

УДК 616.728.2-089.28

ББК 54.58

A14

Рецензент С. П. Миронов — заместитель Управляющего делами Президента — начальник Главного медицинского управления Управления делами Президента Российской Федерации, директор ФГУ «ЦИТО им. Н. Н. Приорова Росмедтехнологий», академик РАН и РАМН.

Абельцев В. П.

A14 Хирургическое лечение диспластического коксартроза. — М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2008. — 224 с.: ил.
ISBN 5-225-03437-3

В монографии проанализирован десятилетний опыт наблюдения за пациентами, оперированными по поводу диспластического коксартроза. В России это первая монография, в которой показаны новые методики оценки заболевания и современные методы эндопротезирования тазобедренного сустава импортными имплантатами, даны рекомендации по сочетанию компонентов эндопротезов в зависимости от типа диспластического коксартроза.

Для травматологов-ортопедов и хирургов.

УДК 616.728.2-089.28

ББК 54.58

Abeltsev V. P.

Surgical treatment for dysplastic coxarthrosis. — Moscow: Meditsina Publishers, 2008. — 224 p.: ill. ISBN 5-225-03437-3

The monograph analyzes 10 years' experience in following up patients operated on for dysplastic coxarthrosis. This is Russia's first monograph that describes new procedures for evaluating the severity of the disease and the currently available methods of hip replacement with foreign implants, gives recommendations on a combination of endoprostheses depending on the type of dysplastic coxarthrosis.

Readership: traumatologists, orthopedists, and surgeons.

ISBN 5-225-03437-3

© В. П. Абельцев, 2008

Все права автора защищены. Ни одна часть этого издания не может быть внесена в память компьютера либо воспроизведена любым способом без предварительного письменного разрешения издателя.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	7
От автора	8
Глава 1. Краткая история развития эндопротезирования тазобедренного сустава	11
Глава 2. Оценка результатов исследований, выполненных до и после операции	34
2.1. Оценка стадии заболевания	34
2.1.1. «Условная боль»: субъективные и объективные признаки	36
2.1.2. Коэффициент достоверности	40
2.1.3. Основные типы диспластического коксартроза	42
2.1.4. Компьютерные программы в помощь ортопеду-травматологу	46
2.2. Характеристика признаков «условной боли» при двустороннем диспластическом коксартрозе	52
2.3. Математический метод оценки эффективности лечения	54
Глава 3. Результаты обследования и лечения больных	57
3.1. Общий анализ результатов обследования больных диспластическим коксартрозом до и после операции	57
3.2. Сочетание компонентов эндопротезов в зависимости от типа диспластического коксартроза	59
3.3. Зависимость укорочения конечности от стадии диспластического коксартроза	67
Глава 4. Предоперационная подготовка	72
4.1. Рентгенологическое исследование	72
4.2. Компьютерная диагностика	78
4.3. Технология панорамного сканирования	81
4.4. Предоперационное планирование по Мюллеру	82
4.5. Профилактика интра- и послеоперационных осложнений	87
4.6. Психологическая и физическая подготовка пациента	91
Глава 5. Ортопедическая операционная	100
5.1. Инструментарий и оборудование	100
5.2. Профилактика интраоперационных инфекций	102
5.3. Подготовка среднего и младшего медицинского персонала	104

Глава 6. Эндопротезирование тазобедренного сустава	106
6.1. Техника операции	106
6.1.1. Формирование вертлужной впадины при дисплазии тазобедренного сустава для установки вертлужного компонента эндопротеза	106
6.2. Установка бедренного компонента эндопротеза	118
6.2.1. Бедренные компоненты бесцементной фиксации	124
6.2.2. Бедренные компоненты цементной фиксации	130
6.2.3. Костная пластика	143
Глава 7. Двухэтапное эндопротезирование	149
7.1. Осложнения, связанные с эндопротезированием тазобедренного сустава	149
7.2. Двухэтапное эндопротезирование тазобедренного сустава	153
Глава 8. Клинические наблюдения	158
Глава 9. Реабилитация больных после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава	174
9.1. Периоды восстановительного лечения	175
9.2. Предоперационная подготовка	175
9.3. Ранний и ближайший послеоперационные периоды	176
Глава 10. Анализ стабильности компонентов эндопротезов и устранение причин их нестабильности	180
10.1. Оценка стабильности компонентов эндопротезов	180
10.2. Причины нестабильности компонентов эндопротезов	181
10.2.1. Ошибка предоперационного планирования	181
10.2.2. Остеопороз — причина нестабильности	181
10.2.3. Разрушение полиэтиленового вкладыша вертлужного компонента эндопротеза	181
10.3. Рекомендации по выбору компонентов эндопротезов и их сочетаний	190
Заключение	191
Список литературы	207

ПРЕДИСЛОВИЕ

Для лечения больных с повреждениями и заболеваниями крупных суставов в повседневной клинической практике широко используют современные методы эндопротезирования, вернувшие к активной жизни и трудовой деятельности не одну тысячу пациентов.

В книге В. П. Абельцева — одного из ведущих ортопедов-травматологов, работающих в этом направлении, отражен многолетний успешный опыт хирургического лечения диспластического коксартроза, ранее практически неизлечимого. Благодаря своим оригинальным разработкам В. П. Абельцев успешно оперирует больных с дисплазией тазобедренного сустава III степени, в том числе с врожденным вывихом бедра (с относительным укорочением конечности более чем на 5 см).

Автор подробно описывает и показывает на примере собственного клинического материала (более 400 операций) технику формирования и установки вертлужного компонента в истинную вертлужную впадину, что обеспечивает ее максимальное костное покрытие; современную технологию костной пластики; способы обеспечения первичной стабильности компонентов эндопротеза.

Предложенные методы позволяют восстановить мышечный баланс оперированной конечности и ее функции.

Книга представляет большой интерес для специалистов и может служить руководством для ортопедов-травматологов.

В главе 6 изложены результаты собственных наблюдений.

6.1. Техника операции

В зависимости от характера и тяжести повреждений сустава использовали различные конструкции эндопротезов и варианты костной пластики [Абельцев В. П. и др., 1995–2003]. В результате длительного периода наблюдения отмечено существенное улучшение состояния 95,5 % оперированных больных.

Как указывалось выше, диспластический коксартроз I стадии нами не описывался из-за отсутствия данных о таких больных. В отделении лежали больные со II и III стадией с различными степенями дисплазии.

В этой главе рассмотрены основные принципы оптимального варианта хирургического лечения — тотального эндопротезирования; дана характеристика установленным компонентам эндопротезов и их сочетаниям, способам их фиксации, оценена их стабильность и «выживаемость», а также описаны основные интра- и послеоперационные осложнения. Изложены рекомендации автора. За 10 лет автором проведено 185 операций на левом и 225 — на правом тазобедренных суставах, установлено 820 компонентов эндопротезов.

6.1.1. Формирование вертлужной впадины при дисплазии тазобедренного сустава для установки вертлужного компонента эндопротеза

Для достижения оптимальной биомеханики центр ротации протезируемого и контраполатерального суставов должен находиться на одной высоте и одинаковом удалении от средней линии таза, а нижний полюс чаши — на уровне «капли слезы» и прилегать к истинному дну вертлужной впадины.

Правильная техника предусматривает вскрытие ложного дна впадины, лучше всего зубчатой ложкой с помощью вращательных движений, направленных медиально и книзу

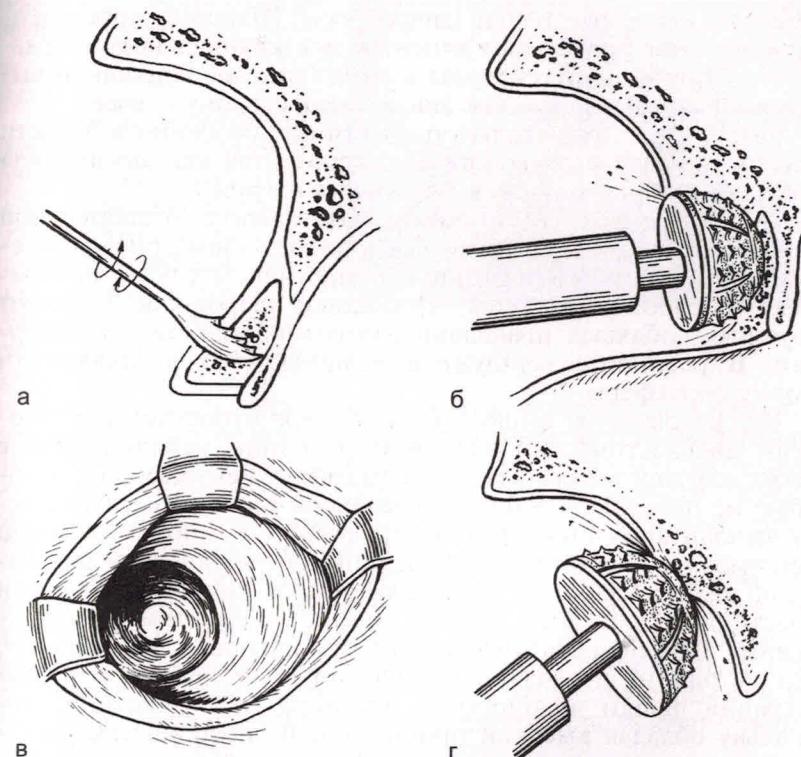


Рис. 6.1. Формирование вертлужной впадины.

а — вскрытие ложного дна вертлужной впадины зубчатой ложкой; б — формирование вертлужной впадины фрезами малого диаметра; в — полость вертлужной впадины, состоящая из двух сводов; г — выравнивание выступа с помощью шарошки.

(рис. 6.1, а). Вскрытие долотом — процедура небезопасная, а потому очень деликатная.

В какой-то момент ложка проваливается и упирается в истинное дно вертлужной впадины. Образовавшийся провал по возможности расширяют той же ложкой, а затем фрезой малого диаметра — до 34 мм (но не более 40 мм) (рис. 6.1, б); производят выборку центрального экзостоза до истинного дна впадины, после чего последняя принимает форму полости, состоящей из двух сводов (рис. 6.1, в).

Следующим этапом шарошкой выравнивают выступ, образовавшийся на границе двух сводов с разными радиусами (рис. 6.1, г).

Далее шарошками возрастающих размеров последовательно обрабатывают впадину до субхондральной пластинки и появ-

ления на ней крови в виде капель росы. Шарошку определенным усилием прижимают к центру и в краиальном направлении. При наличии склероза верхних отделов шарошкой выполняют комбинированное движение: в сторону — вверх.

Разрушать субхондральную пластинку, особенно в области крыши, не следует даже при ее склерозе, так как это прочная кость, способная хорошо выдерживать нагрузку.

При установке вертлужного компонента бесцементной фиксации необходимо убедиться в достаточном кровоснабжении субхондральной пластины. В противном случае продолжают обработку впадины. Последней шарошкой работают вручную, соблюдая правильный угол инклинации и антеверсии. В результате вертлужная впадина должна приобрести форму полусфера.

Все изложенное выше в полной мере относится и к плоским диспластическим впадинам, за одним исключением: в таких случаях медиализация и удаление центрального экзостоза не позволяют добиться идеальной гемисферики, из-за чего имплантация стандартных вертлужных компонентов часто невозможна. Формирование впадины за счет костной пластики в виде массивных трансплантатов и сочетание костной пластики и фиксации чашки костным цементом неэффективны. Обеспечивая первичную стабильность эндопротеза, эти методы не позволяют достичь ни полноценной остеointеграции чашки эндопротеза, ни вторичной фиксации, поскольку обладая высокой проникающей способностью, костный цемент заполняет пространство между ложем и трансплантатами, препятствуя их васкуляризации и сращению с «материнским» ложем. В свою очередь массивные костные трансплантаты из-за плохой и медленной васкуляризации подвергаются частичному или полному асептическому некрозу; как следствие возникает нестабильность чашки. В своей практике мы использовали 5 вертлужных компонентов различных конструкций, в том числе и специально созданные для диспластических впадин. Все они были бесцементной фиксации.

► Расширяющаяся чашка Споторно

Чашка Споторно (рис. 6.2) может быть использована во всех первичных случаях эндопротезирования.

Поскольку первичная стабильность определяет условия для вторичной интеграции, вертлужная впадина должна иметь сферическую форму. Дефект, особенно в передней части впадины, может нарушить фиксацию по окружности чашки. Рассечение трабекулярной структуры также уменьшает сопротивление отклоняющему моменту и силам ротации [Singh M. et al., 1970].

Рис. 6.2. Расширяющаяся чашка Споторно.

Если в вертлужной впадине появляются участки склероза (более плотные по структуре), это затрудняет внедрение зубцов чашки в стенку впадины указанных участков, что приводит к односторонней фиксации.

При диспластическом коксартрозе хороший результат получают за счет большего рассверливания вертлужной впадины. Поскольку при этом происходит медиализация центра вращения сустава, для восстановления мышечного баланса используют латерализованные ножки как цементной, так и бесцементной фиксаций.

Выраженная дисплазия (III степень) и грубые дефекты впадины являются противопоказанием к установке данного имплантата. Его устанавливают при дисплазии II степени, когда можно сформировать с помощью фрез полноценную сферическую впадину в истинном центре вращения сустава. В качестве вертлужного компонента автор использовал расширяющуюся чашку Споторно бесцементной фиксации (рис. 6.3).

Техника имплантации. Чашка состоит из титанового корпуса и полиэтиленового вкладыша. Вкладыш снабжен резьбой и вкручивается в титановый корпус; форма чашки слегка увеличена по отношению к полусфере. Титановая оболочка состоит из 6 долей звездчатой формы, которые равномерно увеличиваются по направлению к «экватору». Выступающие зубцы радиально расположены на различных уровнях.

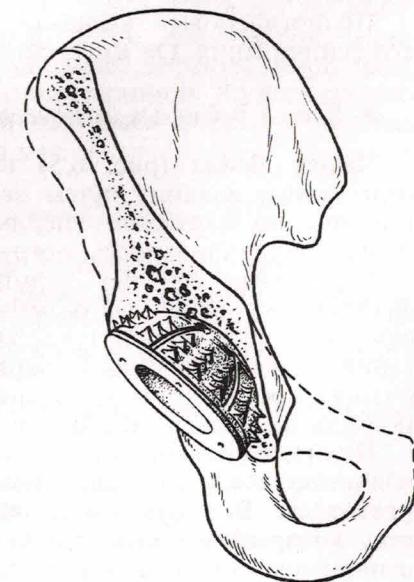
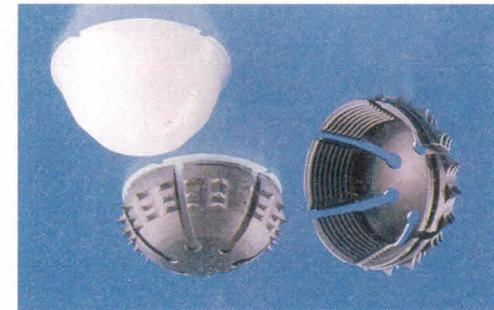


Рис. 6.3. Расположение чашки Споторно в вертлужной впадине.

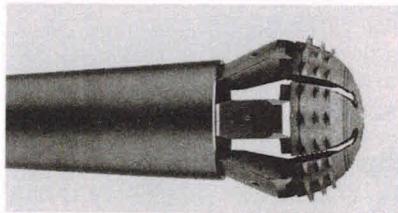


Рис. 6.4. Чашка Споторно в цанговой оправке.

После рассверливания вертлужной впадины (последний этап рассверливания проводят вручную с помощью Т-образной рукоятки) чашку помещают во впадину с помощью цанговой оправки (рис. 6.4).

Внешний диаметр, измеряемый над выступающими зубцами сжатой чашки, соответствует размеру последней используемой шарошки. После снятия оправки чашка раскрывается, но не полностью. Для завершения раскрытия в чашку ввинчивают расширительный конус, соответствующий ее размеру. В результате чашка раскрывается полностью и принимает начальную форму. Выступающие зубцы, расположенные по периметру чашки внедряются в кость; таким образом, достигается ее первичная фиксация. В имплантированную чашку по ее внутренней резьбе ввинчивают полиэтиленовый вкладыш определенного размера. Вторичная стабилизация возникает при врастании кости (остеointеграции) в шероховатую поверхность чашки. Равномерное распределение давления имплантата на кость в экваториальной области получается за счет предварительного расширения чашки и press-fit-эффекта.

Полиэтиленовый вкладыш устанавливают в чашку путем его ввинчивания. Он имеет внутренний диаметр 28 и 32 мм.

► Чашка Вейла для бесцементной фиксации

Чашку Вейла (рис. 6.5) погружают в сформированную вертлужную впадину путем ввинчивания. Острые резьбовые выступы по наружному периметру чашки обеспечивают ее первичную стабильность, погружаясь в кость.

Вертлужная впадина формируется вначале сферическими фрезами, последние два размера обрабатываются коническими фрезами, а тест-чашкой проверяют правильность позиционирования и степень костного покрытия чашки. При наличии свободного пространства между дном чашки и вертлужной впадиной или центрального дефекта производят костную пластику.

Полиэтиленовый вкладыш самофиксирующийся: его устанавливают в каркас чашки Вейла путем легкого удара по направителю. Вкладыш имеет по верхнезаднему контуру козырек, который предотвращает вывих головки эндопротеза в раннем послеоперационном периоде.

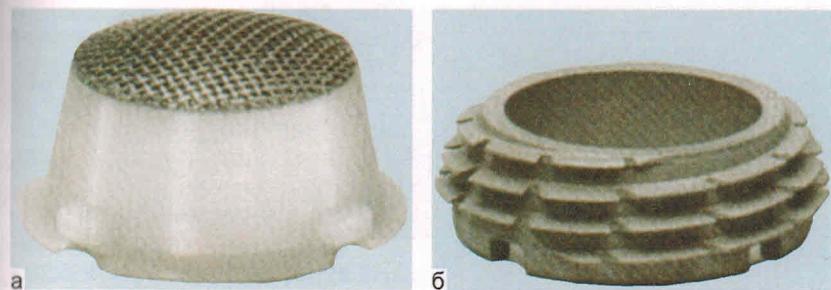


Рис. 6.5. Чашка Вейла для бесцементной фиксации.
а — титановый корпус; б — полиэтиленовый вкладыш.

Конструктивно чашка Вейла имеет меньшую глубину, чем чашка Цваймюллера, чем выгодно отличается при установке ее в диспластически измененную вертлужную впадину, так как требуется меньшая выборка костной ткани.

Чашка имеет 10 типов размеров (от 44 до 62 мм) с шагом 2 мм. Это позволяет подобрать необходимый размер имплантата, минимизировав потери костной ткани вертлужной впадины при формировании костного ложа. Полиэтиленовые вкладыши имеют внутренний диаметр 22, 28 и 32 мм.

Чашка Вейла успешно используется автором при внутренних дефектах вертлужной впадины в сочетании с костной пластикой. В качестве костных трансплантатов применяем костную стружку, полученную из собственной кости вертлужной впадины при ее формировании. Ее утрамбовывают по периметру сформированной впадины, затем ввинчивают чашку Вейла. Костная масса хорошо заполняет дефекты между чашкой и сформированной вертлужной впадиной. Во всех случаях обеспечивается хорошая первичная стабильность и костная интеграция чашки в сроки до 6 мес.

► Вертлужный компонент Роберта Матиса (PM)

R. Mathys (1998) предложил полнопрофильную сферическую полиэтиленовую чашку с двумя деротационными штифтами тугой посадки. При установке чашка дополнительно фиксируется 3—5 винтами. Наружная ее поверхность покрыта чистым титаном (рис. 6.6).

Характеризуя РМ чашку, необходимо отметить следующие ее особенности:

- физиологичность (отсутствует структурная жесткость);
- в двухкомпонентных чашках структурную поддержку обеспечивает металлическая впадина, воспринимающая нагрузки, передаваемые через полиэтиленовый вкладыш;

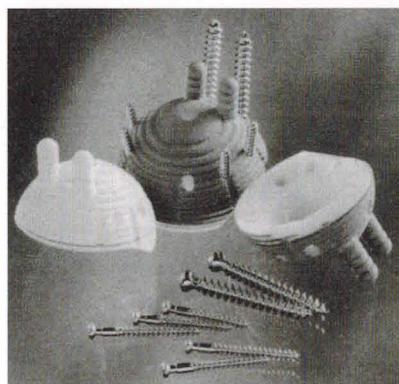


Рис. 6.6. Вертлужный компонент полнопрофильной сферической чашки Роберта Матиса.

- первичная механическая фиксация (тугая посадка, штифты, винты);
- вторичная биологическая фиксация (высокоструктурированная поверхность из чистого титана);
- усеченный каудальный отдел (отсутствие эффекта упора при приведении бедра);
- техника установки не требует удаления краевых экзостозов (малая травматичность операции и кровопотеря);
- особенности конструкции позволяют иметь максимально возможный слой полимера (при отношении наружного и внутреннего диаметров 46/28 — толщина стенок 9 мм);
- наличие ревизионного варианта, позволяющего проводить костную пластику (рис. 6.7);
- металлизированная суставная поверхность (металл—металл);
- экономичность (стоимость чашки Споторно или Цваймюллера выше в 2,5 раза).

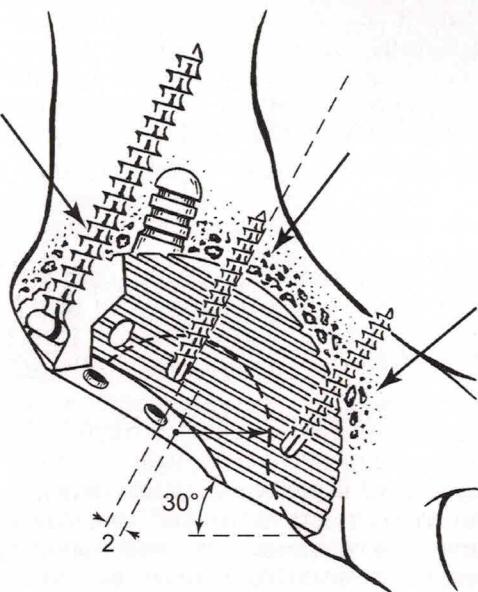


Рис. 6.7. Фиксация ревизионной чашки с применением костной пластики (указано стрелками). Показаны угол наклона и глубина чашки (схема).

- первичная механическая фиксация (тугая посадка, штифты, винты);
- вторичная биологическая фиксация (высокоструктурированная поверхность из чистого титана);
- усеченный каудальный отдел (отсутствие эффекта упора при приведении бедра);
- техника установки не требует удаления краевых экзостозов (малая травматичность операции и кровопотеря);
- особенности конструкции позволяют иметь максимально возможный слой полимера (при отношении наружного и внутреннего диаметров 46/28 — толщина стенок 9 мм);
- наличие ревизионного варианта, позволяющего проводить костную пластику (рис. 6.7);
- металлизированная суставная поверхность (металл—металл);
- экономичность (стоимость чашки Споторно или Цваймюллера выше в 2,5 раза).

Последние 5 лет в ортопедической хирургии широко применяют вертлужный компонент РМ (в нашей клинике — с 1998 г.) В основном при дисплазии II степени мы применяем ревизионный вариант, позволяющий проводить костную пластику (во всех 18 случаях выполнена костная аутопластика).

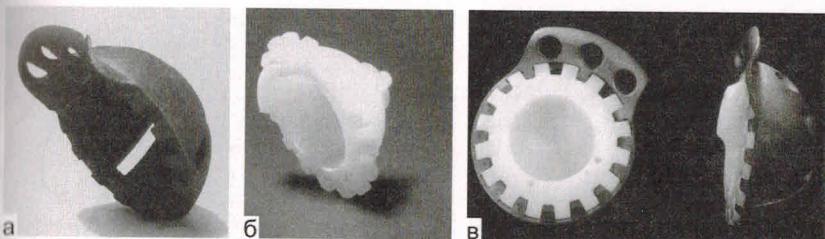


Рис. 6.8. Оригинальная чашка Мюллера.

а — бедренный компонент; б — вкладыш; в — общий вид чашки.

Хорошая первичная фиксация РМ чашки позволяет достичь остеоинтеграции через 3—4 мес. За период наблюдения нами не отмечено ни одного случая нестабильности этой чашки. Функциональные результаты по возрастным группам хорошие.

► Оригинальная чашка Мюллера

При дисплазии II степени, когда имеются изолированные (единичные) сегментарные дефекты вертлужной впадины, мы отдавали предпочтение оригинальной чашке Мюллера бесцементной фиксации (рис. 6.8).

При формировании вертлужной впадины выявляются дефекты, как правило, крыши, дна и передней стенки. Конструкция чашки позволяет произвести костную пластику указанных дефектов с использованием костных блоков (чицы размером 1 × 1 см или 0,5 × 0,5 см) или костной стружки, полученной в результате обработки резецируемой головки и шейки бедра в костной мельнице.

Под фланец чашки для укрепления верхнего края вертлужной впадины мы закладываем костные трансплантаты в виде чипсов размером от 0,5 до 10 мм. Спонгиозные винты обеспечивают первичную стабильность чашки и костных трансплантатов, применяемых для устранения дефектов. Все это позволяет достичь быстрой остеоинтеграции костных трансплантатов и чашки эндопротеза (рис. 6.9).

Техника операции. Бесцементная чашка с фланцем и без него фиксируется AO/ASIF спонгиозными винтами. Форма отверстий позволяет установить винты с учетом анатомических требований. Головки винтов полностью погружают в отверстия. Три радиальных выреза в чаешке заполняют губчатой костью — для обеспечения вторичной биологической фиксации (процесс остеоинтеграции).

Стандартный вертлужный компонент состоит из титановой чашки с фланцем (см. рис. 6.8, а) и полимерным вклады-

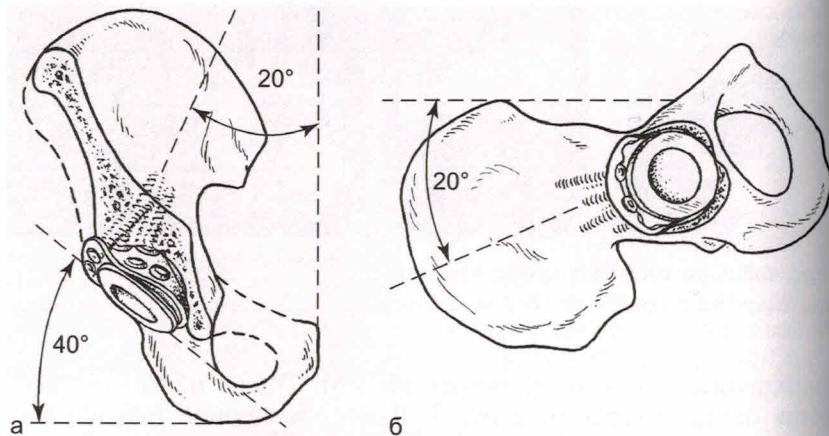


Рис. 6.9. Установка оригинальной чашки Мюллера.

а — вид сбоку: показаны угол вертикального наклона чашки и расположение ее в вертлужной впадине; б — вид установленной чашки в прямой проекции.

шем с воротником (см. рис. 6.8, б). Полиэтиленовый вкладыш имеет воротник и этим препятствует вывиху головки протеза. Воротник занимает $\frac{1}{4}$ часть окружности чашки.

Выпускают чашки нескольких размеров — диаметром 52—64 мм с разностью диаметра 2 мм. Соответствующие полиэтиленовые вкладыши имеют внутренний диаметр 22, 28 и 32 мм. Вкладыш фиксируют в чашке при его запирании легким ударом по нему специальной оправкой.

► Опорное кольцо Мюллера

При дисплазии вертлужной впадины III степени лучшим среди существующих вертлужных компонентов (по нашим клиническим данным) является опорное кольцо Мюллера бесцементной фиксации (рис. 6.10).

Поскольку более плоское укрепляющее кольцо не требует большой медиализации дна вертлужной впадины, тем самым сохраняется ее костный запас.

Имеющиеся в опорном кольце отверстия позволяют надежно фиксировать его во впадине спонгиозными винтами, при необходимости — вместе с аутотрансплантатами, заложенными за верхний край кольца, что обеспечивает единую конструкционную связь между опорным кольцом, трансплантатами и тазом. В области максимальных нагрузок, где устанавливают опорное кольцо, создается прямой контакт кости с поверхностью кольца. При этом его положение, углы наклона могут быть произвольными, а область установки должна обес-

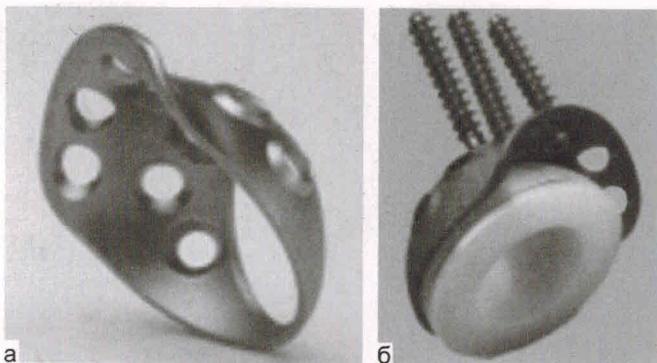


Рис. 6.10. Вид опорного кольца Мюллера.

а — опорное кольцо; б — общий вид собранного опорного кольца (вкладыш внутри).

печивать максимальный контакт с материнским ложем, что обуславливает его интеграцию в окружающую костную ткань в оптимальные сроки.

Первичная стабильность опорного кольца Мюллера достигается за счет прочной фиксации винтами. Цемент, фиксирующий низкопрофильный полиэтиленовый вкладыш в опорном кольце, выполняет механическую функцию удержания вкладыша, что обеспечивает большую степень свободы в отношении правильной ориентации вкладыша. Число устанавливаемых винтов варьирует от 3 до 6 и зависит от массы тела пациента, степени дисплазии, объема костной пластики.

Техника операции. Опорное кольцо Мюллера (рис. 6.11, а) применяют при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава, наличии кист в верхнем крае вертлужной впадины с последующей костной пластикой; используют в комбинации с низкопрофильным полиэтиленовым вкладышем (рис. 6.11, б).

После этапной обработки вертлужной впадины сферическими фрезами устанавливают опорное кольцо, размер которого на 4 мм меньше диаметра последней фрезы. С помощью импактора обеспечивается окончательная надежная посадка кольца.

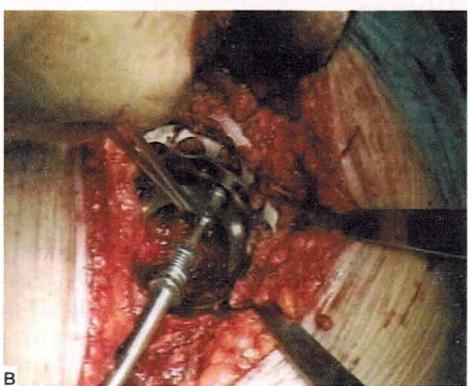
Кольцо установлено правильно, если его наружный контур контактирует с краем вертлужной впадины, а нижняя и верхние части находятся в прямом контакте с костью. После установки кольца во впадину через отверстия вводят 4—6 спонгиозных винтов, которые ориентированы медиально и под углом 20° к продольной оси тела в направлении к крестцово-подвздошному сочленению. Спонгиозные винты располагают на максимально возможном расстоянии друг от друга. Направление их введения стандартное. При сверлении отверстий



а



б



в

Рис. 6.11. Опорное кольцо Мюллера.

а — кольцо без вкладыша в операционной ране; б — низкопрофильный полиэтиленовый вкладыш; в — фиксация укрепляющего кольца спонгиозными винтами.

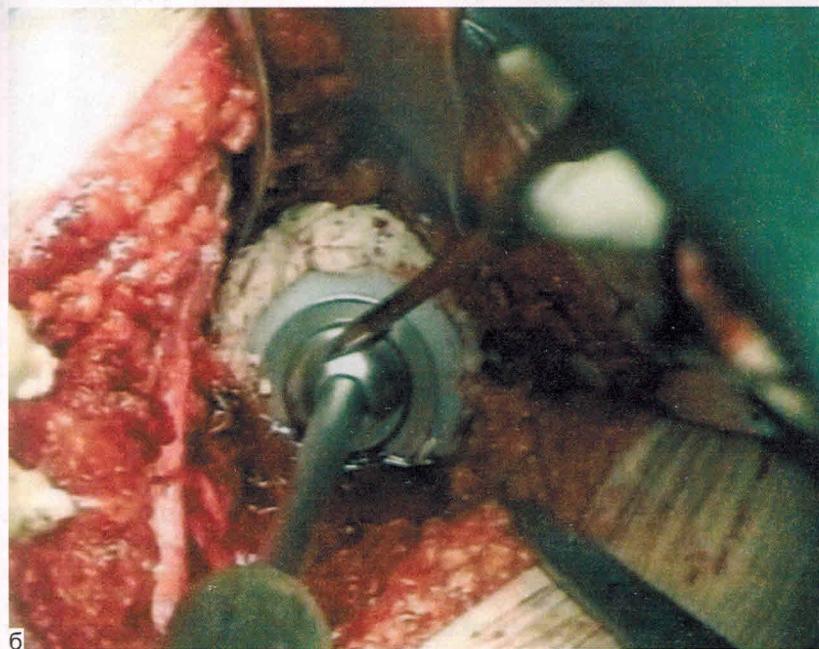
для винтов во избежание травматизации мягких тканей применяют специальные защитные пластиковые насадки. Для полного погружения головки винта перед его введением отверстие обрабатывается 3-миллиметровой зенковкой. При цементировании состав заполняет полость в головке винта, и это улучшает качество контакта между цементной мантией и чашкой.

Низкопрофильный полиэтиленовый вкладыш фиксируют в опорном кольце с помощью костного цемента под углом наклона 40–45° и в положении антеверсии от 0 до 15° (рис. 6.12).

Как показали наши наблюдения (рис. 6.13), опорное кольцо Мюллера не требует строгого позиционирования в вертлужную впадину. Важно создать единую конструктивную связь между опорным кольцом, трансплантатом и тазом. При этом положение опорного кольца в области основных нагрузок должно обеспечивать максимальный по площади прямой контакт с костями таза. Костный цемент, фиксирующий низ-



а



б

Рис. 6.12. Фиксация низкопрофильного полиэтиленового вкладыша в опорном кольце с помощью костного цемента.

а — введение костного цемента в опорное кольцо Мюллера; б — укладка вкладыша и фиксация его с помощью направителя.



Рис. 6.12. Продолжение.

В — вкладыш, зафиксированный в опорном кольце с помощью костного цемента.

копрофильный полиэтиленовый вкладыш в опорном кольце Мюллера, выполняет механическую функцию удержания вкладыша, что дает большую степень свободы в отношении его правильной ориентации.

6.2. Установка бедренного компонента эндопротеза

При имплантации бедренного компонента эндопротеза тазобедренного сустава следует учитывать форму проксимального отдела бедренной кости и ее качество.

Классическая (флейтообразная) форма проксимального отдела бедренной кости позволяет с успехом имплантировать ножки бесцементной фиксации эндопротезов различных конструкций. Фиксация должна быть надежна настолько, чтобы пациент мог двигаться с частичной нагрузкой на ногу сразу после операции. Первичная стабильность предусматривает значительную ротационную устойчивость. При вставании, ходьбе по лестнице на протез действует скручивающий момент сил. Остеointеграция эффективна, когда отсутствует относительное смещение имплантата к костной поверхности.

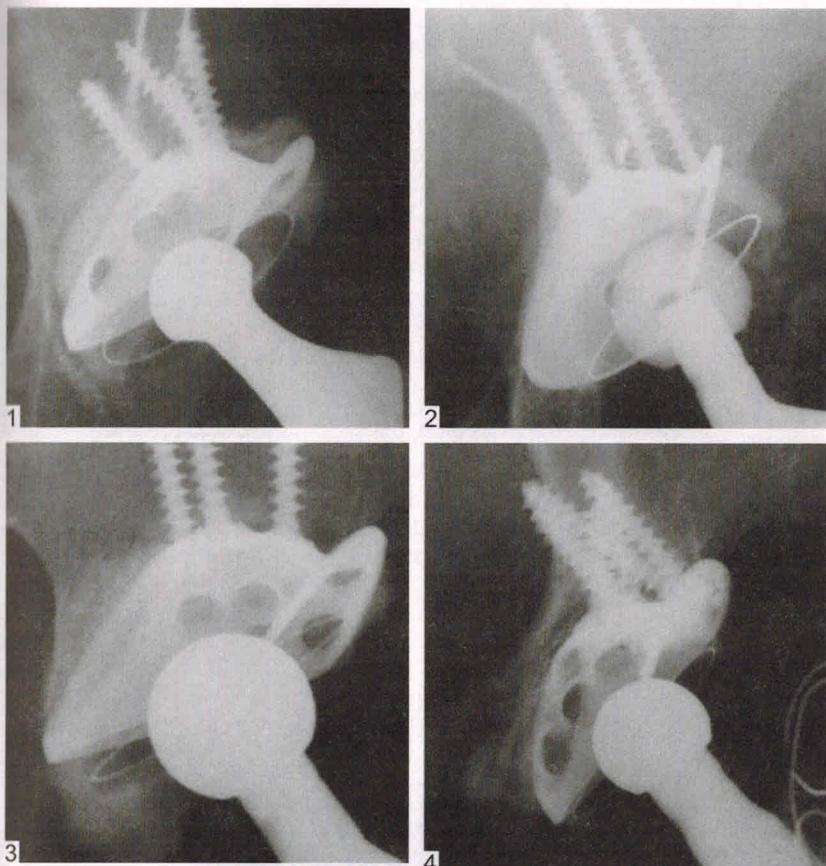


Рис. 6.13. Фрагменты (1—8) рентгенограмм тазобедренных суставов оперированных больных с различным расположением опорного кольца Мюллера.

Нагрузка, передающаяся с ножки протеза на костную ткань, должна быть распределена по площади фиксации, но большая ее часть приходится на проксимальный отдел. В этом случае кортикальный слой бедренной кости нагружен одинаково, и происходит физиологическая костная реструктуризация.

Накопленный автором опыт позволил сформулировать требования к бесцементным ножкам эндопротезов:

- жесткая фиксация с высокой степенью первичной стабильности;
- высокая ротационная стабильность;