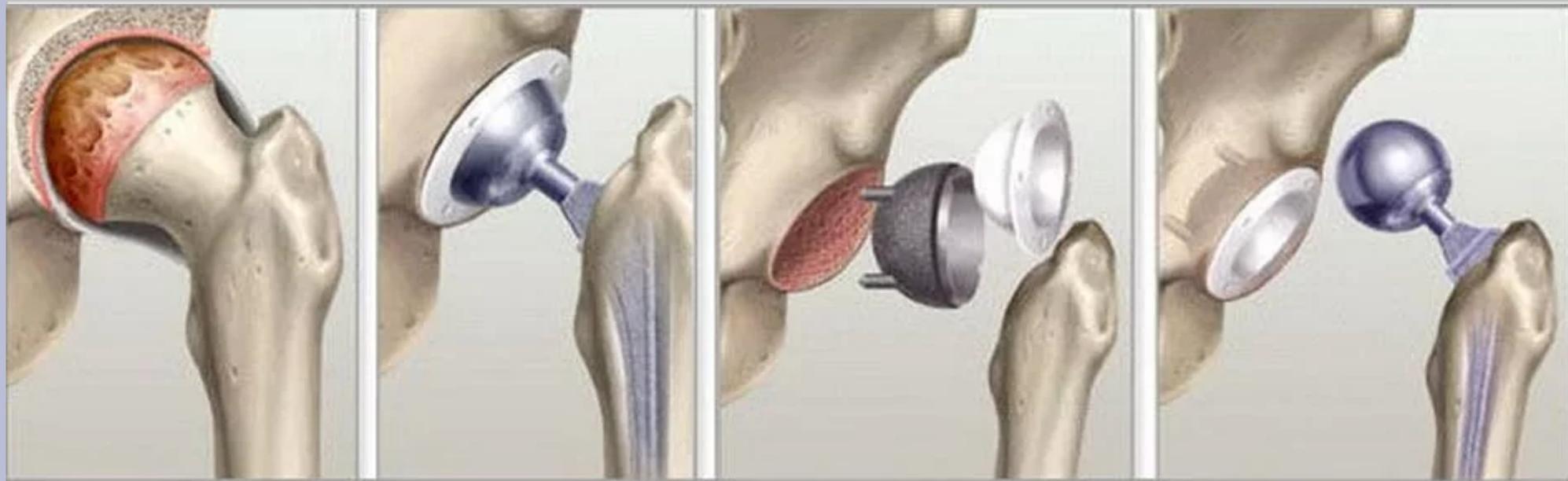


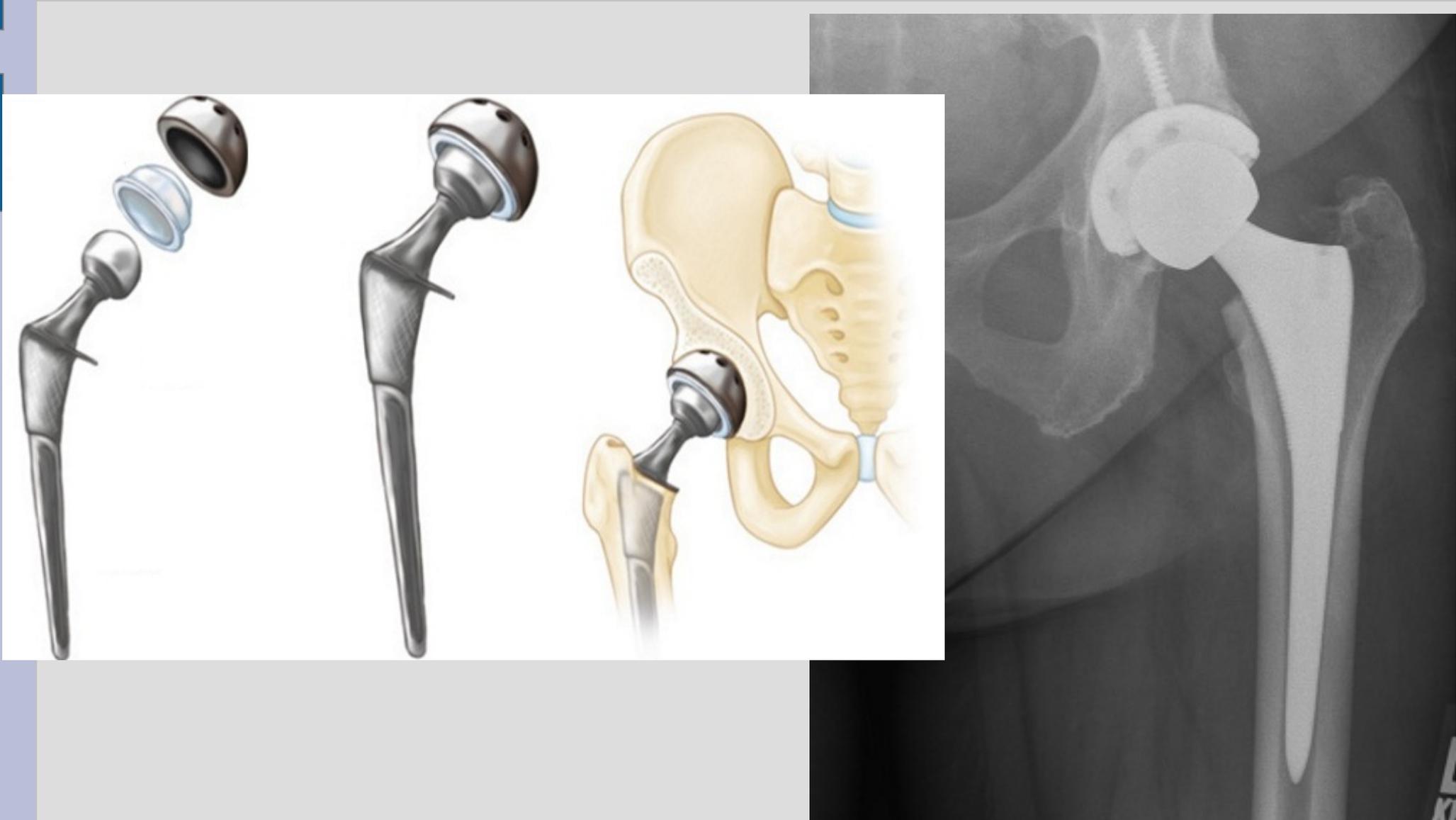
ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА



Выполнила ординатор кафедры
травматологии, ортопедии и
нейрохирургии с курсом ПО
Трусова Алина Александровна

По виду замещения

- Тотальное (двухполюсное). Производят замену головки и шейки бедра вместе с вертлужной впадиной.

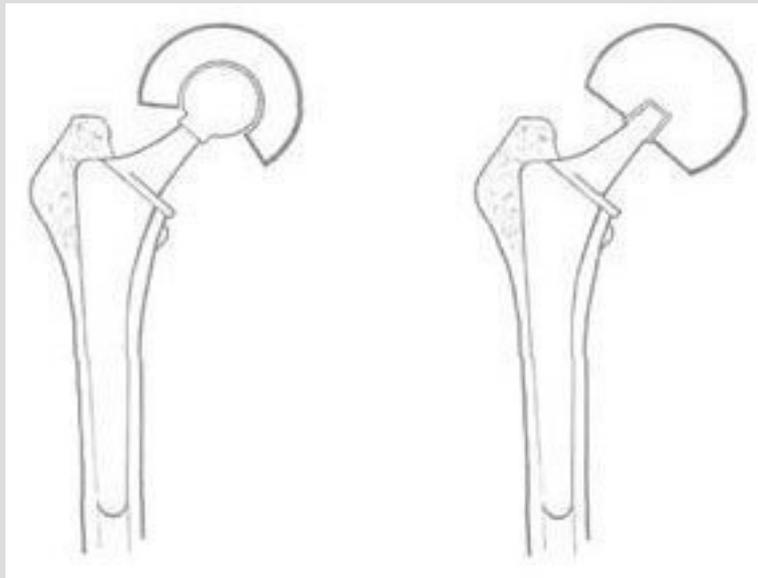




Однополюсное - ограничивается головкой бедренной кости.

Монополярное

головка непосредственно контактирует с поверхностью хряща суставной впадины. Это самая щадящая операция, ее выполняют пожилым пациентам в наиболее тяжелом состоянии. Недостатком этой операции является то, что непосредственный контакт головки с эндопротезом приводит к достаточно быстрому изнашиванию суставного хряща.

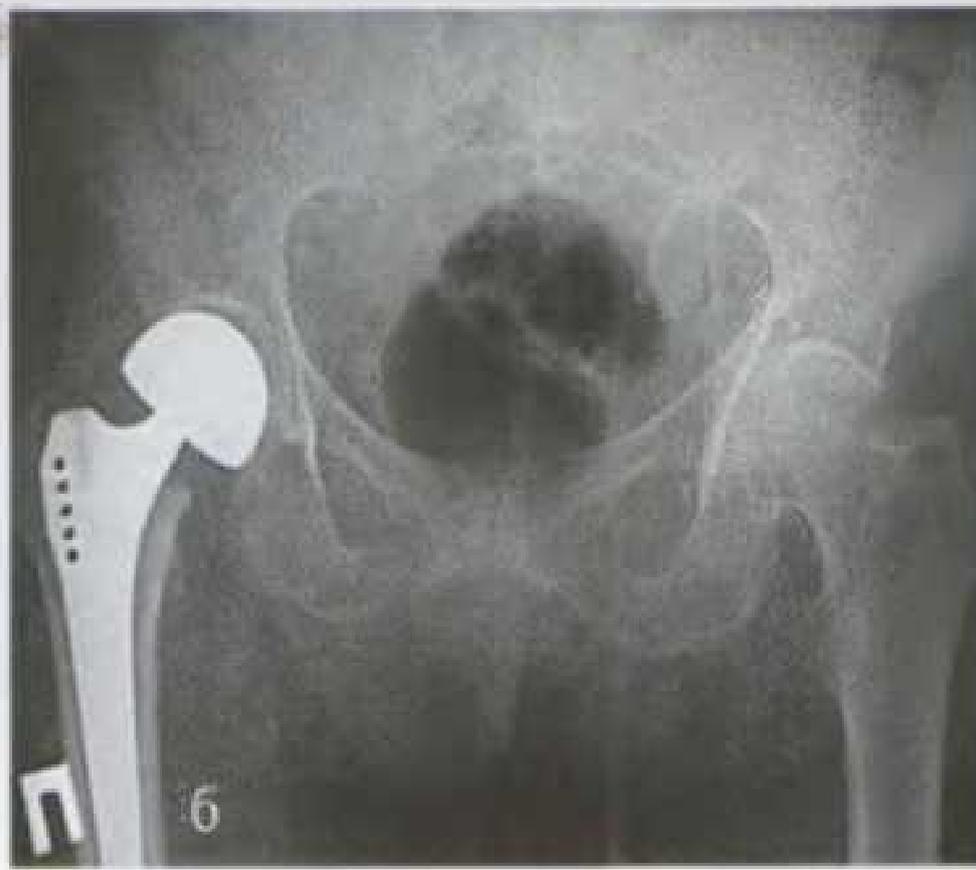


Биполярное

головка делается в виде двух полусфер, вложенных одна в другую при этом движения в таком суставе происходят между полусферами головки, что позволяет уменьшить износ и разрушение суставного хряща, за счет уменьшения трения между хрящом и головкой эндопротеза.



Однополюсное биполярное ЭПТБС



Однополюсное монополярное ЭПТБС



По фиксации:

- Бесцементный
 - Цементный
 - Гибрид
 - Промежуточной фиксации
-
- Компоненты эндопротеза могут фиксироваться за счет вколачивания в кость - так называемая бесцементная фиксация press-fit. Впоследствии кость прорастает в пористую поверхность или специальные борозды эндопротеза. Чашка эндопротеза (тазовый компонент, замещающий вертлужную впадину) при бесцементной фиксации также имеет пористое покрытие для последующего прорастания кости. Чашка может дополнительно фиксироваться винтами.

Бесцементная фиксация



пациентов

Ножка
бесцементной
фиксации



Пара трения
керамика-керамика



Чашка
пресс-фит



Цементная фиксация



Материалы, используемые в ЭТБС

- Металлы и их сплавы
- Керамику
- Костный цемент (полиметилметакрелат)
- Полиэтилен

Основные материалы, из которых изготавливают компоненты эндопротезов

	Бедренный компонент	Вертлужный компонент
Суставной элемент	Металл Керамика	Полиэтилен Керамика Металл
Фиксационный элемент	Металл Металл + керамика Металл + костный цемент	Металл Полиэтилен + костный цемент Керамика

Общими требованиями к металлам, применяемым для изготовления эндопротезов, являются: жесткость, прочность, эластичность, устойчивость к коррозии, возможность создавать требуемую структуру поверхности и биосовместимость.

- Нержавеющие стали (Fe, C, Cr, Ni, Mo) характеризуются низким содержанием углерода, что определяет неустойчивость к коррозии и механическим нагрузкам. Прочность нержавеющей стали может быть повышена холодной ковкой. Сплав стали BioDur108, содержащий Ni, с высоким содержанием азота и обладающий значительной коррозионной устойчивостью и лучшими прочностными характеристиками, применяют для изготовления цементных ножек эндопротезов
- Титан и его сплавы: характеризуются высокой коррозионной устойчивостью и биосовместимостью. Новые титановые сплавы - Я-титан (Я-Ti) - характеризуются преобладанием Я-фазы сплава, часто за счет высокого содержания Mo (более 10%), что позволяет повысить устойчивость к разрушению, в первую очередь к усталостному, а также на 20% снизить модуль упругости, приблизив его к модулю упругости кости. Чаще их применяют для изготовления бесцементных ножек.
- Сплавы Co-Cr (Co-Cr-Mo, Co-Ni-Cr-Mo, Co-Cr-Ni- W, Co-Ni-Cr-Mo-W-Fe) отличаются высокой коррозионной устойчивостью, обладают некоторой токсичностью и иммуногенностью за счет наличия никеля. Co-Ni-Cr имеет плохие фрикционные свойства, образует большое количество дебриса
- Сплавы Zr (циркония) и Ta(тантала) обладают высокими коррозионной устойчивостью, биосовместимостью, поверхностной жесткостью и малым образованием дебриса..

Ножки цементной фиксации (например, СРТ фирмы Zimmer) изготавливаются из кобальт-хромового сплава или кобальт-хром-молибденового сплава. В настоящее время используется кобальт-хромовый или кобальт-хром-молибденовый сплавы, поскольку стальные ножки, использовавшиеся в 1970-1975 годах (аналогичная СРТ ножка Exeter фирмы Stryker), показали себя достаточно хрупкими и могли ломаться (из 433 ножек сломалось 13). Кобальт-хром-молибденовый сплав известен под названием Виталлиум (Vitallium), состоящий из 60% кобальта, 20% хрома, 5% молибдена и других составляющих.

Бесцементные ножки делают сплавов на основе титана, который показывает прекрасную биосовместимость. В 1960-х – 1970-х годах использовался цельный литой титан, однако он оказался не очень прочным и был слабее кованных изделий из кобальт-хромового сплава. Позже ножки стали делать из кованого титан-алюминий-ванадиевого сплава, а потом – из титан-алюминий-ниобиевого сплава.

Более современным материалом является керамика, особенно впечатляют ее возможности для биосовместимости, износостойкость, идеальная чистота обработки, инертность в плане коррозии. Состав керамики может быть различен, для ее производства используются оксиды алюминия, циркония, титана, соединения углерода, фосфаты и сульфаты.

Самой уязвимой частью эндопротеза тазобедренного сустава является узел трения, поэтому большое внимание уделяют выбору полимерного состава вкладыша, толщине и способу фиксации его в чашке, размеру и материалу головки, технологии производства имплантата.

Данные о скорости износа в узле трения свидетельствуют о том, что в паре трения металл-полиэтилен износ полиэтилена составляет 0,2 - 0,5 мм/ год, в паре трения керамика-полиэтилен - 0,1 мм/ год, в паре трения металл-металл стирание металла составляет 0,002 мм/год, а керамики в паре трения керамика-керамика - 0,001 мм/год.



металл - полиэтилен



керамика - полиэтилен



керамика - керамика



металл - металл



эндопротез
бесцементной
фиксации с
парой трения
металл - металл.



OrtoMed

Пара трения керамика по металлу

