

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ
МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ им. Р.Р. ВРЕДЕНА
РОСМЕДТЕХНОЛОГИЙ»

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

**ИМПЛАНТАЦИЯ КЛИНОВИДНЫХ БЕДРЕННЫХ
КОМПОНЕНТОВ БЕСЦЕМЕНТНОЙ ФИКСАЦИИ, ИЗОГНУТЫХ
В ПРОКСИМАЛЬНОМ ОТДЕЛЕ**

(Медицинская технология)

Санкт-Петербург

2010

Аннотация

Медицинская технология заключается в применении при первичном и ревизионном эндопротезировании клиновидных бедренных компонентов бесцементной фиксации, изогнутых в проксимальном отделе, имплантируемых в канал бедренной кости путем жесткой посадки. Имплантаты этой конструкции обеспечивают надежную первичную фиксацию в канале бедренной кости и вторичную остеоинтеграцию, которая становится возможна благодаря микроструктурированной поверхности протеза. Особенности дизайна эндопротеза позволяют использовать данные конструкции как при первичном, так и при ревизионном эндопротезировании. Имплантаты данного дизайна позволяют избежать развития стресс-шилдинг синдрома благодаря равномерной нагрузке на проксимальный отдел.

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. А.В. Цыбин, к.м.н. Д.Г. Плиев, В.В. Близнюков, А.А. Мясоедов

Рецензенты:

М.И. Дадалов – к.м.н. доцент кафедры травматологии и ортопедии с курсом вертебурологии

Е.А. Щепкина – к.м.н. доцент кафедры травматологии и ортопедии СПб ГМУ им. акад. И.П. Павлова.

Введение

Операция эндопротезирования тазобедренного сустава относится к типу оперативных вмешательств, дающих возможность быстро купировать болевой синдром, восстановить биомеханику пораженного сустава, что сокращает сроки пребывания пациентов в стационаре, дает возможность осуществить бытовую и профессиональную реабилитацию в максимально короткие сроки, тем самым позволяя значительно повысить качество жизни пациентов с дегенеративно-дистрофическими поражениями тазобедренного сустава. Первично фиксация бедренного компонента в канале кости осуществлялась при помощи костного цемента, но при средне- и долгосрочных наблюдениях было доказано, что данный тип фиксации приводит к асептической нестабильности эндопротеза, особенно у пациентов молодого возраста. Этот факт подтолкнул фирмы изготовителей к поиску альтернативного метода фиксации [1]. При появлении эндопротезов бесцементной фиксации врачи-ортопеды всего мира столкнулись с другой проблемой: развитием стресс-шилдинга (атрофия костной ткани проксимального отдела бедра). Появилась необходимость в имплантате, конструкция которого могла обеспечивать первичную плотную механическую фиксацию, вторичную, биологическую фиксацию – за счет остеоинтеграции, равномерное распределение нагрузки на проксимальный отдел бедренной кости, была проста в установке, позволяла сохранить мышцы и использовать их при ревизионном эндопротезировании [9, 10]. Одними из таких имплантатов являются клиновидные бедренные компоненты бесцементной фиксации, изогнутые в проксимальном отделе. Они просты в установке, позволяют добиться стабильности плотным внедрением имплантата при первичной фиксации, равномерной нагрузки 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 и противопоказания

Показания:

1. Необходимость в эндопротезировании тазобедренного сустава.
2. Необходимость в реэндопротезировании тазобедренного сустава.

Противопоказания:

1. Хроническое заболевание внутренних органов в стадии обострения.
2. Наличие тяжелой соматической патологии, являющейся противопоказанием к проведению оперативного вмешательства.
3. Наличие активного очага инфекции в области предстоящего оперативного вмешательства.

Материально-техническое обеспечение операций

1. Бедренный компонент «Metabloc» (Zimmer) – регистрационное удостоверение ФС №2004/1241 (копия регистрационного удостоверения прилагается).
2. Набор инструментов фирмы и шаблоны для предоперационного планирования (Zimmer) для установки бедренного компонента «Metabloc» – регистрационное удостоверение ФС №2004/1327 (копия регистрационного удостоверения прилагается).
3. Бедренный компонент фирмы и шаблоны для предоперационного планирования (Biomet) «Taperloc» – регистрационное удостоверение ФС №2006/1447 (копия регистрационного удостоверения прилагается).
4. Набор инструментов для установки бедренного компонента фирмы (Biomet) «Taperloc» – регистрационное удостоверение ФС №2006/2068 (копия регистрационного удостоверения прилагается).

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

Предоперационное планирование

Тщательное предоперационное планирование необходимо не только для определения размеров эндопротеза, но и разметки ориентиров, необходимых для правильной установки компонентов протеза во время операции. Наличие запланированной разметки положения протеза позволяет хирургу во время оперативного вмешательства проконтролировать точность выполнения своих действий.

При планировании операции эндопротезирования тазобедренного сустава необходимо иметь обзорную рентгенограмму таза с захватом обоих тазобедренных суставов, рентгенограмму пораженного сустава в прямой и боковой проекциях с известным увеличением (увеличение определяется расстоянием от трубки до снимаемого объекта с помощью маркеров). 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). Расстояние между этими линиями, измеренное на одном уровне (малых вертелов), соответствует разнице длины конечностей. Клиническое измерение длины конечностей не всегда точно отражает реальные

размеры, что связано с погрешностями измерения, приводящей контрактурой бедра, перекосом таза. Однако в ряде случаев (обычно после хирургической коррекции длины ноги на фоне врожденного вывиха) необходимо ориентироваться на клиническое измерение длины конечностей.

На рентгенограмме пораженного тазобедренного сустава в прямой проекции выполняют построения и измерения в следующем порядке.

1. Определяют проекционное увеличение рентгеновского изображения путем измерения маркера, который 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° к горизонтальной линии (рис. 2 а). Отмечают контуры вертлужного компонента и центр ротации, фиксируют размеры в протокол предоперационного планирования (приложение 1).

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 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. 2 б).

5. Выбирают шаблон бедренного компонента.
6. Накладывают шаблон бедренного компонента на рентгенограмму бедренной кости (рис. 3) таким образом, чтобы наружные контуры ножки контактировали с внутренними стенками кости, а центр головки размером (+) 0 располагался на линии ротации головки протеза, проведенной выше центра чашки (мнимая линия ротации). Головка размером (+) 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 костномозгового канала, что очень важно для правильной ориентировки ножки.
10. Измеряют и записывают расстояние от верхнего края малого вертела до линии остеотомии шейки бедренной кости, а также от верхушки большого вертела до верхнего края ножки эндопротеза. Именно от глубины погружения бедренного компонента зависит планируемое восстановление длины конечности.

При планировании операции нужно иметь в виду, что длина конечности зависит, прежде всего, от уровня остеотомии шейки бедренной кости, а с изменением глубины посадки головки эндопротеза на конус ножки мы увеличиваем или уменьшаем расстояние от средней линии бедренной кости до центра ротации головки бедра (offset) и в значительно меньшей степени влияем на длину ноги.

Принимая во внимание такие важные параметры, как предполагаемый размер протеза, степень латерализации ножки протеза в

большом вертеле, расположение линии остеотомии шейки бедра по отношению к малому вертелу, взаимоотношение между центром ротации головки бедренной кости и большим вертелом, расположение медиального края воротничка протеза по отношению к внутреннему краю шейки бедренной кости, отклонения в анатомическом строении бедренной кости, следует отметить, что наиболее частой операционной ошибкой является недостаточное смещение ножки эндопротеза кнаружи в сторону большого вертела, что, в конечном итоге, может привести к ее варусной установке. Правильность положения ножки протеза во время операции можно проконтролировать, учитывая результаты предварительного (по данным планирования) измерения расстояния между наружным краем ножки и краем большого вертела. Уровень остеотомии шейки бедренной кости определяют по отношению к вертушкам большого и малого вертелов, что имеет большое значение для расчета длины конечности. Хотя данные планирования не всегда совпадают, обычно центр ротации головки бедренной кости располагается на линии, перпендикулярной оси бедер на уровне вершины большого вертела. Расположение медиального края воротничка протеза по отношению к внутреннему краю вертельной области является хорошим ориентиром для того, чтобы определить нейтральное положение протеза. Например, если при планировании внутренний край воротничка протеза располагается на одной линии с внутренним краем опиловки шейки бедренной кости, то это же взаимоотношение должно быть достигнуто и в ходе оперативного вмешательства. Только в этом случае можно быть уверенным в правильном положении протеза. Если воротничок ножки будет выступать за внутренний край шейки бедра, то это означает, что протез занимает варусное положение.

Хирургические доступы к тазобедренному суставу

Хирургический доступ для выполнения эндопротезирования тазобедренного сустава должен отвечать нескольким требованиям. Он должен обеспечивать хороший обзор сустава для визуализации и оценки патологических изменений и деформаций. При этом не должна нарушаться анатомическая целостность важных функциональных структур, в первую очередь сосудов и нервов, а также должен быть сохранен отводящий механизм бедра. Разрезы кожи должны быть достаточно большими для выполнения необходимых манипуляций и по возможности выполнены в пределах старых послеоперационных рубцов. При необходимости разрез может пересекать старые рубцы или направляться параллельно им – главное создать адекватные условия для хирургической манипуляции. Небольшие разрезы, особенно неудачно расположенные, не позволяют добиться достаточной визуализации сустава и способствуют растягиванию и травматизации краев раны.

В медицинской литературе встречается множество вариантов классических хирургических доступов для выполнения эндопротезирования тазобедренного сустава, а в последние 15 лет существенно возрос интерес к разработке новых доступов при сложных случаях первичного и ревизионного эндопротезирования. Основанием для выбора того или иного доступа могут стать патологические изменения в суставе и окружающих тканях, развившиеся в результате заболевания, травмы или предшествующего оперативного вмешательства, наличие имплантатов, которые сложно удалить, а также важное значение имеет личная точка зрения хирурга.

Переднебоковой доступ в модификации Мюллера. Пациент располагается в положении на боку, таз жестко фиксирован в строго вертикальном положении, боковые держатели сдавливают лонные кости и крестец. Стол четко развернут параллельно полу, что дает хирургу

возможность правильно ориентировать протез. Кожа подготовлена, больной укрыт так, что конечность свободно подвижна. Спереди от больного формируется стерильный карман для размещения нижней конечности после вывиха бедра. Разрез центрирован прямо над средней частью большого вертела и направляется дистально вдоль оси бедра. В проксимальном направлении разрез может быть продолжен прямо или загнут кзади к задневерхней ости подвздошной кости для обеспечения лучшего обзора при подготовке бедренного канала (рис. 4). После разреза кожи и подкожной клетчатки илио-тибиальный тракт распускается продольно и удерживается ранорасширителем. Сумка большого вертела рассекается для доступа через место прикрепления *m. gluteus medius* к передней части большого вертела. Передняя порция сухожилия *m. gluteus medius* пересекается в месте прикрепления таким образом, чтобы осталась сухожильная манжетка для последующего восстановления мышцы (рис. 5). Разделение производится по ходу мышечных волокон *m. gluteus medius* приблизительно на 3 см проксимальнее к верхней губе вертлужной впадины. Отведение *m. gluteus medius* кпереди и краниально обнажает сухожилие *m. gluteus minimus*. Отделение *m. gluteus minimus* от передней капсулы осуществляется с помощью распатора. Ягодичные мышцы затем отводятся кпереди и кверху и удерживаются широким острым ретрактором Хомана, установленным в подвздошную кость выше вертлужной впадины (рис. 6). Капсула рассекается для обнажения головки бедренной кости и губы вертлужной впадины. Передняя и боковые порции капсулы могут быть либо иссечены, либо сохранены для последующего восстановления в соответствии с предпочтениями хирурга.

Вывих бедра обычно легко осуществляется за счет сгибания, приведения и наружной ротации. Если вывих затруднен, освобождаются оставшиеся элементы капсулы спереди и снизу. Удаление вертлужных остеофитов должно быть выполнено до того, как будет предпринята вторая

попытка вывиха бедра. После вывиха нога опускается в стерильный пакет. Шейка бедренной кости резецируется на необходимом уровне и под необходимым углом. Большой ретрактор для заднего края устанавливается под шейку бедра над малым вертелом для того, чтобы сместить бедро кзади. Обзор вертлужной впадины обычно улучшается при расположении ноги в положении легкого сгибания и наружной ротации. После установки вертлужного компонента нога вновь опускается в стерильный пакет и позиционируется в положении сгибания, наружной ротации и приведения таким образом, чтобы ось голени была перпендикулярна полу (рис. 7). Большой тупой ретрактор устанавливается позади шейки бедренной кости и приподнимает ее из раны для обработки бедренного канала. После установки эндопротеза и проверки движений полноценное подшивание ягодичных мышц может быть выполнено с использованием костных швов через просверленные отверстия в большом вертеле. При использовании дрели для формирования отверстий контакт с бедренным компонентом недопустим.

Прямой боковой доступ. Прямой боковой, или трансглютеальный доступ основан на положении, что *m. gluteus medius* и *m. vastus lateralis* являются единой функциональной целостностью, связанной толстым сухожильно-периостальным слоем, покрывающим большой вертел. Оригинальная техника доступа была описана Вауер с соавторами [6], однако популярность доступ приобрел благодаря Hardinge [5]. Этот доступ, выполненный в положении пациента на здоровом боку, является предпочтительным как для первичной хирургии, так и для многих ревизионных операций. Мы в своей практике применяем этот доступ наиболее часто. Операцию проводят в положении больного на здоровом боку. Для исключения ошибок в ориентации вертлужного компонента необходимо обращать внимание на правильную укладку больного: таз пациента должен располагаться строго перпендикулярно поверхности

операционного стола. Кожный разрез длиной 12–16 см проходит между передним и задним краями большого вертела на равном удалении от вершины большого вертела (рис. 8). Широкую фасцию бедра рассекают на всем протяжении раны после ее предварительной мобилизации. Следующим этапом проводят тупое продольное разделение мышечных волокон средней ягодичной мышцы 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 при помощи электроножа среднюю ягодичную мышцу и латеральную порцию четырехглавой мышцы бедра отделяют субпериостально от передней поверхности большого вертела, а распатором – от капсулы сустава. Отделение *gluteus medius* должно быть выполнено при сохранении сухожильной структуры на большом вертеле для последующего присоединения. Хороший обзор раны обеспечивают введением двух узких ретракторов Хомана на уровне малого вертела по внутренней поверхности бедра и у верхнего края шейки бедренной кости, а также расположением клюва широкого ретрактора за передним краем вертлужной впадины (между мышцами и капсулой). 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. Если вывихивание головки бедренной кости связано с большими сложностями, то можно вначале выполнить остеотомию шейки бедра, затем удалить головку. В случае выраженных рубцовых изменений тканей, развившихся вследствие травмы или предшествующих операций с целью лучшей мобилизации бедра целесообразно осуществить задний релиз путем отсечения коротких ротаторов бедра и капсулы сустава от бедренной кости. Дальнейшие хирургические манипуляции выполняются также как при переднебоковом доступе.

Вариантом прямого бокового доступа являются доступ Dall: выполняется отслойка надкостницы с передней части бедренной кости на месте соединения *m. vastus lateralis* и *m. gluteus medius*. Эта техника часто помогает во время ревизионных процедур, когда наряду с передней порцией большого вертела имеются гетеротопические оссификаты, при наличии которых рассечение мышц вокруг них усложняет процесс заживления [4]. В свою очередь при доступе Stracathro производится отслойка надкостницы и спереди и сзади бедренной кости для обеспечения расширенного доступа [7].

Задний доступ. Это один из наиболее популярных доступов для операций эндопротезирования тазобедренного сустава, в первую очередь, потому, что он позволяет избежать повреждения отводящего механизма. Наибольшую популярность доступ приобрел благодаря работам Gibson и Moore [3, 8].

Задний доступ (техника Moore). Разрез начинается латеральнее задней верхней ости и продолжается кпереди по большому вертелу и вниз по оси бедра. Широкая фасция рассекается на уровне большого вертела и расширяется кзади по линии кожного разреза, пересекая апоневроз *m. gluteus maximus*. *M. gluteus maximus* разделяется тупо по линии мышечных волокон. Седалищный нерв выделяется и защищается (рис. 9).

Короткие наружные ротаторы выделяются и пересекаются в месте их прикрепления, оставляя сухожильную манжетку для последующего восстановления. Короткие ротаторы затем тупо отделяются от задней капсулы и отводятся медиально, обеспечивая дополнительную защиту седалищному нерву (рис. 10).

Разрез капсулы идет косо от вертлужной губы к уровню малого вертела. Головка бедренной кости смещается кзади отведением и внутренней ротацией. После окончания артропластики капсула ушивается,

и короткие наружные ротаторы присоединяются к местам прикрепления множественными швами (рис. 11).

Определение длины конечности во время операции

Вне зависимости от хирургического доступа, прежде чем вывихнуть бедро, необходимо измерить расстояние от передневерхней ости до любой точки на большом вертеле. Полученное расстояние будет служить ориентиром для контроля длины конечности во время операции и определения необходимого размера шейки протеза. Хотя интраоперационное измерение не является абсолютно точным, однако ошибка может быть сведена к минимуму при аккуратном выполнении этой процедуры. Для этого в стандартном положении ноги (разгибание – 180° , отведение и ротация – 0°) в крыло подвздошной кости на уровне передневерхней ости вводят металлический фиксатор, имеющий вертикальный штырь, на который крепят измерительную планку с подвижным бегунком. Вертикально расположенный штырь, кроме того, служит ориентиром для контроля ротационного смещения таза во время операции, т.к. устройство располагается строго перпендикулярно плоскости стола.

Другим возможным ориентиром для определения длины конечности может служить глубина посадки ножки эндопротеза относительно верхушки большого вертела в соответствии с предоперационным планированием.

Остеотомия шейки бедренной кости

Уровень остеотомии шейки бедренной кости определяют при предоперационном планировании. Во время операции к этому уровню можно добавить 3–5 мм, чтобы нивелировать возможные погрешности планирования или технические ошибки при выполнении остеотомии (возможно пересечение кости под углом во фронтальной или сагиттальной плоскостях). Избыток костной ткани шейки бедренной кости всегда можно

удалить при помощи специальной торцевой фрезы после установки последнего рашпиля. В случае выполнения слишком низкой остеотомии шейки может потребоваться дополнительная реконструкция, и возникнут трудности в восстановлении длины конечности. Для определения угла резекции шейки во фронтальной плоскости следует наложить металлический направляющий на бедренную кость, сместив его от малого вертела вверх на необходимое расстояние и отметить направление остеотомии (рис. 12). В качестве направляющего можно воспользоваться бедренным рашпилем планируемой величины. Линию опиления можно отметить на кости лезвием электроножа. Такая процедура позволяет обеспечить правильный угол сечения кости. Нужно иметь в виду, что лучше ошибиться и сделать остеотомию под более тупым углом, нежели под острым. Проведение остеотомии под более острым углом создаст предпосылки для варусной установки ножки протеза и в то же время при выравнивании опиления торцевой фрезой может привести к избыточному удалению костной ткани.

Если линия остеотомии шейки захватывает верхушку большого вертела, резекцию выполняют с использованием двух сечений (рис. 13).

Первый пропил производят от внутреннего края шейки бедренной кости в латеральном направлении до края большого вертела, но не захватывая большой вертел, т.к. это может привести к развитию перелома. Второе сечение осуществляют от верхнего края шейки в месте ее соединения с большим вертелом латерально навстречу с краем первого пропила. Два направления сечения кости обеспечивают сохранность большого вертела и отводящих мышц.

Установка вертлужного компонента

Осуществляют визуализацию вертлужной впадины, отводя бедро кпереди установив ретракторы Хомана на передний, верхний и задний край 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.

Подготовка бедренной кости

Для того чтобы хорошо визуализировать межвертельную область и подготовить костномозговой канал для имплантации ножки протеза, необходимо под большой вертел подвести широкий ретрактор, приподнять проксимальный отдел бедренной кости, а ноге придать положение приведения, наружной ротации и опустить ее вниз. Вторым ретрактором устанавливают по внутренней поверхности бедренной кости на уровне малого вертела. Губчатую костную ткань межвертельной зоны удаляют при помощи коробчатого остеотома, который располагают латерально (в сторону большого вертела) и устанавливают под углом 15° к горизонтальной линии (в положении антеверсии). Ориентиром для установки коробчатого остеотома служит внутренняя точка шейки бедренной кости (как известно, антеверсия шейки 15° является нормой анатомического строения проксимального отдела бедра), контролем (особенно при дисплазии, когда анатомические взаимоотношения нарушаются) может служить положение надколенника и голени. Костномозговой канал должен быть открыт коробчатым остеотомом достаточно широко для правильной ориентации рашпилей и ножки протеза. Удаленную губчатую костную ткань можно использовать для увеличения площади контакта между имплантатом и костью. При имплантации данного типа имплантатов как никогда важно избежать варусной установки. После вскрытия костномозгового канала необходимо при помощи конической развертки Charnley измерять расстояние от наружной стенки канала до заднего края большого вертела, которое должно

соответствовать предоперационному планированию. Далее канал формируют при помощи рашпилей без предварительной обработки сверлами (рис. 14).

Пробное вправление

Направляющую ручку удаляют, а на оставшийся в бедренном канале рашпиль одевают пробную тест-головку (нулевой размер головки, как правило, соответствует предоперационному планированию) и производят вправление бедра (рис. 15). После этого проверяют длину и стабильность сустава путем выполнения сгибательно-разгибательных, ротационных движений, отведения и приведения, амплитуду движений. При переднем доступе особое внимание обращают на стабильность сустава в положении разгибания, приведения и наружной ротации и сгибания с внутренней ротацией, при заднем доступе – сгибания, приведения и внутренней ротации. 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.

В ходе проверки стабильности сустава возможны следующие ситуации. Одной из них является вывихивание бедра кпереди в положении приведения и наружной ротации. Такая ситуация может быть связана с несколькими причинами: избыточная антеверсия чашки, ножки протеза или обоих этих компонентов; короткая головка (что создает предпосылку к упору шейки на задний край чашки протеза); упор большого вертела на оссификат заднего края вертлужной впадины. Указанные причины можно устранить следующим образом. При избыточной антеверсии чашки протеза необходимо первым этапом компенсировать передний отдел выступающим краем антилюксационного валика. Затем можно воспользоваться головкой более большого размера. Если этого недостаточно, требуется переустановка вертлужной впадины. Избыточное положение антеверсии ножки протеза можно попытаться устранить путем

формирования нового канала. Однако это не всегда возможно, поэтому в случае анатомических особенностей проксимального отдела бедра (избыточная антеверсия при дисплазии) целесообразно установить бедренный компонент цементной фиксации либо коническую ножку Вагнера и задать необходимый угол антеверсии.

Импиджмент-синдром легко устраняют заменой головки на другую, большего размера (что не существенно увеличивает длину ноги, и в основном направлено на увеличение оффсета) с резекцией остеофита заднего края вертлужной впадины при помощи остеотома и кусачек Люэра.

Другой сложностью может стать вывихивание бедра кзади в положении сгибания и внутренней ротации. Это осложнение чаще всего связано с установкой чашки эндопротеза в нейтральном положении или ретроверсии (в сагиттальной плоскости), либо недостаточной антеверсии при заднем доступе. Кроме того, возможен импиджмент-синдром, обусловленный контактом протеза с передней стенкой вертлужной впадины. Алгоритм действий в такой ситуации аналогичен изложенному выше.

Возможен также избыточный люфт головки при вытяжении ноги (даже при длинной головки). Такая ситуация чаще всего связана с тем, что не удается в должной мере восстановить оффсет (возможно более глубоко, чем планировалось, был установлен вертлужный компонент, или использовалась ножка меньшего размера, а значит и меньшей длиной шейки, или была выполнена избыточная мобилизация бедра и т.д.). Во всех этих случаях, если не удастся восстановить натяжение мышц за счет применения головки большего размера, возможно два пути решения проблемы. Лучше использовать латерализованную ножку, а если это невозможно, поставить бедренный компонент большего размера в более

высокое положение, но при этом возникает опасность удлинения конечности.

Следующей неприятностью может быть затруднение при вправлении головки бедренной кости. Указанная проблема может возникнуть при попытке компенсировать имеющееся укорочение ноги более 3 см за счет протеза. Из этой достаточно сложной ситуации можно попытаться выйти за счет мобилизации мягких тканей проксимального отдела бедренной кости. Некоторые хирурги рекомендуют также субпериостальную мобилизацию ягодичных мышц от крыла подвздошной кости. Если и это не помогает, то единственным выходом является дополнительная остеотомия шейки бедренной кости и более низкая посадка бедренного компонента протеза.

В ряде случаев наблюдается резкое ограничение амплитуды движения после вправления бедра. Причиной такой контрактуры может быть гиперпрессия после компенсации укорочения ноги или на фоне рубцовых изменений в мышцах, например, на фоне анкилоза сустава. Первым шагом должна быть мобилизация мягких тканей, если и в этом случае будет сохраняться контрактура сустава, выполняют укорачивающую остеотомию шейки бедренной кости.

В некоторых ситуациях, особенно при ревизионной артропластике, причиной нестабильности является слабость (отсутствие) мышц. В таких случаях вывихи возможны даже при идеальном положении компонентов и альтернативой может стать применение головки большого размера.

Удаление рашпиля и установка ножки эндопротеза

При удалении рашпиля нередко требуются большие усилия, чем при его забивании. Это связано с тем, что размеры его увеличились за счет внедрения костной ткани в режущие кромки. Поэтому целесообразно использовать более тяжелый молоток, что позволит хирургу не изменить направление движения рашпиля при его удалении. В противном случае это

может привести к увеличению размеров формируемого ложа для эндопротеза. Ножку бесцементной фиксации вводят строго в нейтральном положении, в котором располагался рашпиль. Протез вводят в костномозговой канал руками до тех пор, пока пористое покрытие не достигнет края шейки бедренной кости. Дальнейшее введение ножки встретит сопротивление, поэтому требуется импактор. Продвижение протеза обеспечивают умеренными усилиями, при этом оно должно быть при каждом ударе молотка. При установке бесцементной ножки хирург может столкнуться с ситуацией, когда протез не садится на подготовленное ложе. Нельзя прилагать большие усилия для попытки его дальнейшего продвижения. Если посадка рашпиля в костной ткани очень плотная, и его края контактируют с кортикальными стенками, то в этом случае введение протеза, имеющего дополнительное покрытие, может встретить значительное затруднение и создать предпосылки для перелома бедра. Поэтому, если сохраняется небольшой диастаз между воротничком и шейкой бедра, и это существенно не сказывается на длине ноги, то такое положение протеза можно считать допустимым (рис. 16).

Следующим этапом операции является правильная посадка головки на конус ножки протеза и ее импакция. Важно перед этой процедурой тщательно очистить и высушить конус, быть уверенным в отсутствии мягких тканей и дебриса внутри головки. Целесообразно проводить импакцию 4–5 легкими ударами строго параллельно конусу ножки эндопротеза. Ни в коем случае нельзя это делать эксцентрично. При проведении импакции головки необходимо создать противоупор под большой вертел, т.к. при этом возникают значительные нагрузки на губчатую костную ткань. Конечным этапом операции является вправление сустава с проверкой его стабильности (рис. 17).

При использовании наружного доступа обращают внимание на тщательное послойное ушивание раны. Среднюю и малую ягодичные

мышцы рефиксируют рассасывающимися швами трансоссально к большому вертелу и далее линию швов продолжают в проксимальном и дистальном направлениях. После этого зашивают широкую фасцию бедра, подкожную клетчатку и кожу. Активные дренажи устанавливают в полости сустава, под фасцией или в подкожной клетчатке.

Возможные осложнения при использовании медицинской

технологии:

- переломы (трещины) проксимального отдела бедренной кости – фиксируются серкляжными швами;
- дистальные переломы (на уровне ножки эндопротеза или дистальнее нее) фиксируются пластиной с винтами.

Эффективность использования медицинской технологии

По данным Н. Malhau с соавторами (2002), 7-летняя выживаемость имплантатов этого типа составляет 98,3%. По данным J.R. McLaughlin, K.R. Lee (2000), при наблюдении 100 пациентов в возрасте от 20 до 50 лет (средний возраст пациентов составлял 37 лет), в период наблюдения от 8 до 13 лет, общая выживаемость бедренных компонентов данной конструкции составила 98,0%. Асептического расшатывания не наблюдалось. По данным Bourne R.V. с соавторами (2001), при наблюдении 307 пациентов в возрасте 64 ± 10 лет, в период наблюдения от 10 до 13 лет, выполнена 1 ревизия по поводу глубокой инфекции, других осложнений зафиксировано не было. По данным Parvizi J. с соавторами (2004), при наблюдении 129 период наблюдения составил от 16 до 15 лет, средний срок наблюдения – 11 лет. Выживаемость клиновидных бедренных компонентов бесцементной фиксации, изогнутых в проксимальном отделе «Taperloc» составила 99,3%.

В ФГУ «РНИИТО им. Р.Р. Вредена Росмедтехнологий» проанализированы результаты применения 157 клиновидных бедренных компонентов бесцементной фиксации, изогнутых в проксимальном отделе, которые были имплантированы при первичном и ревизионном эндопротезировании в период с января 2005 по ноябрь 2007 г., из них 139 Taperloc (Biomet) и 18 Metabloc (Zimmer). Интраоперационных осложнений не наблюдалось. Из осложнений в раннем послеоперационном периоде наблюдался 1 вывих бедренного компонента Taperloc (Biomet), связанный с нарушением ортопедического режима, что составило 0,63% от общего количества. В послеоперационном периоде не наблюдалось ни одного случая глубокой перипротезной инфекции. По поводу асептического расшатывания не было удалено ни одного имплантата.

Литература

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. Ильин, А.А. Обоснование конструкции и исследование биомеханического поведения клиновидной ножки цементной фиксации эндопротезов тазобедренного сустава / Ильин А.А. [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2005. – № 3. – С. 3–10.
3. Bauer, H. The transgluteal approach to the hip joint / H. Bauer F. Kershbaumer, S. Poisel, W. Oberthalen // Arch. Orthop. Trauma Surg. – 1979. – Vol. 95. – P. 47.
4. Dall, D. Exposure of the hip by anterior osteotomy of the greater trochanter. A modified anterolateral approach / D. Dall // J. Bone Joint Surg. – 1986. – Vol. 68-B. – P. 382–386.

5. Gibson, A. Posterior exposure of the hip joint / A. Gibson // J. Bone Joint Surg. – 1950. – Vol. 32-B. – P. 183.
6. Hardinge, K. The direct lateral approach to the hip / K. Hardinge // J. Bone Joint Surg. – 1982. – Vol. 64-B. – P. 17–19.
7. McLauchlan J. The Stracathro approach to the hip // J. Bone Joint Surg. – 1984. – Vol. 66-B. – P. 30–31.
8. Moore, A.T. The self-locking metal hip prosthesis / A.T. Moore // J. Bone Joint Surg. – 1957. – Vol. 39-A. – P. 811.
9. 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.
10. 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.

ПРИЛОЖЕНИЯ

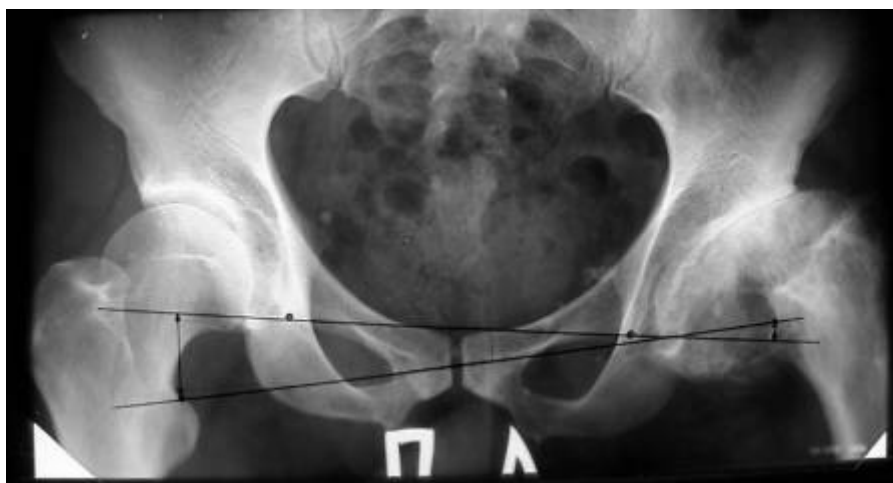
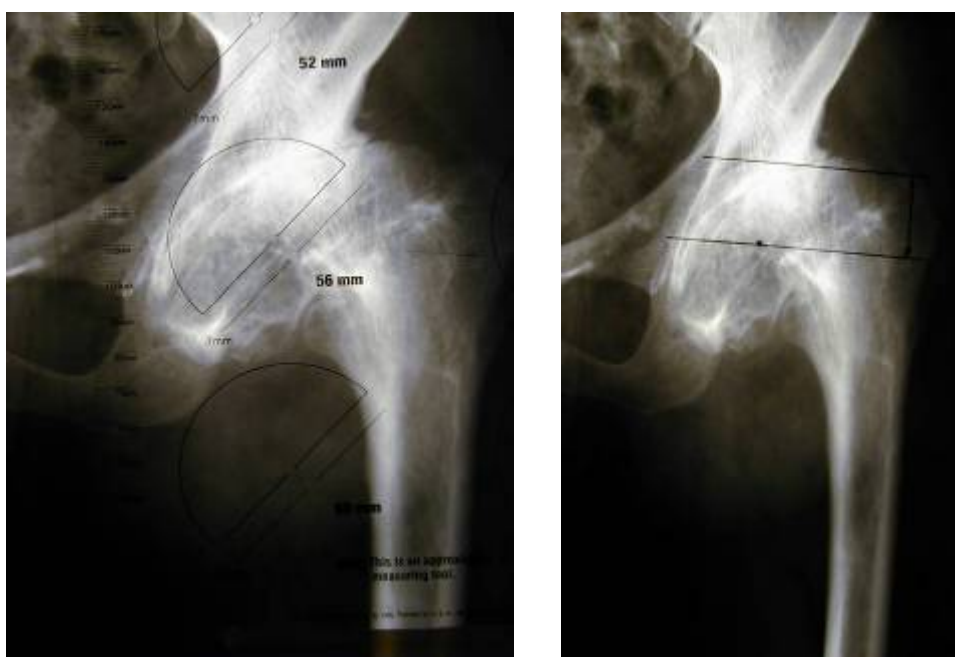


Рис. 1. Предоперационное планирование: линии соединяют «фигуры слезы» и малые вертелы. Расстояние между этими линиями на уровне головок бедренной кости составляет разницу длины ног, необходимую компенсировать во время операции



а

б

Рис. 2. Предоперационное планирование: а – шаблон вертлужного компонента наложен на рентгенограмму тазобедренного сустава таким образом, чтобы чашка имела максимальное покрытие костной ткани и правильную пространственную ориентацию; б – линии проведены через истинный центр ротации сустава (нижняя) и мнимый (верхняя), с учетом необходимой компенсации длины ноги

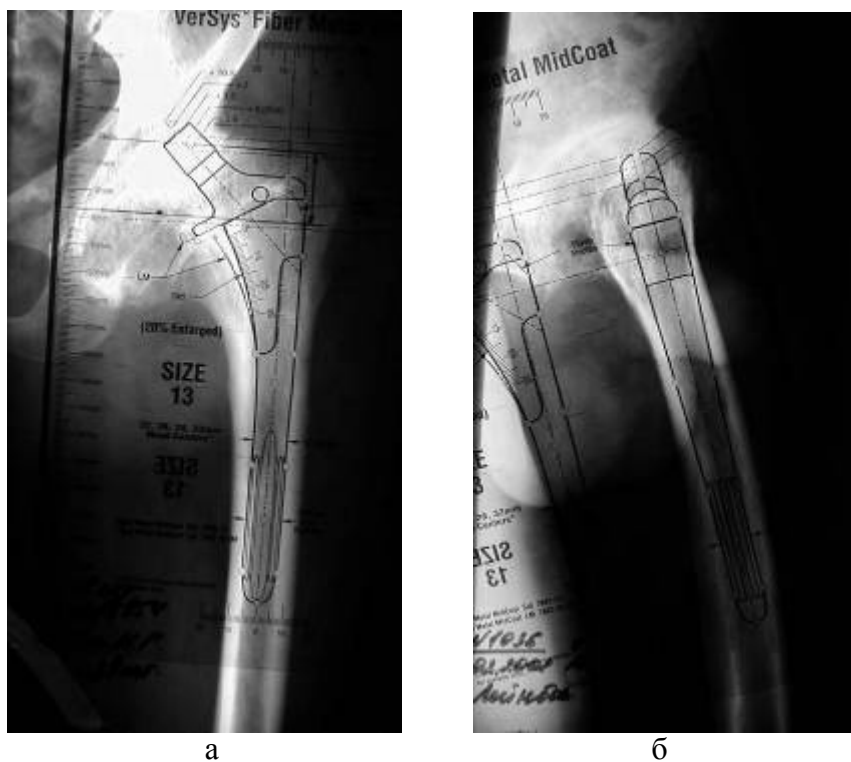


Рис. 3. Предоперационное планирование: шаблоны бедренного компонента наложены на рентгенограммы тазобедренного сустава таким образом, чтобы дистальная часть ножки плотно контактировала с внутренними кортикальными стенками, а центр головки эндопротеза с головкой (+)0 располагался на одной линии, проведенной через мнимый центр ротации сустава: а – прямая проекция; б – аксиальная проекция

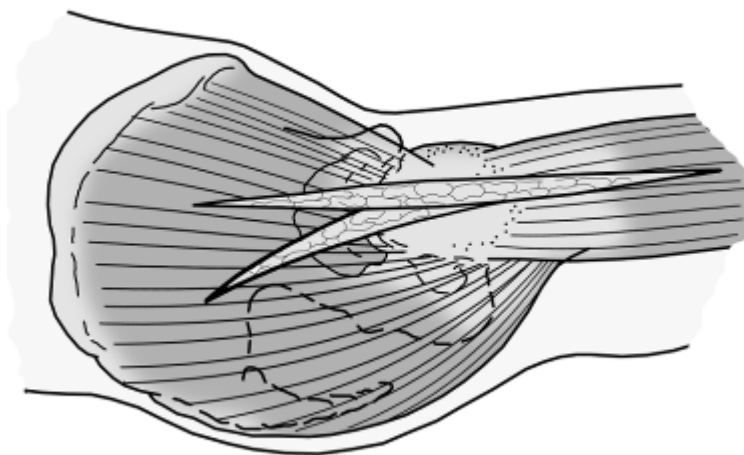


Рис. 4. Разрез кожи при переднебоковом доступе в модификации Мюллера

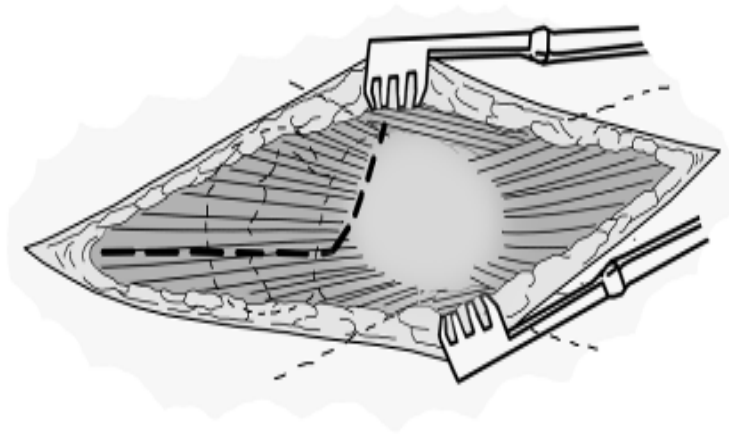


Рис. 5. Линия отсечения передней порции сухожилия *m. gluteus medius*

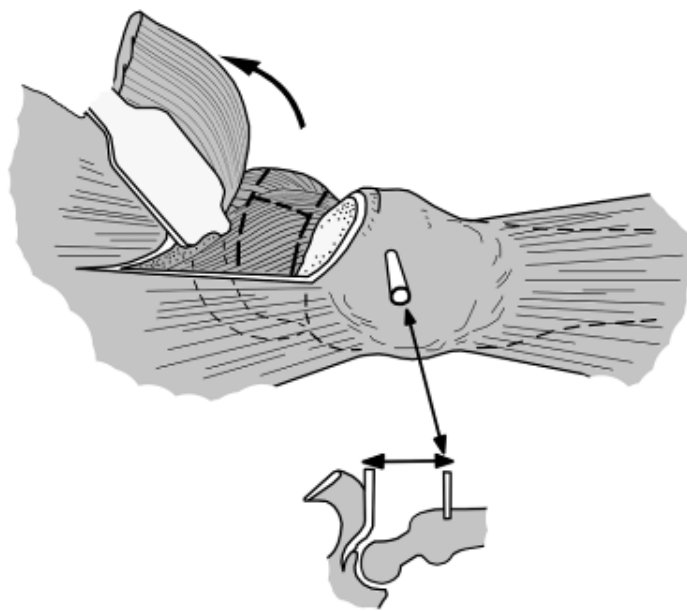


Рис. 6. Отведение отсеченной порции сухожилия *m. gluteus medius* ретрактором Хомана



Рис. 7. Позиция оперируемой конечности при обработке канала бедренной кости

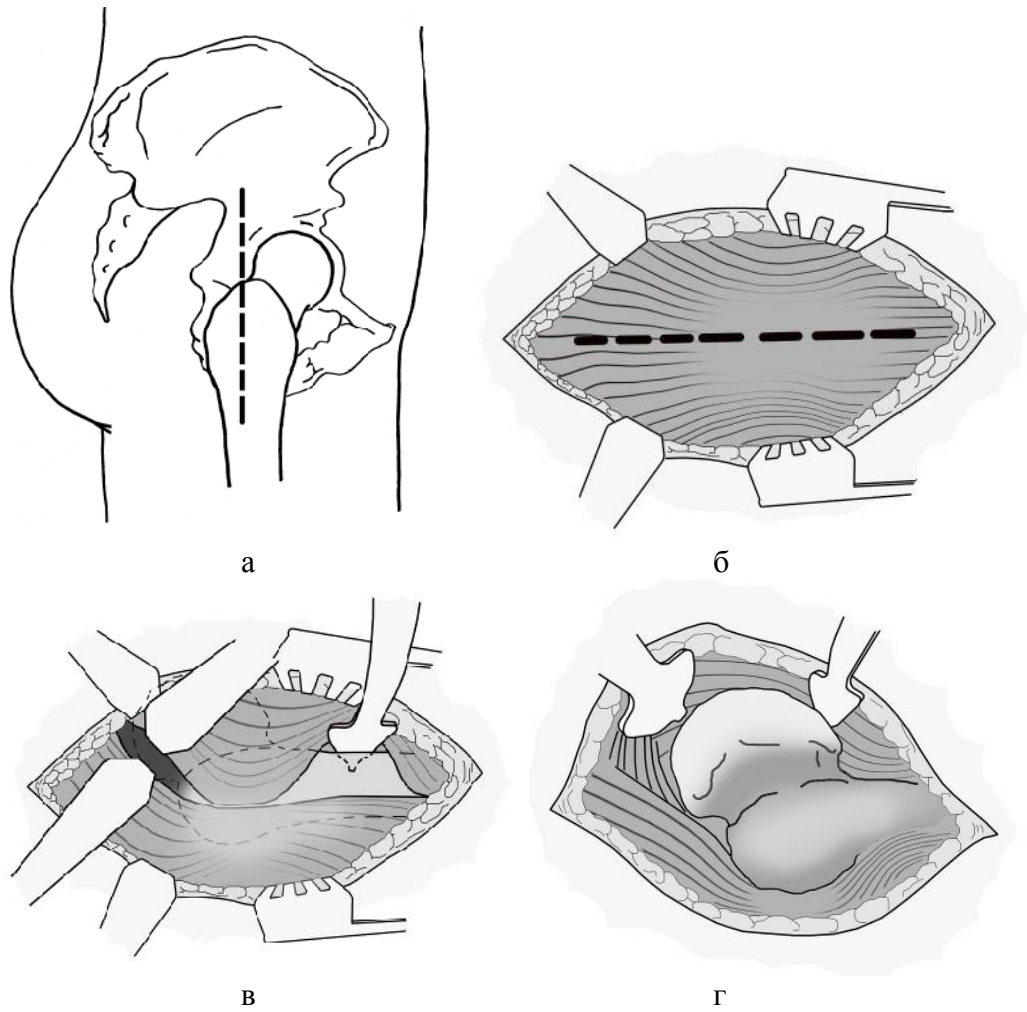


Рис. 8.: а – наружный доступ к тазобедренному суставу: ориентиры для проведения кожного разреза; б – продольное рассечение широкой фасции бедра и большой ягодичной мышцы; в – широкая фасция бедра и большая ягодичная мышца рассечены и разведены в разные стороны, намечена линия пересечения наружной порции четырехглавой мышцы бедра и средней ягодичной мышцы; г – после рассечения (при необходимости иссечения) капсулы, за счет наружной ротации и приведения ноги, головка бедренной кости вывихивается и выводится в рану

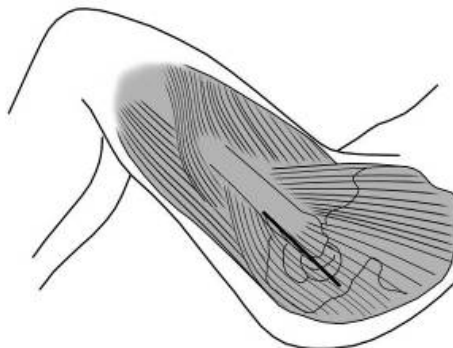


Рис. 9. Линия кожного разреза

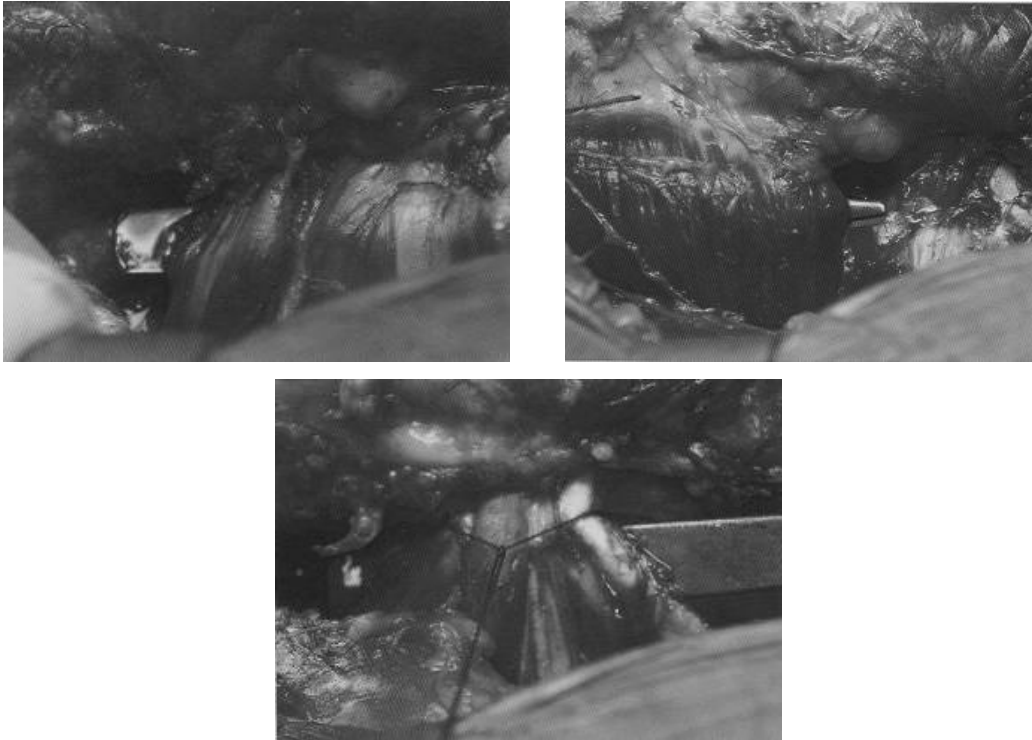


Рис. 10. Уровень отсечения коротких ротаторов

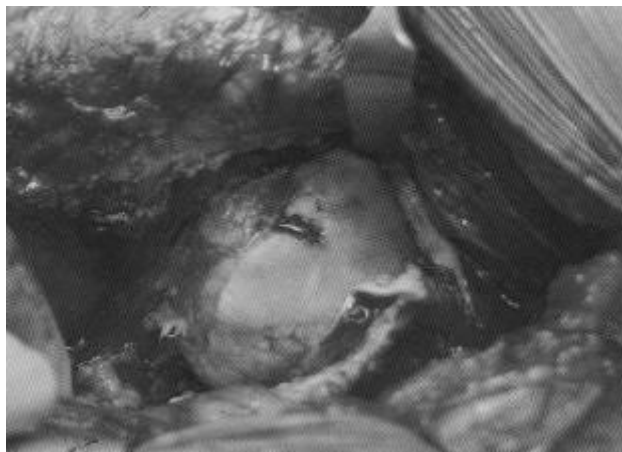


Рис. 11. Осуществлен вывих бедренной кости за счет приведения и внутренней ротации, головка выведена в рану

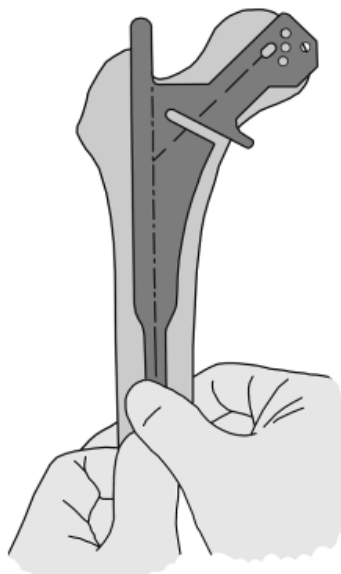


Рис. 12. Определение уровня остеотомии шейки бедренной кости во время операции: металлический шаблон размещается вдоль бедренной кости, имеющиеся на нем ориентиры (уровень вершины большого вертела, верхний край головки, длина остающейся шейки бедренной кости) совмещаются с костью с учетом данных предоперационного планирования. Линия остеотомии намечается при помощи остеотома или электроножа

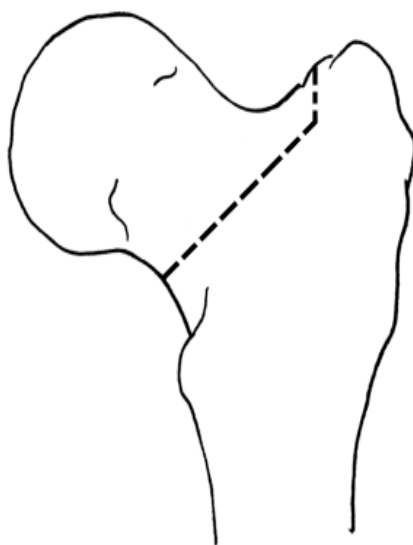


Рис. 13. Линия сечения шейки бедренной кости

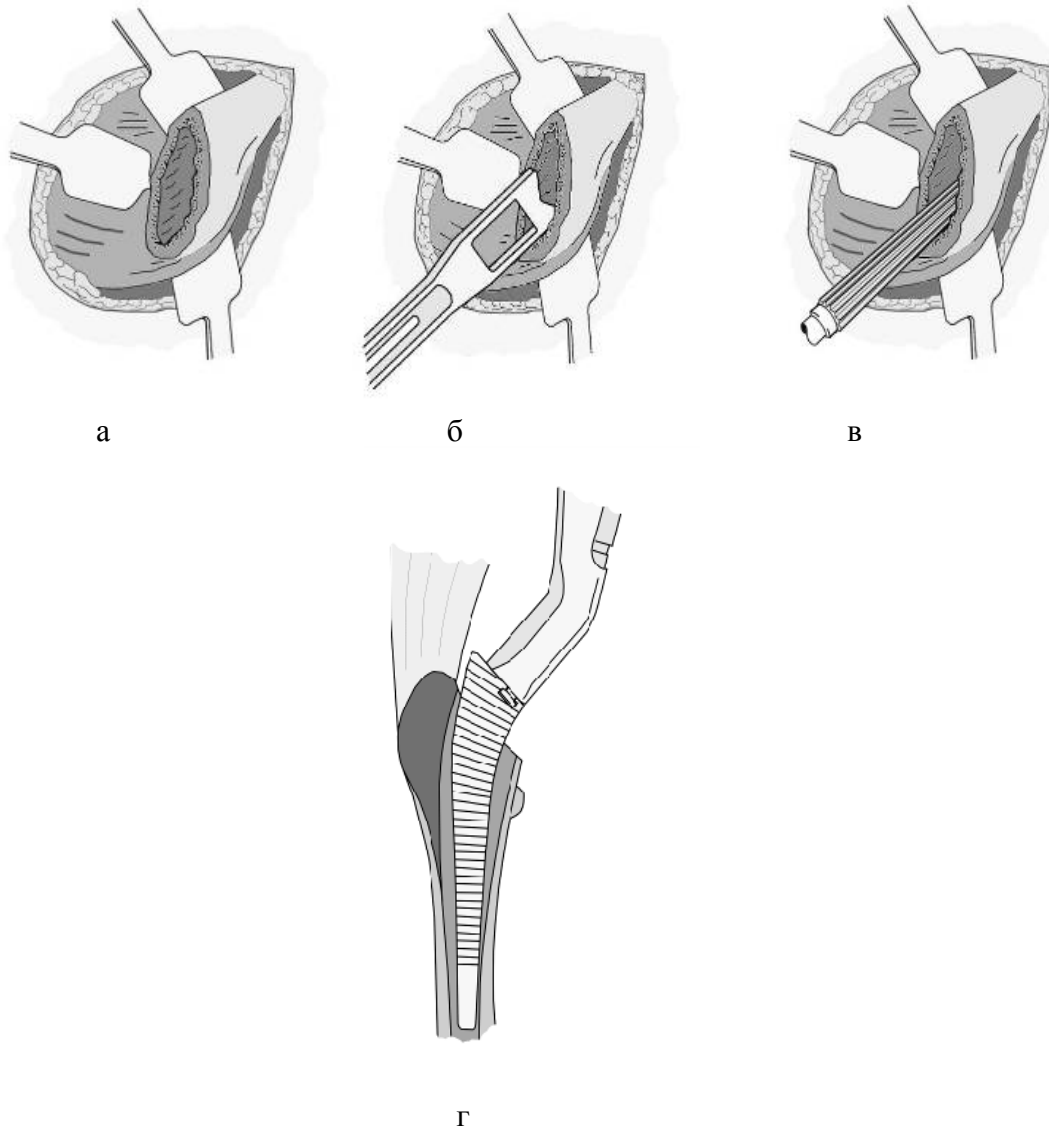


Рис. 14. Этапы подготовки бедренной кости к имплантации ножки эндопротеза: а – установка бедренного ретрактора, б – вскрытие костного канала при помощи коробчатого остеотома, в – обработка проксимального отдела бедренной кости разверткой Charnley, г – подготовка ложа эндопротеза при помощи рашпелей

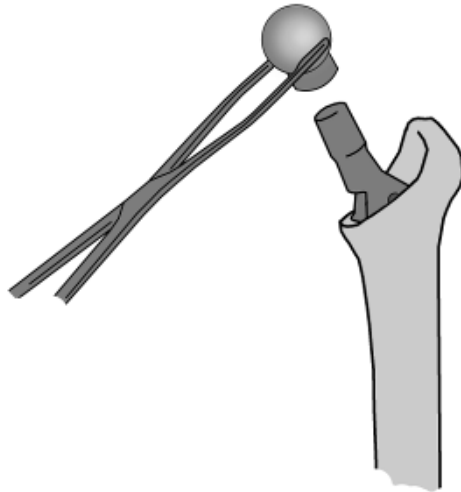


Рис. 15. Использование тест-головки на рашпеле

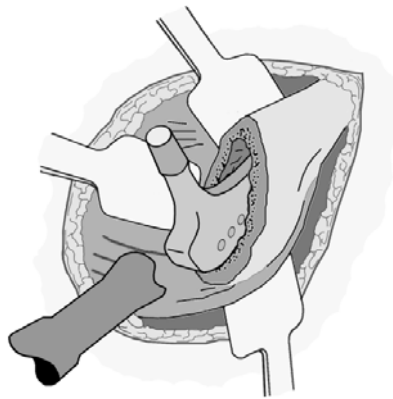


Рис. 16. Установка бедренного компонента эндопротеза



Рис. 17. Импакция головки на конус ножки



Серия АА 0001455

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

РАЗРЕШЕНИЕ

НА ПРИМЕНЕНИЕ НОВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

№ ФС-2008/069 от « 3 » апреля 2008 г.

**«Имплантация клиновидных бедренных компонентов
бесцементной фиксации, изогнутых в проксимальном
отделе».**

Выдано:
ФГУ «Российский научно-исследовательский институт
травматологии и ортопедии имени Р.Р.Вредена Федерального
агентства по высокотехнологичной медицинской помощи
(197046, г. Санкт-Петербург, Александровский парк, д. 5).

Показания к использованию медицинской технологии:

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

Противопоказания к использованию медицинской технологии:

- хроническое заболевание внутренних органов в стадии обострения;
- тяжелые соматические заболевания, являющиеся противопоказанием к проведению оперативного вмешательства;
- активный очаг инфекции в области предстоящего оперативного вмешательства.

Возможные осложнения при использовании медицинской технологии и способы их устранения:

Дистальные переломы при первичном эндопротезировании являются исключительной редкостью при условии, если обработка костномозгового канала рашпилями и установка протеза проводились без грубых усилий и в соответствии с техникой оперативного вмешательства.

Могут возникнуть переломы проксимальной части бедренной кости при введении протеза, связанные с необходимостью плотной посадки ножки (т.н. "press-fit" эффект). Чаще всего это осложнение бывает при введении ножки большего размера, или когда рашпиль соответствующего ножке размера в процессе обработки костномозгового канала имел контакт непосредственно

© ФГУП «ИТИ-АТРАС», г. КРАСНОЯРСК, 2007 г., УПОБЕИВ-64

Серия АА 0001456

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

РАЗРЕШЕНИЕ
НА ПРИМЕНЕНИЕ НОВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Продолжение. Лист 2 из 2.

№ ФС-2008/069 от « 3 » апреля 2008 г.

с кортикальными стенками без какой-либо прослойки из губчатой костной ткани.
В этом случае разница в 1 мм может быть существенной и 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.

Руководитель Н.В.Юргель



ФГУП «ИПЦ «АТЛАС», г. Красноярск, 2007 г. Уровень «Б»