

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ  
МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«РОССИЙСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ТРАВМАТОЛОГИИ  
И ОРТОПЕДИИ ИМЕНИ Р.Р.ВРЕДЕНА  
РОСМЕДТЕХНОЛОГИЙ»

197946, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, АЛЕКСАНДРОВСКИЙ ПАРК, Д. 5  
(195427, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, УЛ. АКАДЕМИКА БАЙКОВА, Д. 8)

**ИМПЛАНТАЦИЯ КЛИНОВИДНОГО БЕДРЕННОГО  
КОМПОНЕНТА ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ**

Санкт-Петербург

2009

**Аннотация**

Медицинская технология заключается в применении при первичном и ревизионном эндопротезировании клиновидных бедренных компонентов прямоугольного сечения, которые обеспечивают первичную надежную фиксацию в канале бедренной кости и вторичную остеоинтеграцию с микроструктурированной поверхностью, создавая условия для ранней реабилитации пациентов и демонстрируют высокие показатели выживаемости имплантата в отдаленном периоде. Благодаря особенностям дизайна бедренные компоненты этого типа обеспечивают равномерную нагрузку на проксимальный отдел бедра и не нарушают питания кости, а при ревизионном эндопротезировании позволяют добиться выраженной ротационной стабильности и надежной дистальной фиксации.

Медицинская технология предназначена для врачей травматологов-ортопедов, имеющих опыт выполнения первичных и ревизионных операций эндопротезирования и прошедших обучение по данной технологии.

**Заявитель:** ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена Росмедтехнологий»

**Авторы медицинской технологии:**

д.м.н. профессор Р.М. Тихилов, к.м.н. И.И. Шубняков, к.м.н. Д.Г. Плиев, В.В. Близнюков, А.А. Мясоедов

**Рецензенты:**

д.м.н. профессор В.А. Неверов – заведующий кафедрой травматологии и ортопедии с курсов вертебрологии ГОУ ПДО СПбМАПО

д.м.н. профессор С.А. Линник – заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и ВПХ с курсом стоматологии ГОУ ДПО СПбГМА им И.И. Мечникова

## **Введение**

Эндопротезирование тазобедренного сустава в настоящее время прочно вошло в арсенал хирургических методов лечения заболеваний и последствий травм тазобедренного сустава, является радикальным методом для ослабления или снятия болевого синдрома при неудовлетворительном функциональном результате лечения. Практически сразу появляется возможность полностью обслуживать себя, вернуться к активной жизни. В настоящее время российские ортопеды, как и их западные коллеги скорее страдают от переизбытка, чем от недостатка новых эндопротезов. На рынок выброшены сотни конструкций, в достоинствах и недостатках которых хирургу нелегко разобраться [3], кроме того происходит постоянное совершенствование существующих моделей эндопротезов [1]. Необходима конструкция, обеспечивающая надежную первичную фиксацию с вторичной интеграцией костной ткани при первичном и ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава [4, 5]. Клиновидный бедренный компонент прямоугольного сечения позволяет обеспечить первичную стабильность плотным внедрением всей поверхности имплантата, равномерную нагрузку на проксимальный отдел бедренной кости, обеспечивая высокую ротационную стабильность и сохранение питания кортикальной стенки бедренной кости [2]. Шероховатость поверхности 4–6 мкм, рассчитана на вторичную остеоинтеграцию костной ткани.

## **Показания**

- необходимость в эндопротезировании тазобедренного сустава;
- необходимость в ревэндопротезировании тазобедренного сустава.

### **Противопоказания**

- хроническое заболевание внутренних органов в стадии обострения;
- наличие воспалительных явлений в области предполагаемой операционной раны;
- наличие тяжелой соматической патологии, являющейся противопоказанием к проведению оперативного вмешательства.

### **Материально-техническое обеспечение операций**

1. Бедренный компонент «Alloclasic» фирмы Zimmer, регистрационное удостоверение ФС №2006/2124.
2. Набор инструментов фирмы Zimmer для установки бедренного компонента «Alloclasic», регистрационное удостоверение ФС №2006/2124.
3. Бедренный компонент «SL-PLUS» фирмы Endoprothetik Plus, регистрационное удостоверение ФС №2005/687.
4. Набор инструментов для установки бедренного компонента «SL-PLUS» фирмы Endoprothetik Plus, регистрационное удостоверение ФС №2005/687.
5. Набор общехирургических инструментов для работы на костях, разрешенный к применению в установленном порядке.
6. Пила осциляторная травматологическая типовая, разрешенная к применению.
7. Рентгеновский аппарат, разрешенный к применению в установленном порядке

### **Описание медицинской технологии**

Делается обзорный рентген таза с захватом обоих тазобедренных суставов и пораженного тазобедренного сустава в прямой и боковой проекции с рентгенологической линейкой (расположенной на уровне

большого вертела) необходимой для калибровки с шаблонами эндопротезов. На основании обзорной рентгенограммы таза определяют укорочение (удлинение) ноги, отношение между верхушкой большого вертела и центром ротации головки бедренной кости при помощи построений, которые выполняют следующим образом. Помечают бугры седалищных костей или «фигуру слезы» с обеих сторон и соединяют их линией, вторую линию проводят между центрами малых вертелов (рис. 1). На рентгенограмме пораженного тазобедренного сустава в прямой проекции выполняют построения и измерения в следующем порядке.

1. Определяют проекционное увеличение рентгеновского изображения путем измерения маркера (маркер располагают на коже на уровне большого вертела бедренной кости).

2. Накладывают шаблон вертлужного компонента на изображение вертлужной впадины таким образом, чтобы чашка имела максимально полное покрытие (верхний край имплантата должен быть на одном уровне или перекрываться верхним краем вертлужной впадины), но не заходила за линию Келлера (внутренний тазовый контур вертлужной впадины), а ее нижний угол располагался на уровне «фигуры слезы» под углом  $45^\circ$  к горизонтальной линии (рис. 2). Отмечают контуры вертлужного компонента и центр ротации, фиксируют размеры в протокол предоперационного планирования.

3. Проводят горизонтальную линию, перпендикулярную оси бедренной кости, проходящую через центр чашки. Таким образом отмечается линия, на которой располагается центр ротации головки эндопротеза без учета компенсации длины конечности.

4. Выше центра ротации чашки и параллельно только что проведенной линии (п. 3) проводят дополнительную линию (расстояние между линиями должно быть равно укорочению конечности). Эта линия

является ориентиром расположения мнимого центра головки эндопротеза для последующего определения уровня остеотомии шейки бедренной кости с учетом компенсации укорочения ноги (рис. 3).

5. Выбирают шаблон бедренного компонента (цементной или бесцементной фиксации) с учетом возраста пациента и состояния костной ткани.

6. Накладывают шаблон бедренного компонента на рентгенограмму бедренной кости (рис. 4) таким образом, чтобы наружные контуры ножки (при планировании протеза бесцементной фиксации) или цементной мантии контактировали с внутренними стенками кости, а центр головки с размером шейки (+) 0 располагался на линии ротации головки протеза, проведенной выше центра чашки (мнимая линия ротации). Головка с размером шейки (+) 0 является стандартной и оптимальной, с точки зрения распределения силовых нагрузок на ножку эндопротеза.

7. Обводят контуры ножки эндопротеза, проводят центральную линию, указывают уровень остеотомии шейки бедренной кости.

8. Измеряют и записывают расстояние от края воротничка ножки эндопротеза до внутреннего края шейки бедренной кости.

9. Измеряют и записывают расстояние от заднего контура большого вертела до наружного края ножки эндопротеза. Это расстояние контролируют в процессе формирования костно-мозгового канала, что очень важно для правильной ориентировки ножки.

10. Измеряют и записывают расстояние от верхнего края малого вертела до линии остеотомии шейки бедренной кости.

11. Измеряют и записывают расстояние от верхушки большого вертела до верхнего края ножки эндопротеза. Именно от глубины погружения бедренного компонента зависит планируемое восстановление длины конечности.

### ***Имплантация клиновидной ножки при переднебоковом доступе***

Положение больного на операционном столе на здоровом боку с жесткой фиксацией упорами тела на уровне таза, сдавливаются лонные кости и крестец боковыми упорами операционного стола, в строго вертикальном положении. Производят обработку оперируемой конечности растворами антисептиков, разрешенных к применению. Обкладывают пациента и оперируемую конечность стерильным бельем, оставляя оперируемую конечность подвижной, а операционное поле видимым. Производят доступ к тазобедренному суставу линейным разрезом длиной 10–15 см на уровне середины большого вертела и дистально вдоль середины бедра (рис. 5). Проксимальная часть линейного разреза может быть слегка изогнута и заканчиваться на 4–5 см выше большого вертела. После разреза кожи и подкожной клетчатки илио-тибиальный тракт рассекается продольно (рис. 6) и удерживается ранорасширителем. Визуализируется *m. gluteus medius* и *m. vastus lateralis*. Следующим этапом проводят тупое продольное деление мышечных волокон *m. gluteus medius* на протяжении 3 см выше вершины большого вертела. Необходимо обратить внимание на сохранение нижней ветви верхнего ягодичного нерва, который проходит между средней и малой ягодичными мышцами. Далее среднюю ягодичную мышцу и латеральную порцию четырехглавой мышцы бедра отделяют субпериостально от передней поверхности большого вертела, а распатором – от капсулы сустава (рис. 7). Отделение *m. gluteus medius* должно быть выполнено при сохранении сухожильной структуры на большом вертеле для последующего присоединения. Мышцы отводят, используя ретракторы Хомана (рис. 8), установленные на уровне малого вертела бедра, переднего края вертлужной впадины и верхней части шейки бедренной кости. Капсулу сустава иссекают в пределах видимости или сохраняют для последующего восстановления, после чего

производят вывихивание головки бедренной кости путем придания конечности положения сгибания, приведения и наружной ротации. Следующим этапом определяют уровень остеотомии шейки бедренной кости, запланированный перед операцией. Для определения угла резекции шейки во фронтальной плоскости следует наложить металлический направляющий, поставляемый с набором инструментов для эндопротезирования тазобедренного сустава на бедренную кость (рис. 9), сместив его от малого вертела вверх на необходимое расстояние, и отметить направление остеотомии. В качестве направляющего можно использовать бедренный рашпиль планируемой величины. Типовой осциляторной пилой производят резекцию головки бедренной кости. Осуществляют визуализацию вертлужной впадины, отводя бедро кзади, установив ретракторы Хомана на передний, верхний и задний края вертлужной впадины (рис. 10). Рубцово-измененные ткани, остатки капсулы, жировой ткани и круглой связки в области вырезки вертлужной впадины иссекают для облегчения обработки вертлужной впадины. После обработки вертлужной впадины фрезами, когда удалены остатки хряща и склерозированной костной ткани, производят установку вертлужного компонента по соответствующей технологии. После установки вертлужного компонента начинают обработку бедренной кости. Производят выведение проксимального отдела бедренной кости. Под большой вертел устанавливают широкий ретрактор Хомана, приподнимают проксимальный отдел бедренной кости, ноге придается положение приведения, наружной ротации с опусканием книзу. Вторым ретрактором устанавливают по внутренней поверхности бедренной кости на уровне малого вертела (рис. 11). Губчатую костную ткань межвертельной зоны удаляют при помощи коробчатого остеотома (рис. 12) достаточно широко для правильной ориентации рашпелей и ножки протеза и

устанавливают под углом  $15^\circ$  к горизонтальной линии (в положении антеверсии). Ориентиром для установки остеотома служит внутренняя точка шейки бедренной кости (как известно, антеверсия шейки  $15^\circ$  является нормой анатомического строения проксимального отдела бедра), контролем (особенно при дисплазии, когда анатомические взаимоотношения нарушаются) может служить положение надколенника и голени. После вскрытия костномозгового канала необходимо при помощи конической развертки Charnley сместиться латерально, так, чтобы расстояние между наружным краем развертки и задним краем большого вертела соответствовало предоперационному планированию (рис. 13). При имплантации клиновидной ножки как никогда важно избежать ее варусной установки (рис. 14). Измеряют расстояние от наружной стенки канала до заднего края большого вертела, которое должно соответствовать предоперационному планированию. Далее канал формируют при помощи рашпелей без предварительной обработки сверлами (рис. 15). В процессе подготовки канала важно сохранить губчатую костную ткань на передней и задней стенках бедренной кости толщиной не менее 2 мм. Направляющую ручку удаляют, а на оставшийся в бедренном канале рашпиль надевают пробную шейку и тест-головку (рис. 16) и производят вправление бедра. После этого проверяют длину и стабильность сустава путем выполнения сгибательно-разгибательных, ротационных движений, отведения и приведения и амплитуду движений. В норме при вытяжении бедра люфт головки должен составлять 2–3 мм, если он превышает эту величину, то необходимо заменить головку другой, с большей длиной шейки. При стабильности сустава производят вывихивание эндопротеза с выведением бедра для извлечения рашпиля и установки бедренного компонента. Размер бедренного компонента соответствует последнему номеру рашпиля, используемого при обработке бедренной кости.

Бедренный компонент устанавливают, используя пластиковый импактор (рис. 17). Следующим этапом операции является посадка головки на конус ножки протеза и ее импакция 4–5 легкими ударами строго параллельно конусу ножки эндопротеза. Производят вправление эндопротеза и проверку объема движений. Производят послойное ушивание раны, устанавливают активные дренажи под шейку эндопротеза в полости сустава и субфасциально или в подкожной клетчатке. Накладывают асептическую повязку с антисептиками.

### ***Имплантация клиновидной ножки при заднебоковом доступе***

Положение больного на операционном столе на здоровом боку с жесткой фиксацией упорами тела на уровне таза, сдавливаются лонные кости и крестец боковыми упорами операционного стола, в строго вертикальном положении. Производят обработку оперируемой конечности растворами антисептиков, разрешенных к применению. Обкладывают пациента и оперируемую конечность стерильным бельем, оставляя оперируемую конечность подвижной, а операционное поле – видимым. Производят доступ к тазобедренному суставу линейным разрезом длиной 10–15 см на уровне середины большого вертела и дистально вдоль середины бедра. Проксимальная часть линейного разреза может быть слегка изогнута кзади и заканчиваться на 4–5 см выше большого вертела (рис. 18). После разреза кожи и подкожной клетчатки широкая фасция рассекается на уровне большого вертела и расширяется кзади по линии кожного разреза, удерживается ранорасширителем. *M. gluteus maximus* разделяется тупо по линии мышечных волокон. Седалищный нерв выделяется и защищается. Короткие наружные ротаторы выделяются и пересекаются в месте их прикрепления (рис. 19), оставляя сухожильную манжетку для последующего восстановления. Короткие ротаторы затем

тупо отделяются от задней капсулы и отводятся медиально, обеспечивая дополнительную защиту седалищному нерву. Разрез капсулы идет косо от вертлужной губы к уровню малого вертела. Головка бедренной кости вывихивается отведением и внутренней ротацией бедра. Следующим этапом определяют уровень остеотомии шейки бедренной кости, запланированный до операции. Для определения угла резекции шейки во фронтальной плоскости следует наложить металлический направитель, поставляемый с набором инструментов для эндопротезирования тазобедренного сустава на бедренную кость (рис. 20), сместив его от малого вертела вверх на необходимое расстояние, и отметить направление остеотомии. В качестве направителя можно воспользоваться бедренным рашпилем планируемой величины. Типовой осциляторной пилой производят резекцию головки бедренной кости. Осуществляют визуализацию вертлужной впадины, отводя бедро кпереди, установив ретракторы Хомана на передний, верхний и задний края вертлужной впадины. Рубцово-измененные ткани, остатки капсулы, жировой ткани и круглой связки в области вырезки вертлужной впадины иссекают для облегчения обработки вертлужной впадины. После обработки вертлужной впадины фрезами, когда удалены остатки хряща и склерозированной костной ткани, производят установку вертлужного компонента по соответствующей технологии. После установки вертлужного компонента начинают обработку бедренной кости. Под большой вертел устанавливают широкий ретрактор Хомана, приподнимают проксимальный отдел бедренной кости, а ногу придают положение приведения, внутренней ротации и опускают вниз. Второй ретрактор устанавливают по внутренней поверхности бедренной кости на уровне малого вертела. Губчатую костную ткань межвертельной зоны удаляют при помощи коробчатого остеотома (рис. 21) достаточно широко для правильной ориентации

рашпелей и ножки протеза и устанавливают под углом  $15^\circ$  к горизонтальной линии (в положении антеверсии). Ориентиром для установки остеотома служит внутренняя точка шейки бедренной кости (как известно, антеверсия шейки  $15^\circ$  является нормой анатомического строения проксимального отдела бедра), контролем (особенно при дисплазии, когда анатомические взаимоотношения нарушаются) может служить положение надколенника и голени. После вскрытия костномозгового канала необходимо при помощи конической развертки Charnley сместиться латерально (рис. 22), так, чтобы расстояние между наружным краем развертки и задним краем большого вертела соответствовало предоперационному планированию. При имплантации клиновидной ножки как никогда важно избежать ее варусной установки (рис. 23). Измеряют расстояние от наружной стенки канала до заднего края большого вертела, которое должно соответствовать предоперационному планированию. Далее канал формируют при помощи рашпелей без предварительной обработки сверлами (рис. 24). В процессе подготовки канала важно сохранить губчатую костную ткань на передней и задней стенках бедренной кости толщиной не менее 2 мм. Направляющую ручку удаляют, а на оставшийся в бедренном канале рашпиль надевают пробную шейку и тест-головку (рис. 25) и производят вправление бедра. После этого проверяют длину и стабильность сустава путем выполнения сгибательно-разгибательных, ротационных движений, отведения и приведения и амплитуду движений. В норме при вытяжении бедра люфт головки должен составлять 2–3 мм, если он превышает эту величину, то необходимо заменить головку другой, с большей длиной шейки. При стабильности сустава производят вывихивание эндопротеза с выведением бедра для извлечения рашпиля и установки бедренного компонента. Размер бедренного компонента соответствует последнему номеру

рашпиля, используемого при обработке бедренной кости. Бедренный компонент устанавливают, используя пластиковый импактор (рис. 26). Следующим этапом операции является посадка головки на конус ножки протеза и ее импакция 4–5 легкими ударами строго параллельно конусу ножки эндопротеза. Производят вправление эндопротеза и проверку объема движений. Производят послойное ушивание раны, устанавливают активные дренажи под шейку эндопротеза в полости сустава и субфасциально или в подкожной клетчатке. Накладывают асептическую повязку с антисептиками.

### **Возможные осложнения при использовании медицинской технологии**

Переломы проксимальной части бедренной кости при введении протеза, связанные с необходимостью плотной посадки ножки. Чаще всего это осложнение бывает при введении ножки большего размера, или когда рашпиль соответствующего ножке размера в процессе обработки костномозгового канала имел контакт непосредственно с кортикальными стенками без какой-либо прослойки из губчатой костной ткани, что может привести к развитию продольного перелома, который легко обнаруживается непосредственно во время операции. Переломы распознают по характерному звуку, а также по усилиям, которые прилагаются для введения ножки. Если ножка последние 5–10 мм продвигалась очень туго и вдруг неожиданно стала двигаться легко, то нужно думать о продольном переломе бедренной кости. Такие переломы срастаются после фиксации серкляжным проволочным швом с положительными отдаленными результатами эндопротезирования.

### **Эффективность использования медицинской технологии**

В ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена Росмедтехнологий» клиновидные бедренные компоненты прямоугольного сечения используются с 2003 года. За этот период имплантировано 432 компонента 415 пациентам. При этом в 405 случаях выполнялась операция первичного эндопротезирования, а в 27 – компонент использовался при ревизии бедренного компонента. Отдаленные результаты (5 лет) отслежены у 285 пациентов. В данной работе авторы оценивают собственный опыт применения этих конструкций при различных заболеваниях, травмах и последствиях травм тазобедренного сустава, а также при нестабильности бедренного компонента эндопротеза. Среди послеоперационных осложнений отмечено 2 случая вывиха бедренного компонента в раннем послеоперационном периоде, связанных с нарушением ортопедического режима, 3 случая ранних инфекционных осложнений. Пятилетняя выживаемость бедренного компонента составила 98,2%.

### **Список литературы**

1. Абелева, Г.М. К истории развития эндопротезирования сустава за рубежом / Г.М. Абелева, З.К. Башуров, В.М. Машков // Травматология и ортопедия России. – 1994. – № 5. – С. 133–151.
2. Обоснование конструкции и исследование биомеханического поведения клиновидной ножки цементной фиксации эндопротезов тазобедренного сустава / А.А. Ильин [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2005. – № 3. – С. 3–10.
3. Carr, A.G. Survival analysis in joint replacement surgery / A.G. Carr, R.W. Morris, D.W. Murray, P.B. Pynsent // J. Bone Jt. Surgery. – 1993. – Vol. 75-B, N 2. – P. 178–182.

4. Ritter, M.A. Survival of cemented total hip replacements / M.A. Ritter, E.M. Keating, P.M. Faris // Semin Arthroplasty. – 1990. – Vol. 1, N 1. – P. 7–11.

5. Morscher, E. Failures of total hip arthroplasty and probable incidence of revision surgery in the future / E. Morscher, A. Schmassmann // Arch. Orthop. Trauma Surg. – 1983. – Vol. 101, N 2. – P. 137–143.

## Приложения



Рис. 1

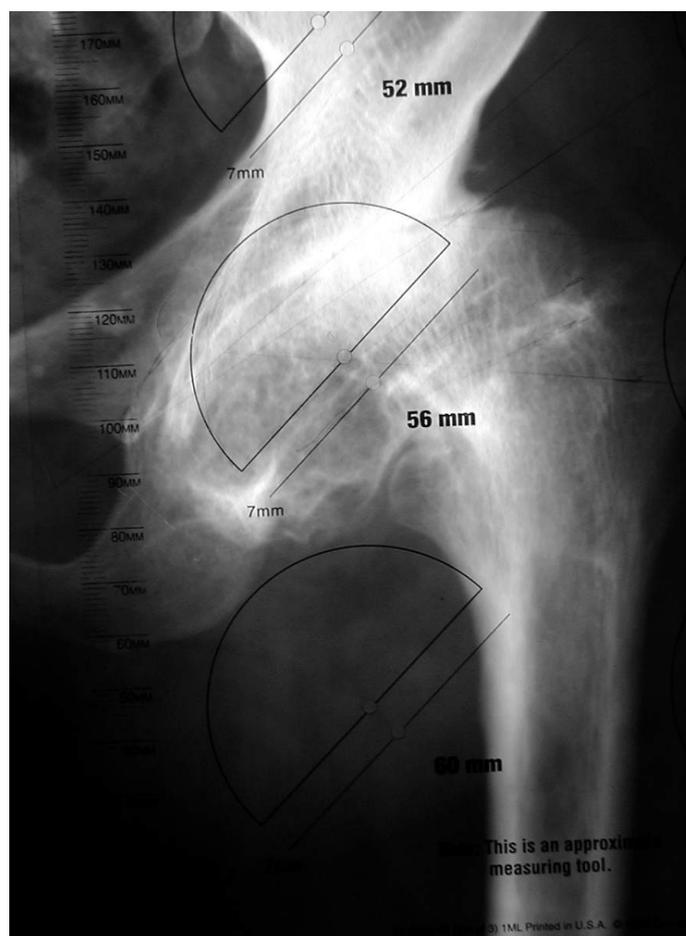


Рис. 2



Рис. 3

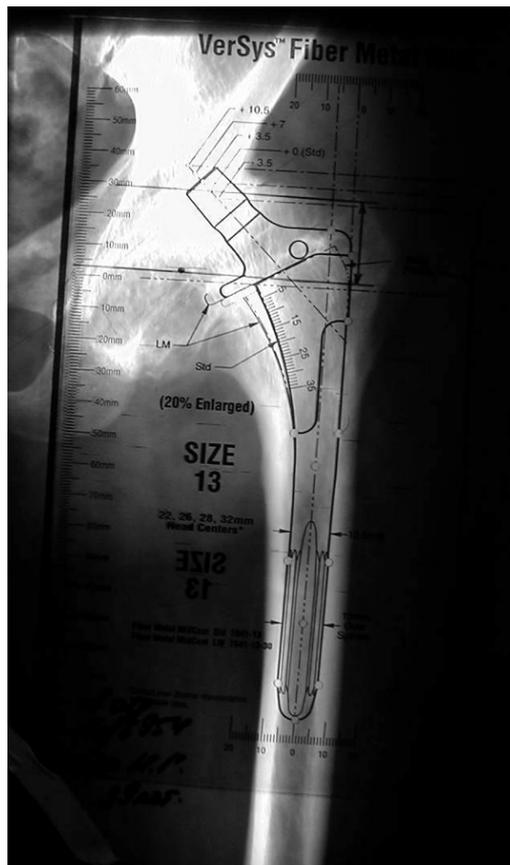


Рис. 4

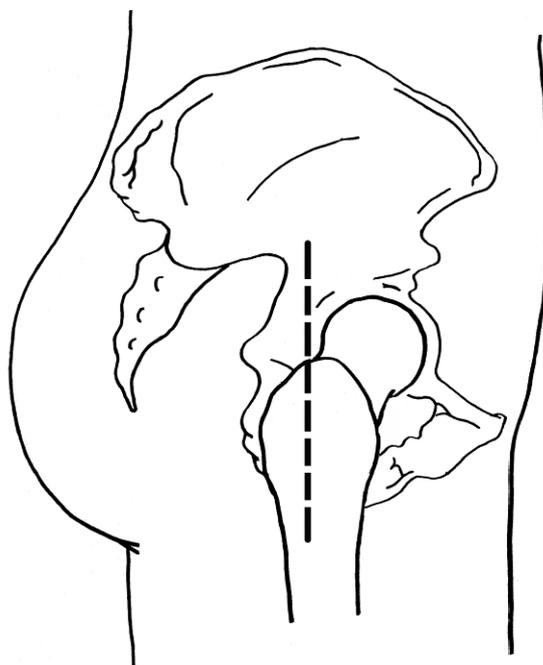


Рис. 5

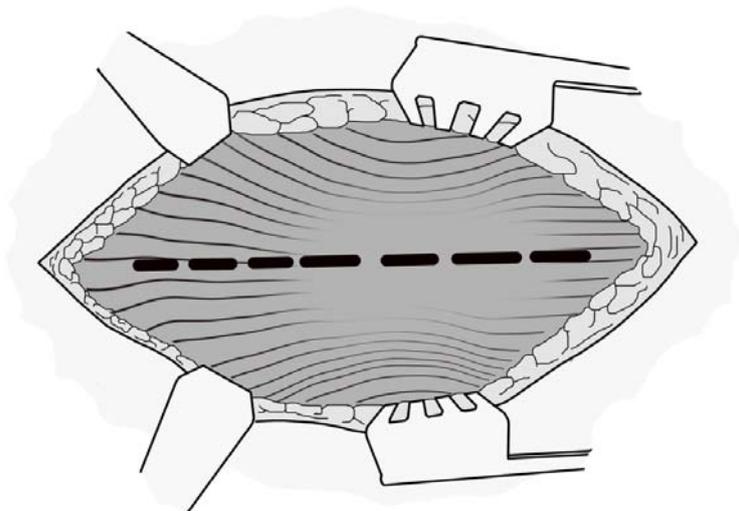


Рис. 6

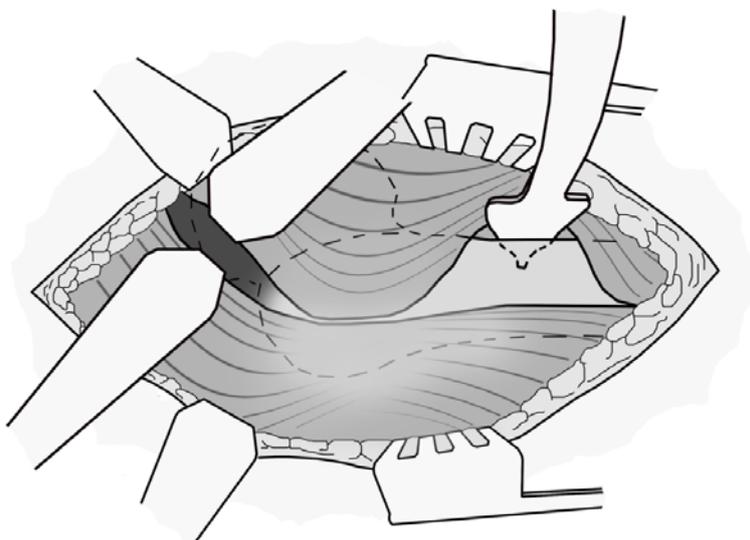


Рис. 7

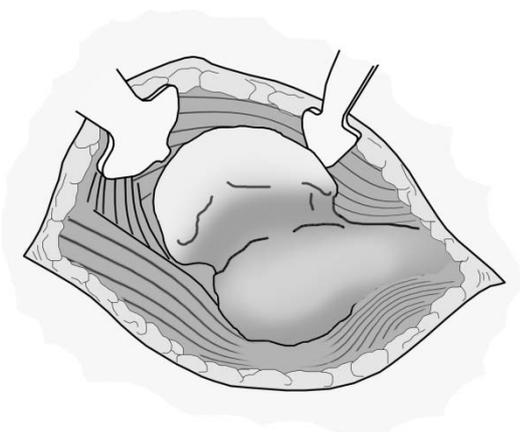


Рис. 8

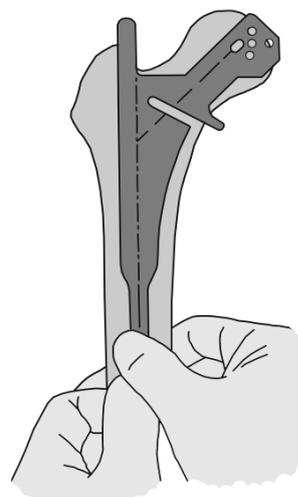


Рис. 9

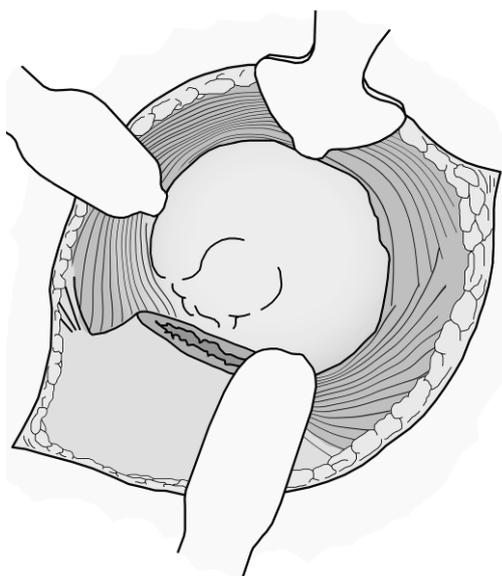


Рис. 10

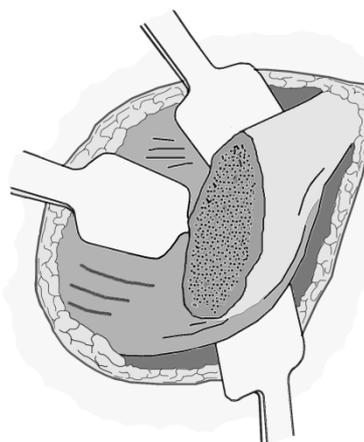


Рис. 11

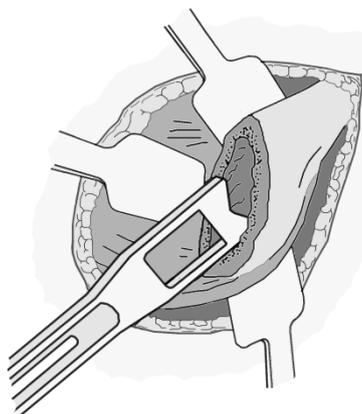


Рис. 12

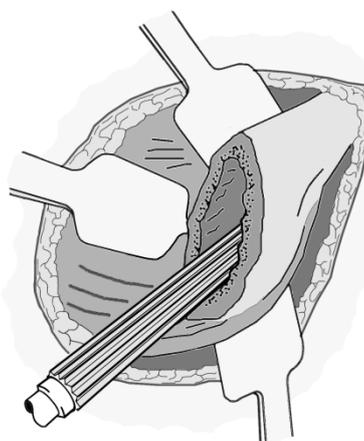


Рис. 13

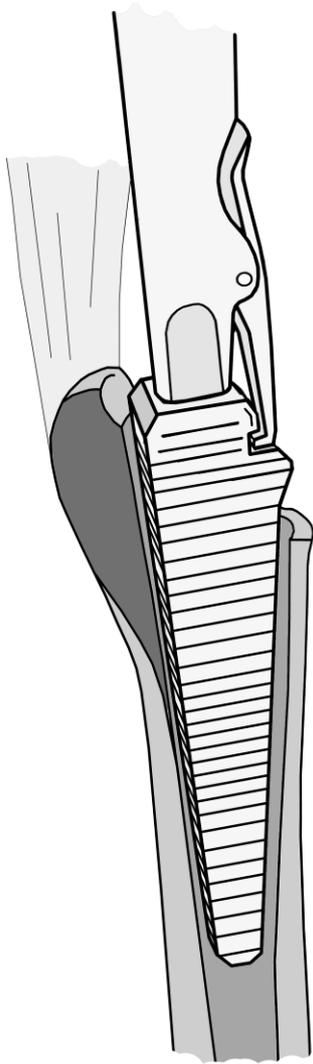


Рис. 14

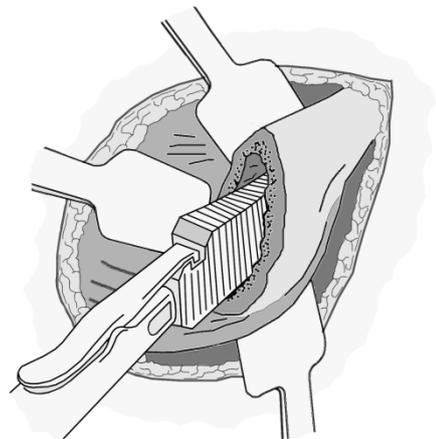


Рис. 15

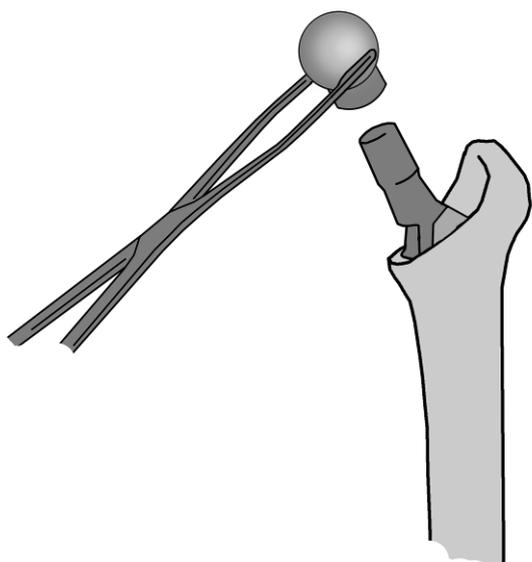


Рис. 16

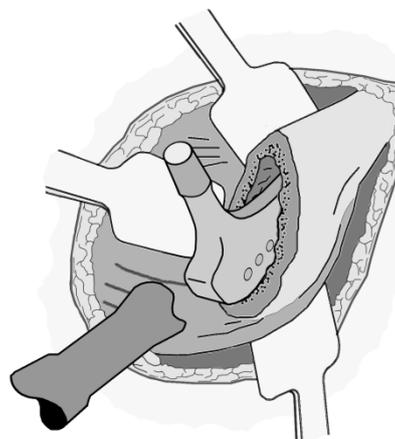


Рис. 17

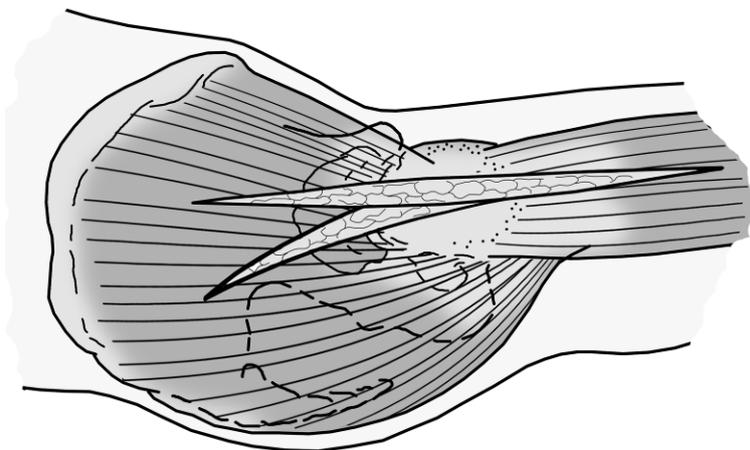


Рис. 18



Рис. 19

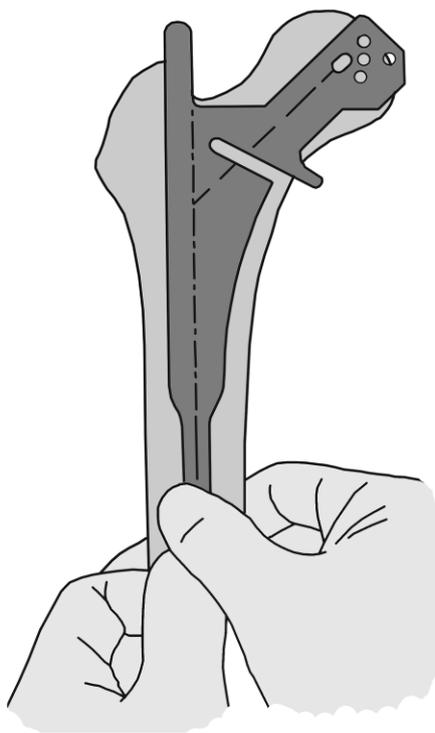


Рис. 20

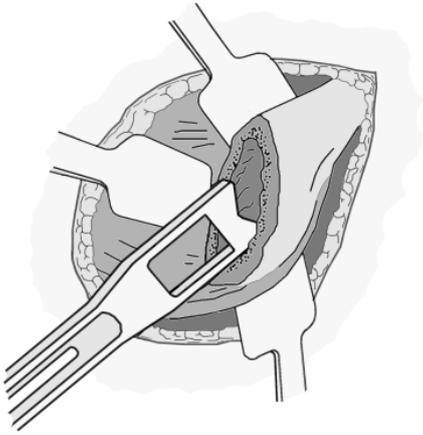


Рис. 21

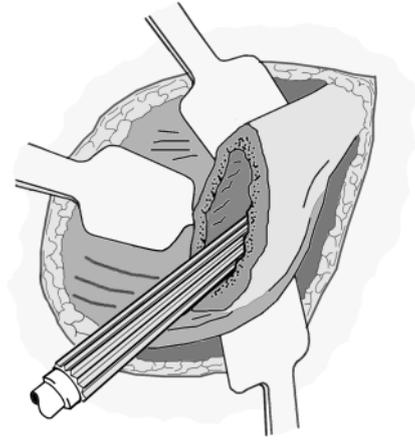


Рис. 22

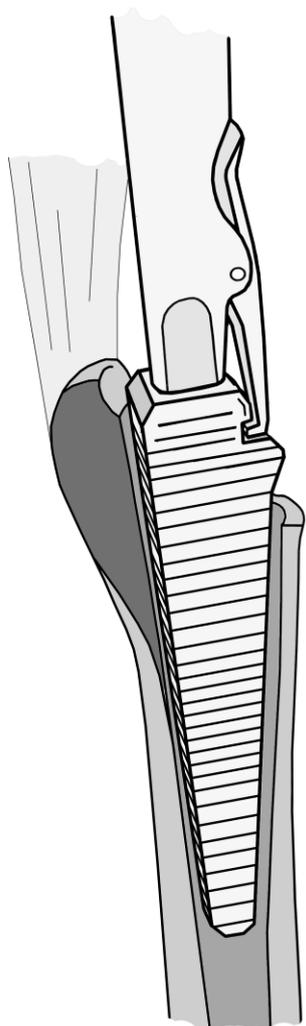


Рис. 23

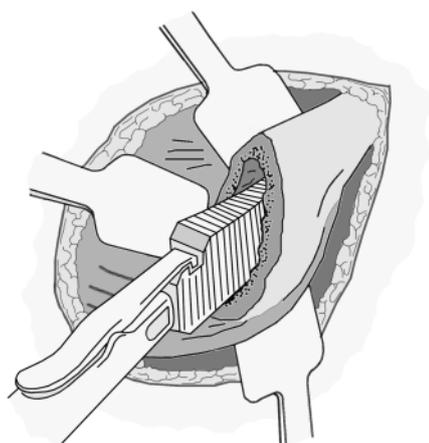


Рис. 24

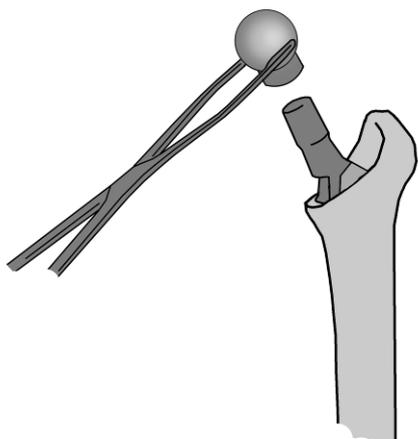


Рис. 25

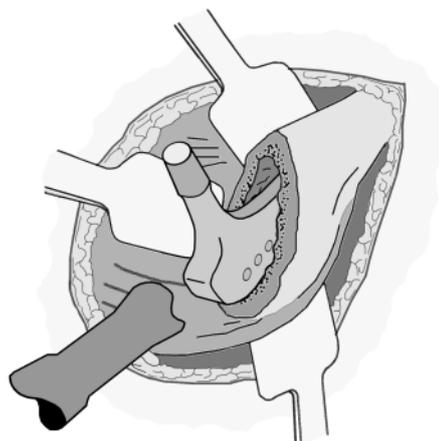


Рис. 26

Серия АА 0001552

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

## РАЗРЕШЕНИЕ

НА ПРИМЕНЕНИЕ НОВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

ФС № 2008/ 135 от « 3 » июля 2008 г.

**«Имплантация клиновидного бедренного компонента  
прямоугольного сечения».**

**Выдано:** ФГУ «Российский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Р.Р.Вредена» (197046, г. Санкт-Петербург, ул. Акад. Байкова, д. 8).

**Показания к использованию медицинской технологии:** необходимость в эндопротезировании тазобедренного сустава у пациентов с клиновидной и цилиндрической формой канала бедренной кости; необходимость в реэндопротезировании тазобедренного сустава, в том числе с незначительными дефектами метаэпифизарной зоны проксимального конца бедренной кости.

**Противопоказания к использованию медицинской технологии:** воронкообразная форма канала бедренной кости; наличие избыточной антеверсии шейки бедренной кости (угол более 30 градусов) у пациентов с диспластическим коксартрозом; наличие посттравматических и послеоперационных деформаций проксимального отдела бедренной кости, не позволяющих имплантировать прямой бедренный компонент; общие противопоказания для операции эндопротезирования тазобедренного сустава.

**Возможные осложнения при использовании медицинской технологии и способы их устранения:** перелом проксимальной части бедренной кости при введении протеза, связанный с необходимостью плотной посадки ножки - фиксируют серкляжным проволочным швом.

Руководитель **Н.В.Юргель**

