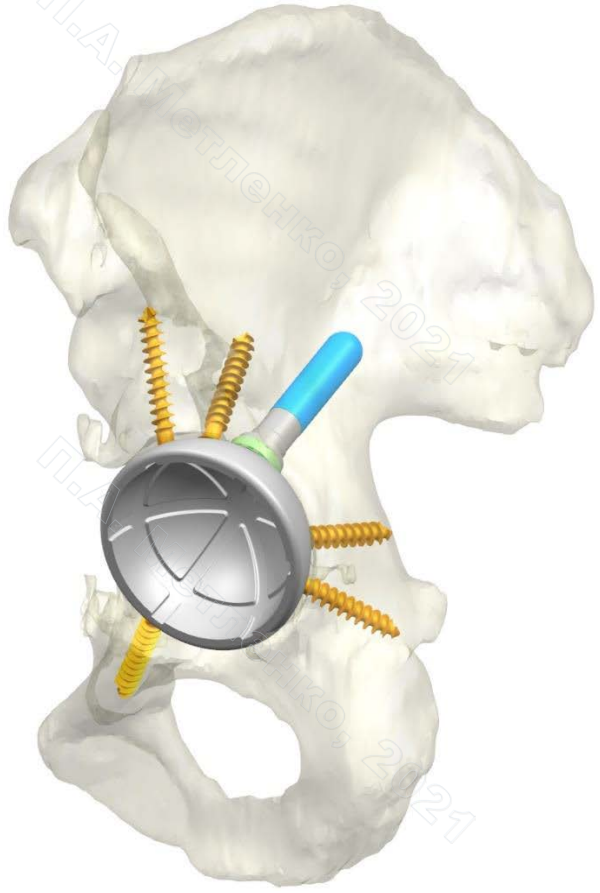
Применение аддитивных технологий и 3-D печати при планировании сложных операций











П.А. Метленко, 2021

Компьютерная навигация

Система компьютерной навигации — это совокупность
- приборов,
- инструментов,
- программного обеспечения

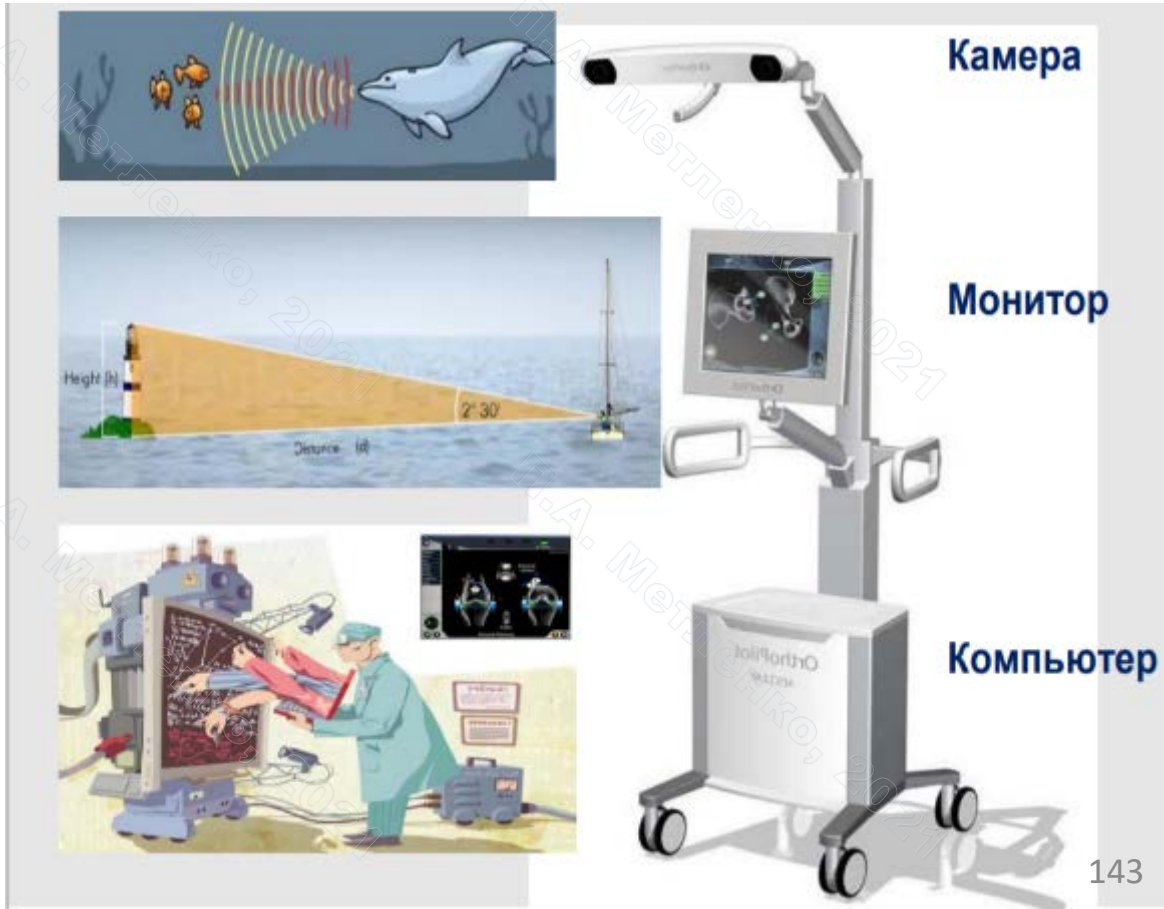
позволяющих производить ориентирование объекта в пространстве с высокой скоростью и точностью.

П.А. Метленко, 2021

Компьютерная навигация

Компьютерная навигация в медицине — это…

– Машина, которая за доли секунды выполняет операции над данными в форме, понятной человеку;
– Определяет местоположение, скорость и ориентацию движущихся объектов
– Использует отраженный сигнал



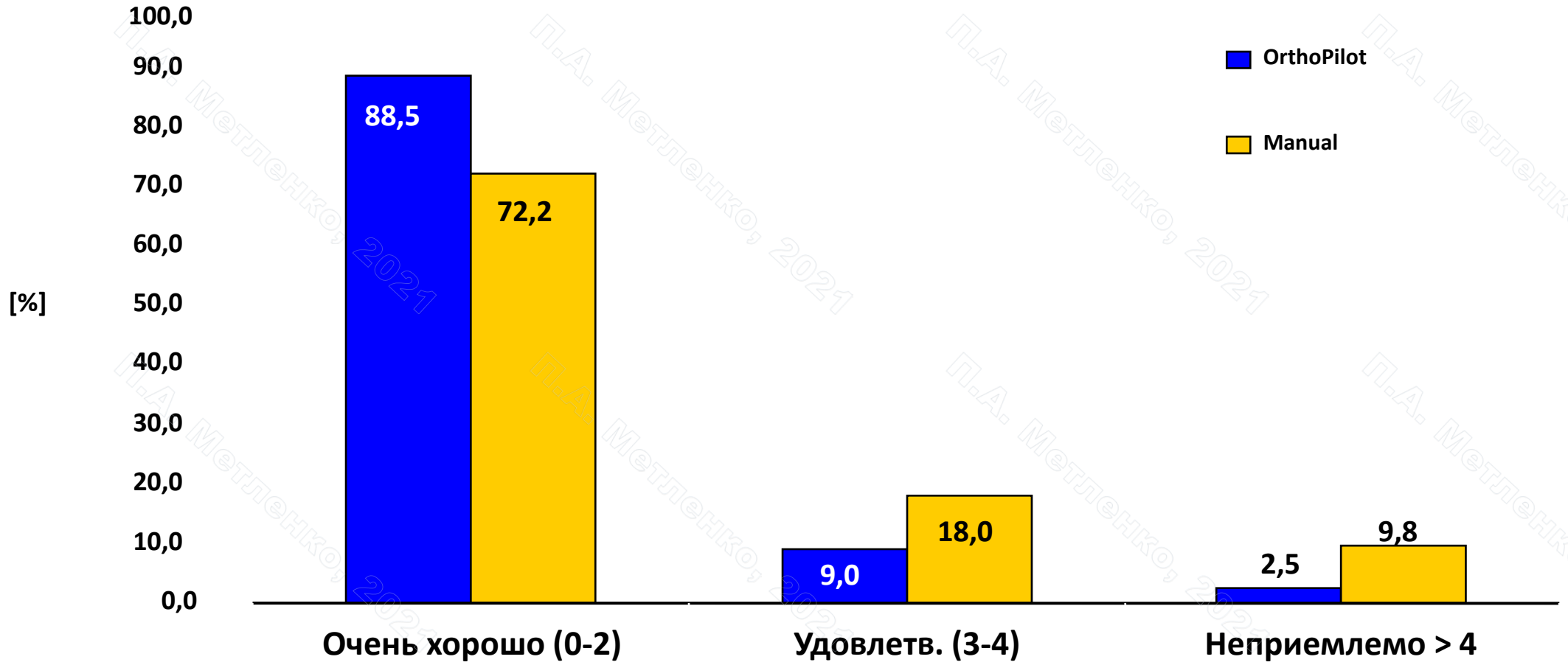
П.А. Метленко, 2021

Компьютерная навигация

Актуальность.

выше **удовлетворенность пациентов** результатами операции.

На 18% лучше отзывы о самочувствии после операции с OrthoPilot (1996-2001)



П.А. Метленко, 2021

Компьютерная навигация

– Правильное позиционирование компонентов эндопротеза тазобедренного сустава;
– Восстановление оффсета и длины нижних конечностей

36 вариантов для анализа положения компонентов тазобедренного сустава

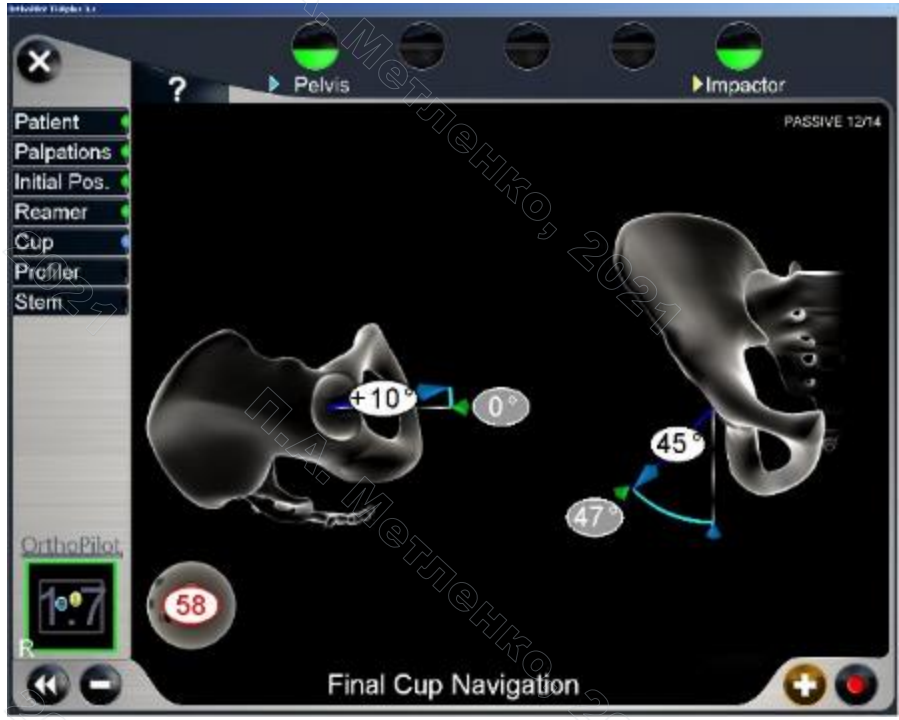
П.А. Метленко, 2021

Позиционирование компонентов

Особенности:

– **«Безопасная зона» позиционирования вертлужного компонента определена** как антеверсия 15°± 10°; инклинация 40°± 10°

Lewinnek GE, Lewis JL, Tarr R, Compere CL, Zimmerman JR (1978) Dislocations after total hip-replacement arthroplasties. J Bone Joint Surg Am 60(2), 217–220.



Расположение вертлужного компонента вне «безопасной зоны» приводит к:

– снижению амплитуды движений;

– увеличению риска импиджмента (конфликта, соударения) компонентов;

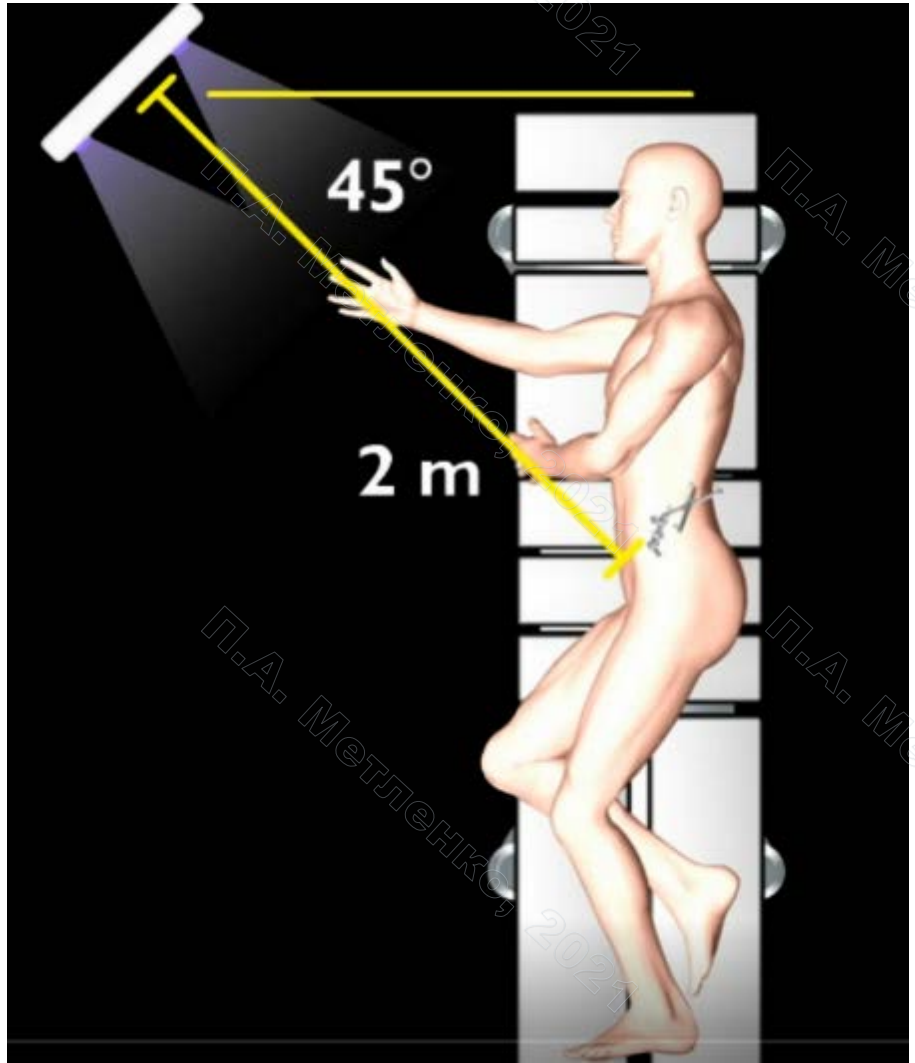
– увеличению частоты вывихов эндопротеза;

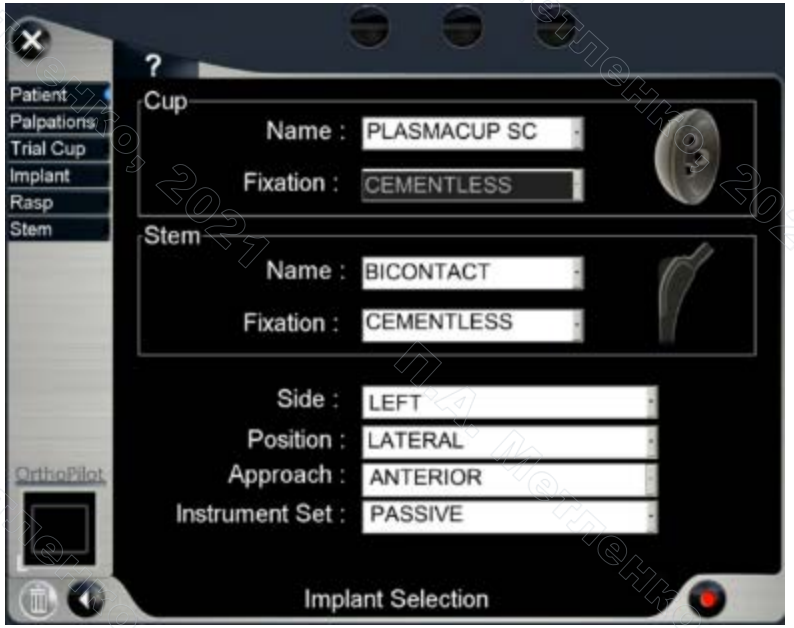
– повышению износа полиэтилена;

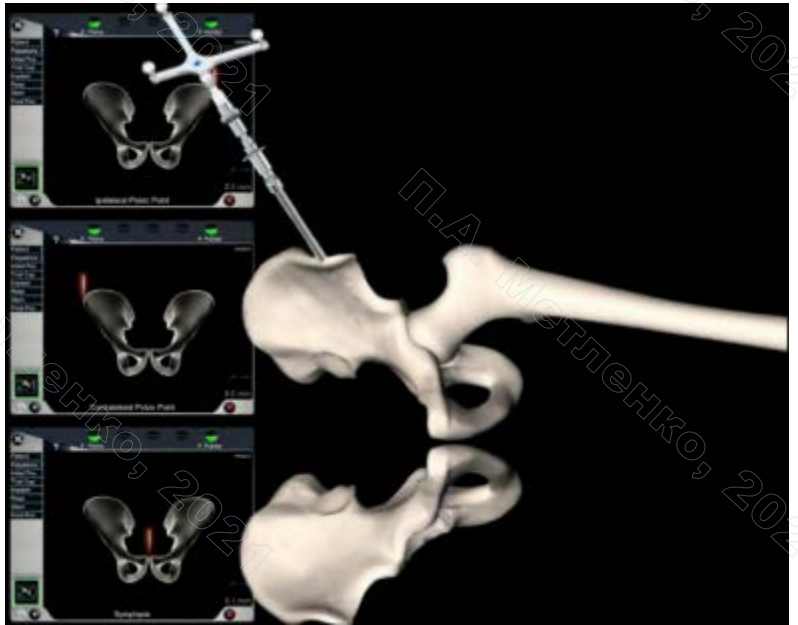
– увеличению частоты остеолиза

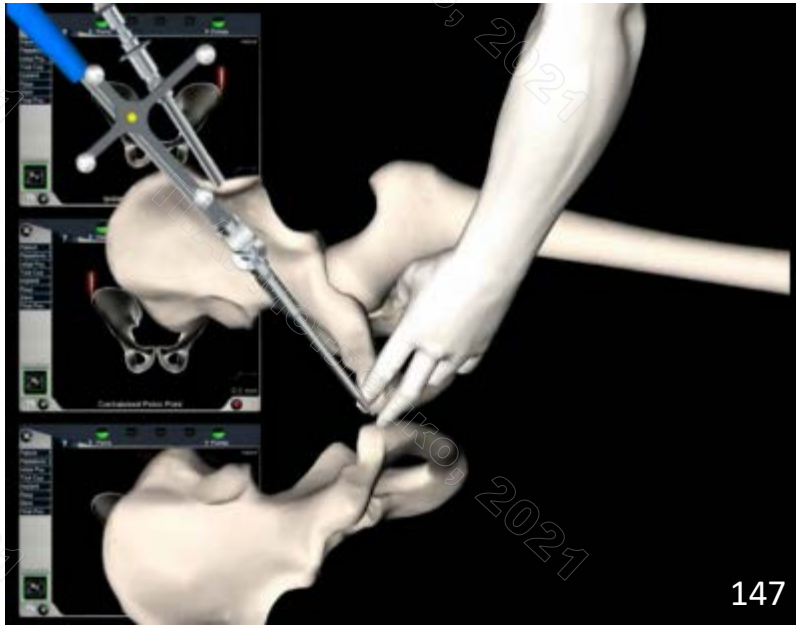
П.А. Метленко, 2021

НАВИГАЦИЯ: этапы операции



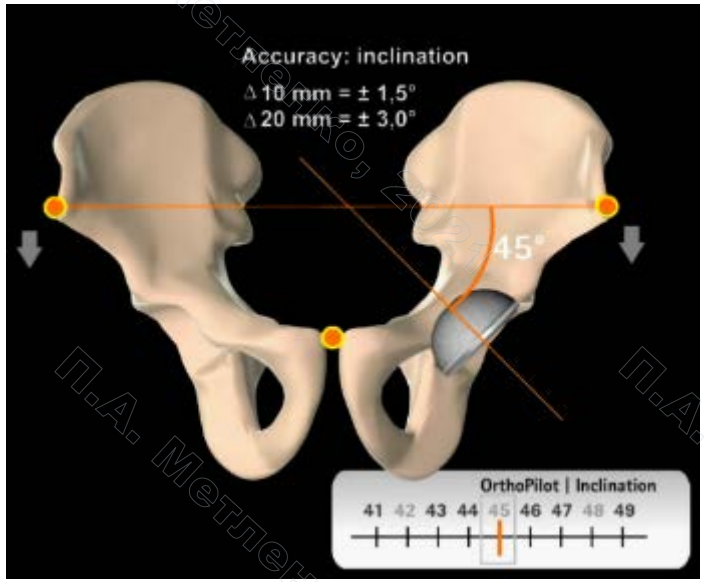


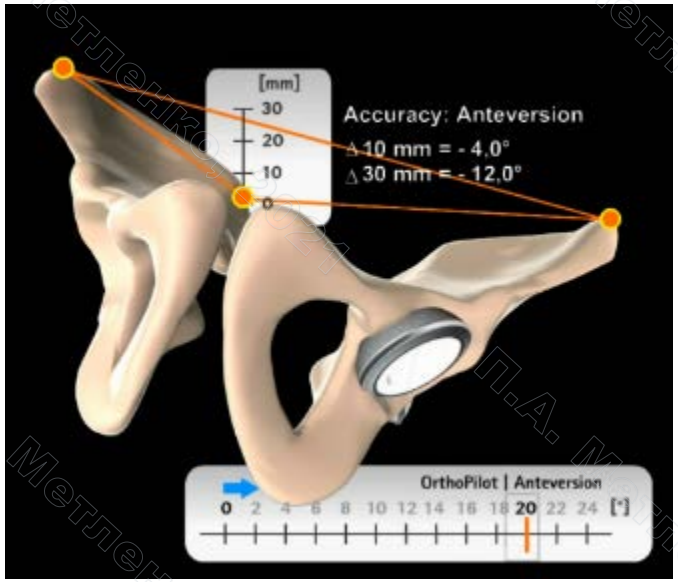


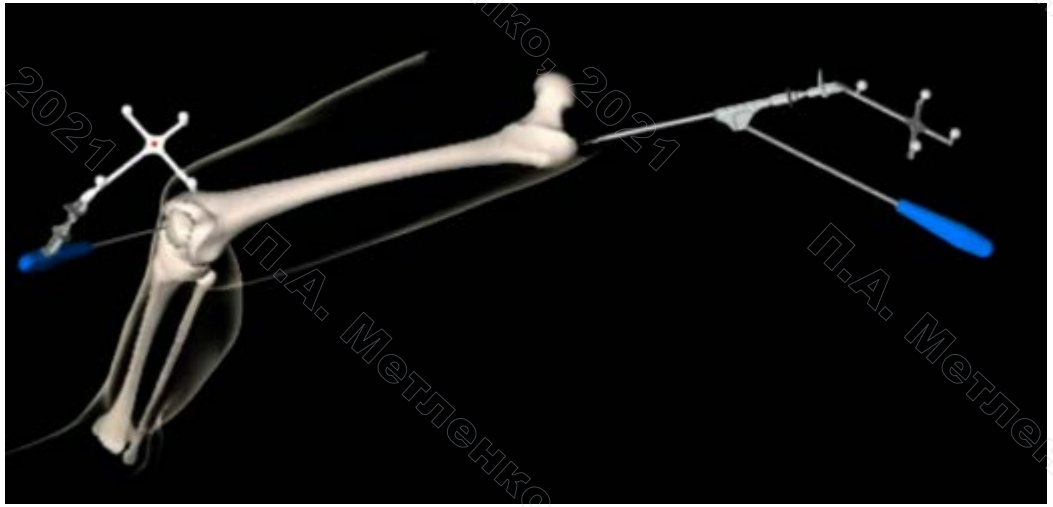


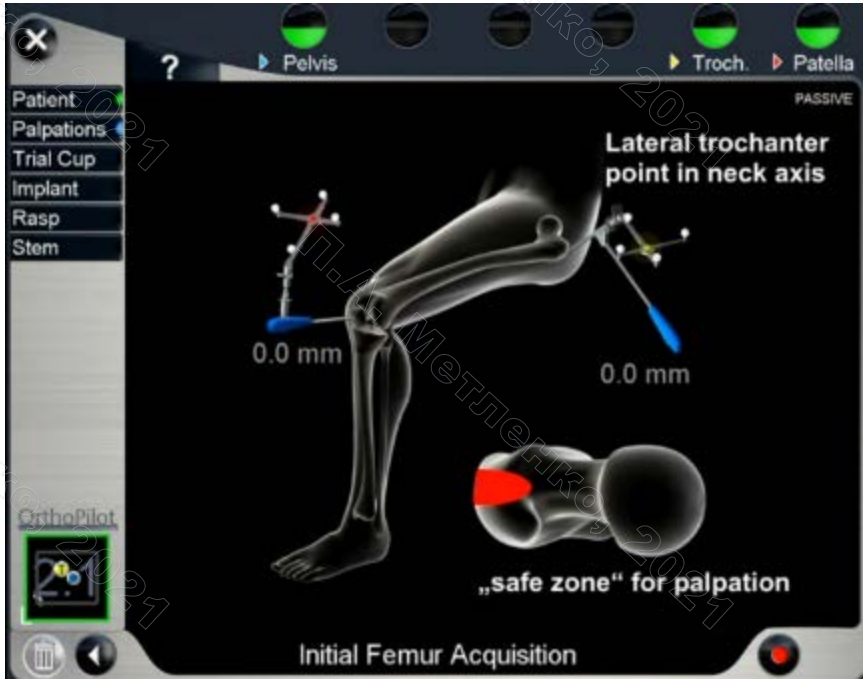
П.А. Метленко, 2021

НАВИГАЦИЯ: этапы операции



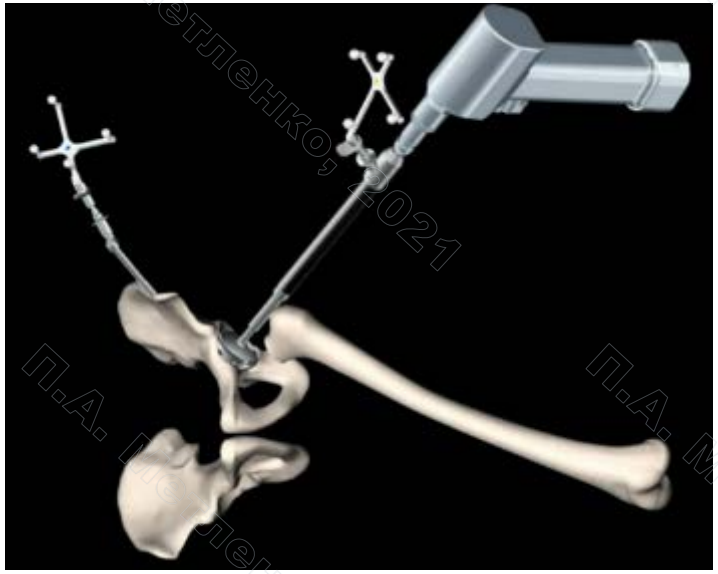






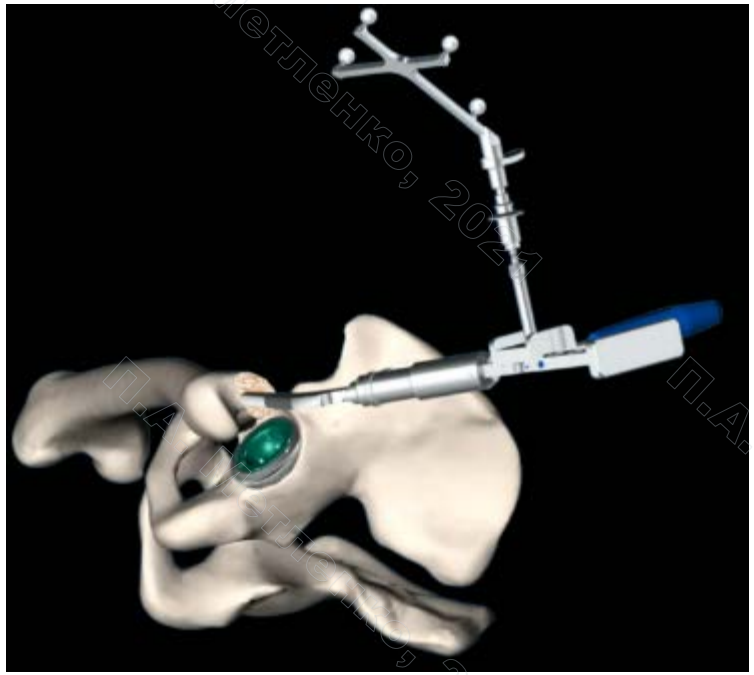
П.А. Метленко, 2021

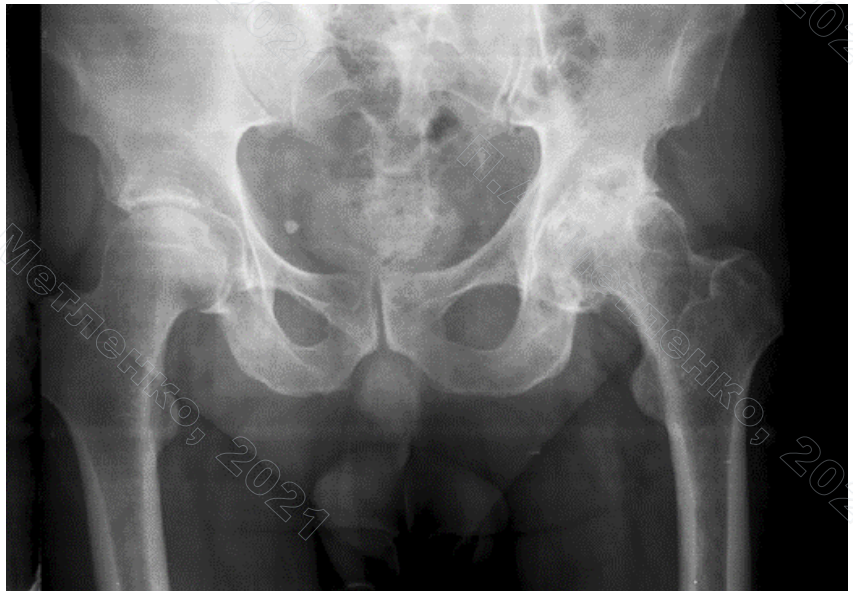
НАВИГАЦИЯ: этапы операции

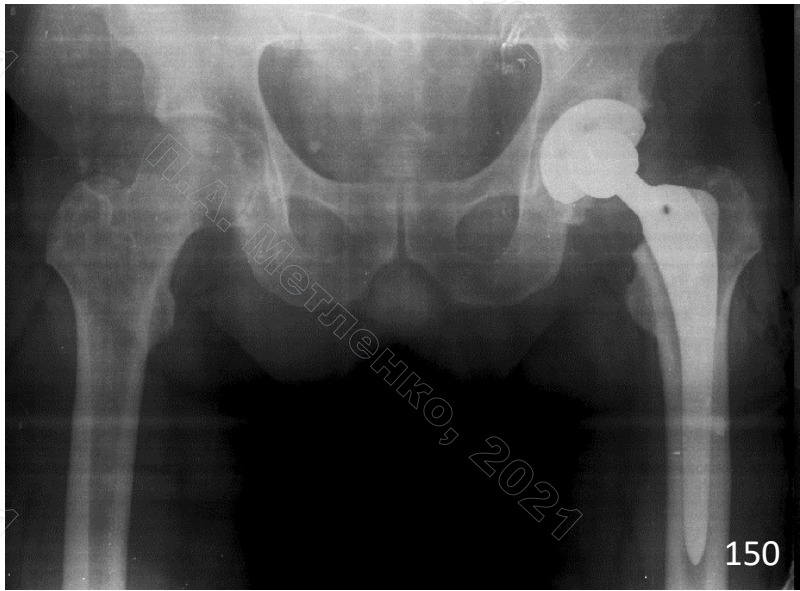


П.А. Метленко, 2021

НАВИГАЦИЯ: этапы операции







П.А. Метленко, 2021

РЕЗУЛЬТАТЫ (ДАННЫЕ ЛИТЕРАТУРЫ)

Результаты исследования показали значимое улучшение позиционирования вертлужного компонента в «безопасной зоне». Вне данной зоны оказались 8.63% наблюдений в группе с навигацией и 28.4% при стандартной методике

Verdier N, Billaud A, Masquefa T, Pallaro J, Fabre T, Tournier C (2016) EOS-based cup navigation: randomised controlled trial in 78 total hip arthroplasties. Orthop Traumatol Surg Res 102(4), 417–421.

Xu K, Li YM, Zhang HF, Wang CG, Xu YQ, Li ZJ (2014) Computer navigation in total hip arthroplasty: a metaanalysis of randomized controlled trials. Int J Surg 12(5), 528–533.

- **Навигация позволила достичь восстановление оффсета в пределах 6 мм у 95,39% пациентов;**
- **Коррекцию длины нижней конечности в пределах 6 мм у 96,04% по сравнению с контрлатеральной стороной**

Ellapparadja P, Mahajan V, Deakin AH, Deep K (2015) Reproduction of hip offset and leg length in navigated total hip arthroplasty: how accurate are we? J Arthroplasty 30(6), 1002–1007.

РЕЗУЛЬТАТЫ (ДАННЫЕ ЛИТЕРАТУРЫ)

- Данные исследований показали значимые различия в частоте вывихов при использовании навигации и стандартной методики (1.00% против 1.70% соответственно);
- Применение навигации ассоциировалось с меньшим количеством асептических ревизий вертлужных компонентов эндопротеза (1.03% против 1.55% соответственно)

В тоже время сравнение двух групп с навигацией и по стандартной методике не показало статистически значимых различий в частоте:

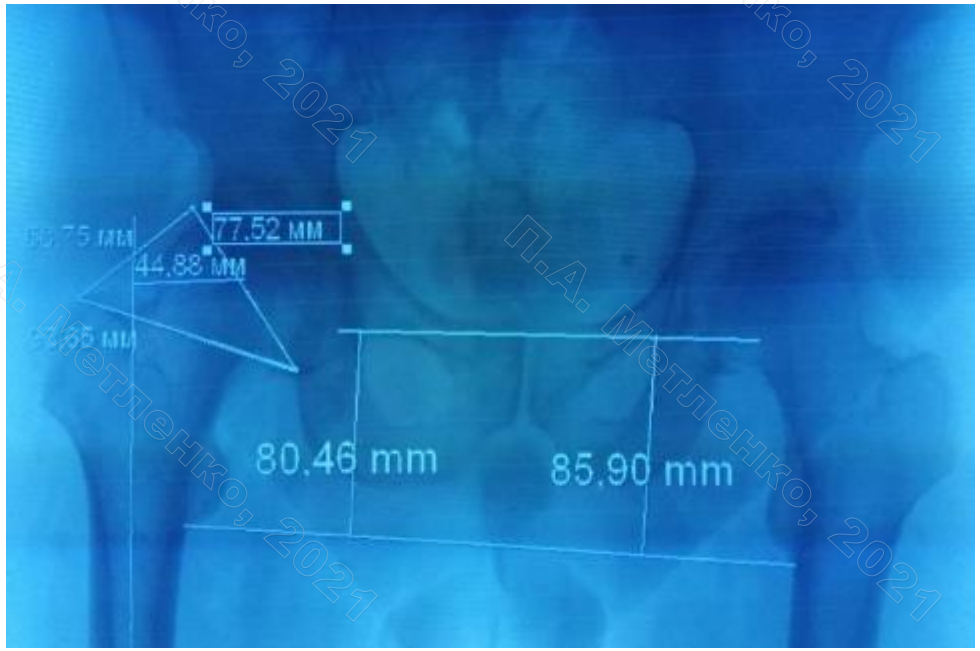
- асептических ревизий бедренного компонента (1.54% против1.87% соответственно);
- обоих компонентов (1.91% против 2.31% соответственно);
- развития перипротезной инфекции в течение первых 6 недель после операции (0.34% против 0.45% соответственно)

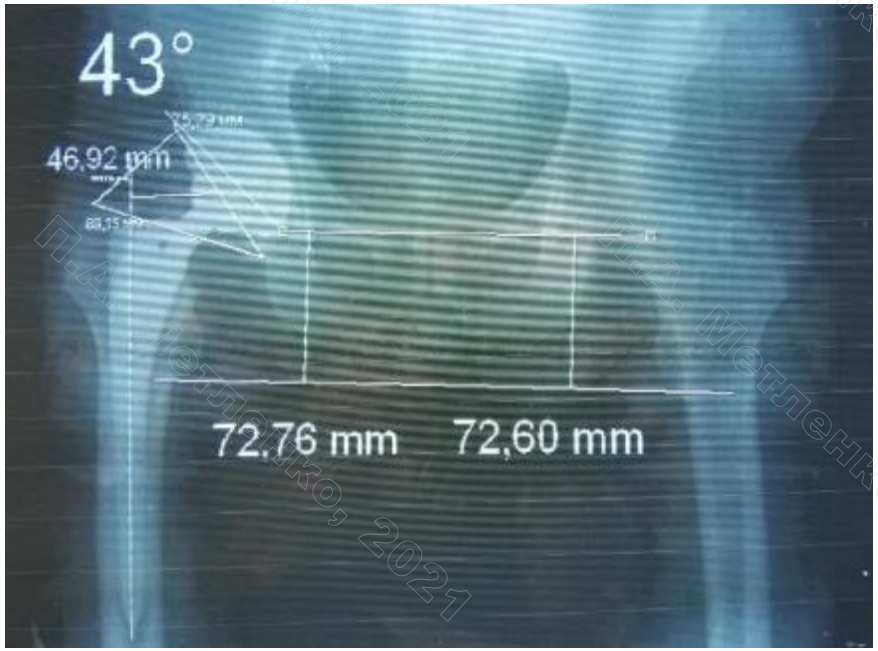
Daniel D. Bohl, MD, MPH, Michael T. Nolte, MD, Kevin Ong, PhD, Edmund Lau, MS, Tyler E. Calkins, BS, and Craig J. Della Valle, MD Computer-Assisted Navigation Is Associated with Reductions in the Rates of Dislocation and Acetabular Component Revision Following Primary Total Hip Arthroplasty Investigation performed at Rush University Medical Center, Chicago, Illinois, J Bone Joint Surg Am. 2019;101:250-6

НАВИГАЦИЯ: итоговый отчет

– Отчет иллюстрирует состояние **до операции**, действия **во время** операции, **восстановление функции** опоры и амплитуды движений в суставе (разделяет ответственность врача и пациента);

– Обеспечивает статистическую достоверность, юридическую защиту.





П.А. Метленко, 2021

Преимущества навигации

- Точность позиционирования компонентов, особенно при выраженных деформациях, функционирующих эндопротезах, ревизиях;
- Единый алгоритм для разных систем эндопротезирования;
- Единый инструмент для ввода информации и контроля;
- Увеличение скорости подготовки к операции, обработки и обслуживания инструмента;
- Упрощение контроля за качеством эндопротезирования;
- Разделение ответственности за операцию между врачом и пациентом.

П.А. Метленко, 2021

Недостатки навигации

– Желание хирурга проводить дополнительный контроль системы, особенно на первых этапах обучения;
– Проведение дополнительных отверстий для трекеров;
– Увеличение времени операции;
– Высокая стоимость навигационного оборудования.

П.А. Метленко, 2021

Спасибо за внимание!