

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕДРЕННОГО КОМПОНЕНТА СИСТЕМЫ SOLUTION (DEPUY, J&J) ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

Р.М. Тихилов, В.С. Сивков, В.А. Артюх, Т.Д. Цемко

ФГУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию», директор – д.м.н. профессор Р.М. Тихилов; Военно-медицинская Академия им. С.М. Кирова, начальник – академик РАМН, д.м.н. профессор Б.В. Гайдар Санкт-Петербург

Операции тотального эндопротезирования тазобедренного сустава с использованием ревизионных эндопротезов системы Solution (DePuy, J&J) были выполнены у 35 больных (21 мужчины и 14 женщин) в возрасте от 17 до 74 лет. Результаты исследования показали, что использование бедренных компонентов системы Solution при дефектах и деформациях проксимального отдела бедренной кости обеспечивает первичную и вторичную дистальную фиксацию с положительным клиническим результатом. Показаниями к их применению являются дефекты проксимального отдела (II и III типов), перипротезические переломы (B и C типов), деформация бедренной кости, цилиндрическая форма костномозгового канала. Выбор длины и диаметра ножки Solution определяется протяженностью дефекта костной ткани бедра. Глубина плотной дистальной фиксации ножки должна составлять не менее 6–8 см.

Total hip replacement with the use of the revision endoprostheses of Solution system (DePuy, J&J) was performed in 35 patients (21 men and 14 women) aged from 17 till 74. The research results indicated that the use of the femoral components of Solution system at the defects and deformities of femoral proximal part provides primary and secondary distal fixation with positive clinical result. Indications for their use are the defects of femoral proximal part (of II and III types), periprosthetic fractures (of B and C types), femoral deformity, the cylindricity of intramedullary canal. The choice of length and diameter of the stem of Solution system is determined by the extension of femoral tissue defect. The depth of dense distal fixation of the stem must be not less than 6–8 cm.

Введение. Актуальной проблемой современного эндопротезирования тазобедренного сустава является выбор бедренного компонента при деформациях и дефектах проксимального отдела бедренной кости [9, 12, 13, 16].

При деформации бедра, которая бывает в нескольких плоскостях, использование стандартных конструкций затруднено из-за изменения формы костномозгового канала и ограниченной возможности фиксации ножки в вертельной области. При наличии дефекта бедренной кости сложности связаны с отсутствием достаточной костной основы в проксимальном отделе, рубцовым перерождением мышц, наличием цемента, если его применяли при предшествовавшем эндопротезировании.

Существуют различные варианты выбора бедренного компонента при сложных ситуациях первичной и ревизионной артропластики тазобедренного сустава. Из числа известных в настоящее время конструкций бедренные компоненты дистальной фиксации с цилиндрической ножкой системы Solution (DePuy, J&J) с обширным пористым покрытием

обеспечивают наиболее простое, надежное и доступное решение проблемы [9, 12–14, 16, 17].

По мере накопления опыта работы с этими эндопротезами выявились серьезные осложнения: асептическое расшатывание имплантата, адаптационное ремоделирование бедренной кости (stress shielding), боль в бедре [5, 8, 9, 13, 14].

Цель исследования: на основании собственных наблюдений определить показания к использованию бедренных компонентов системы Solution, изучить клиническую эффективность их применения и особенности адаптационной перестройки костной ткани в ответ на их имплантацию.

Материал и методы

За период с 1998 по 2005 гг. в ВМА, НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе и РНИИТО им. Р.Р. Вредена у 35 больных (21 мужчины и 14 женщин) в возрасте от 17 до 74 лет (средний возраст $51,16 \pm 13,0$ года) были выполнены операции тотального эндопротезирования тазобедренного сустава с ис-

пользованием ревизионных эндопротезов системы Solution (DePuy, J&J). Были поражены 12 (34,3%) правых и 23 (65,7%) левых тазобедренных суставов.

У 4 (11,4%) больных имплантация эндопротеза системы Solution (DePuy, J&J) была первым оперативным вмешательством: у 3 – с новообразованиями проксимального отдела бедренной кости, у 1 – с последствиями перенесенного остеомиелита.

У 31 (88,6%) пациента ранее проводились оперативные вмешательства, причем у 14 (40,0%) – дважды. Характер этих операций представлен в таблице 1. В 10 (28,6%) случаях показанием к оперативному лечению служил диспластический коксартроз, в 11 (31,4%) – асептический некроз головки бедренной кости, в 8 (22,9%) – перелом проксимального отдела бедра, в 2 (5,7%) – перелом вертлужной впадины.

Среди первичных оперативных вмешательств преобладали различные варианты эндопротезирования – 13 (37,1%) и межвертельных остеотомий бедренной кости – 9 (25,7%). В числе ревизионных было 6 (17,1%) операций тотального цементного эндопротезирования, 6 (17,1%) – бесцементного и 2 (5,8%) – удаление эндопротеза с последующей установкой цементного спейсера.

По характеру артропластики все больные были разделены на две группы: I – 21 (60,0%) пациент, II – 14 (40,0%). Больным I группы осуществляли ревизионные операции

с заменой бедренного компонента или всего эндопротеза; во II группе выполняли первичное сложное эндопротезирование при наличии костного дефекта или деформации костномозгового канала.

Показания к имплантации бедренного компонента системы Solution (DePuy, J&J) представлены в таблице 2.

Таблица 2

| Показания к имплантации бедренного компонента системы Solution (DePuy, J&J) | | |
|---|---------------------|-------------|
| Окончательный диагноз | Число операций абс. | % |
| Ревизионная артропластика (I группа) | | |
| Асептическое расшатывание бедренного компонента эндопротеза | 17 | 48,6 |
| Усталостный перелом ножки эндопротеза | 3 | 8,5 |
| Перипротетический перелом | 1 | 2,9 |
| Итого | 21 | 60,0 |
| Первичное эндопротезирование (II группа) | | |
| Посттравматическая деформация проксимального отдела бедренной кости | 5 | 14,3 |
| Деформация бедра после межвертельной остеотомии | 5 | 14,3 |
| Новообразование проксимального отдела бедренной кости | 3 | 8,5 |
| Остеомиелит бедренной кости (в стадии ремиссии) | 1 | 2,9 |
| Итого | 14 | 40,0 |
| | 35 | 100 |

Всем больным (24 пациента) третьей группы (контрольной) было выполнено первичное стандартное эндопротезирование по поводу тяжелого деформирующего остеоартроза тазобедренного сустава с установкой бедренного компонента AML.

Результаты лечения прослежены в сроки от 1 до 8 лет (средний срок наблюдения $4,29 \pm 2,4$ года). Функциональный исход операции оценивали по методике Харриса [11]. Стабильность эндопротеза, фиксацию ножки, адаптационную перестройку бедра (по зонам Gruen) [10] определяли на основании анализа рентгенограмм в прямой и боковой проекциях, выполненных до эндопротезирования в раннем послеоперационном периоде, а также при ежегодных осмотрах пациентов. Тип биологической фиксации эндопротеза определяли в соответствии с рентгенологическими критериями, предложенными С.А. Engh [6]. Дефекты бедренной кости подразделяли на четыре типа согласно классификации W.G. Papprosky [16].

Большинству больных (74,3%) применяли регионарное обезболивание, у 9 (25,7%) – эндотрахеальный наркоз или сочетание двух и более методов анестезии.

Таблица 1

| Характеристика ранее проведенных оперативных вмешательств | | |
|---|---------------------|--------------|
| Вид оперативного вмешательства | Число операций абс. | % |
| Межвертельная остеотомия бедренной кости | 9 | 20,0 |
| Остеосинтез трехлопастным гвоздем | 4 | 8,9 |
| Остеотомия таза по Хиари | 2 | 4,4 |
| Открытое вправление врожденного вывиха бедра | 2 | 4,4 |
| Остеосинтез гамма - гвоздем | 1 | 2,2 |
| Тотальное первичное цементное эндопротезирование | 5 | 11,1 |
| Тотальное ревизионное цементное эндопротезирование | 6 | 13,4 |
| Тотальное первичное бесцементное эндопротезирование | 6 | 13,4 |
| Тотальное ревизионное бесцементное эндопротезирование | 6 | 13,4 |
| Внутрисуставное биполярное эндопротезирование | 1 | 2,2 |
| Внутрисуставное однополюсное эндопротезирование | 1 | 2,2 |
| Удаление эндопротеза с установкой цементного спейсера | 2 | 4,4 |
| Итого | 45 | 100,0 |

Эндопротезирование тазобедренного сустава выполняли из переднебокового доступа (по Хардингу), дополнительная задняя мобилизация бедра потребовалась 5 (14,3%) больным.

Профилактику тромбоэмболических осложнений осуществляли препаратами низкомолекулярного гепарина и антикоагулянтами непрямого действия. Профилактическую антимикробную терапию начинали с введения антибиотиков широкого спектра действия за час до операции и продолжали в течение 3–5 дней.

Результаты и обсуждение

Сопоставительный анализ производился по целому ряду показателей, часть из которых представлена в таблице 3.

Таблица 3

| Характеристика изучаемых показателей по группам | Группы больных | | |
|--|----------------|------------|-------------|
| | I (n=21) | II (n=14) | III (n=24) |
| Средний возраст, годы | 56,3±10,3 | 43,5±13,1 | 43,6±11,51 |
| Продолжительность операции, мин | 203,8±41,1 | 130,0±35,2 | 108,5±33,02 |
| Кровопотеря интраоперационная, мл | 1600±872,3 | 953±355,8 | 920±388,4 |
| Кровопотеря в раннем послеоперационном периоде, мл | 892±465,8 | 801±545,2 | 757±328,1 |
| Срок госпитализации, дни | 39±16,2 | 34±34,7 | 33±14,1 |
| Оценка по шкале Харриса до операции, сумма баллов | 28,3±8,2 | 36,9±13,8 | 25,2±14,6 |
| Оценка по шкале Харриса после операции, сумма баллов | 80,4±3,9 | 87,8±3,2 | 90,2±6,2 |

В I группе (ревизионная артропластика) был 21 пациент (13 мужчин и 8 женщин). Срок от первичного до ревизионного эндопротезирования составил от 1 до 15 лет (в среднем 7,5±2,1 года).

В соответствии с классификацией W.G. Pargosky [16], дефект бедренной кости II-а типа выявлен у 6 (28,6%) больных, II-в типа – у 9 (42,8%), III – у 6 (28,6%).

Удаление бедренного компонента эндопротеза в большинстве случаев не вызывало затруднений, однако у 3 (14,3%) больных потребовалось выполнение расширенной продольной остеотомии проксимального отдела бедра.

Всем пациентам I группы были имплантированы ревизионные бедренные компоненты системы Solution (DePuy, J&J), в том числе 9 (42,9%) прямых длиной 178 мм с «калькарром», 6 (28,6%) прямых длиной 203 мм и 6 (28,6%) изогнутых длиной 254 мм. Замена

вертлужного компонента потребовалась в 12 случаях: в 10 установлены чашки бесцементной фиксации и в 2 – опорные кольца. Костная пластика консервированными кортикальными аллотрансплантатами (распил большеберцовой кости) осуществлялась в 9 наблюдениях.

Неравенство относительной длины нижних конечностей, составлявшее до операции в среднем 2,58±1,35 см (от 1 до 6 см), было устранено без технических трудностей в ходе хирургического вмешательства.

Интраоперационная кровопотеря равнялась в среднем 1600±872,3 мл, но в 4 наблюдениях достигла 50–80% ОЦК. В раннем послеоперационном периоде дренажная кровопотеря составила от 250 до 2000 мл (в среднем 892±465,8 мл). С целью сбережения крови, предотвращения возможных трансфузионных реакций и осложнений в 12 (57,1%) случаях применяли аппарат для интра- и послеоперационной реинфузии крови Cell Saver 5 («Haemonetics»). У 10 (47,6%) пациентов использовали системы послеоперационной реинфузии крови (типа «HandyVac»), у 5 (23,8%) – предоперационную заготовку аутокрови, у 1 (4,8%) – стимулятор эритропоэза.

Результаты лечения прослежены в сроки от 8 до 97 месяцев (в среднем на протяжении 44,5±32,8 месяца). Сумма баллов по шкале Харриса возросла с 28,3±8,3 до 80,4±3,9. При рентгенологической оценке фиксация ножки у всех пациентов – стабильная. Признаки адаптационного ремоделирования (stress shielding) бедренной кости обнаружены в 9 (42,9%) наблюдениях. Остеопороз в I, II, VI и VII зонах сохранялся или нарастал, а плотность диафиза и дистального метафиза бедра (в III и V зонах) увеличивалась на всем протяжении контакта с пористым покрытием ножки. Изменений толщины кортикального слоя не отмечено.

В течение первого года после операции инфекционные осложнения развились у 4 (19,0%) пациентов. У трех из них эндопротез был извлечен, а у одного с помощью тщательной некрэктомии, удаления аллотрансплантатов, дренирования и антибактериального лечения воспалительный процесс удалось купировать с сохранением эндопротеза. В одном случае ранний послеоперационный период осложнился вывихом головки эндопротеза, который был устранен оперативным путем без последующих рецидивов. У двух больных наблюдалась перфорация передней кортикальной стенки бедренной кости концом эндопротеза.

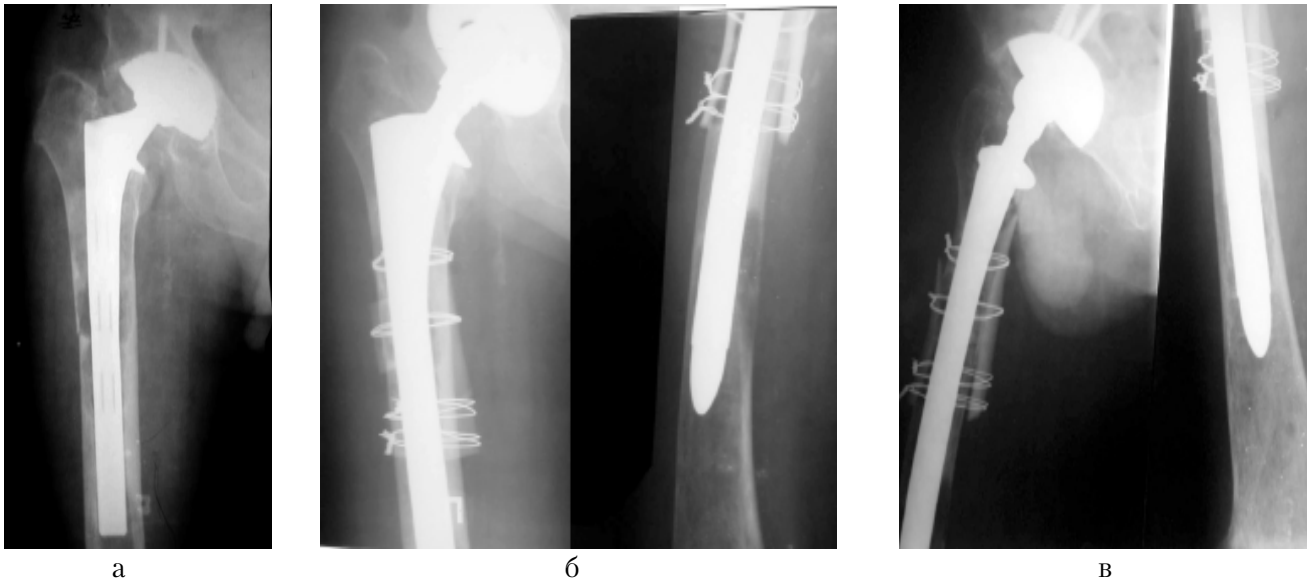


Рис. 1. Рентгенограммы больного Б.: а – до ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава; б – спустя 3 года; в – спустя 4 года после имплантации ножки Solution (DePuy, J&J).

Во **II группе** (сложное первичное эндопротезирование) было 14 больных (8 мужчин и 6 женщин), 12 (85,7%) из которых были ранее оперированы на тазобедренном суставе. При обследовании выявлен дефицит костной ткани преимущественно в межвертельной области. Ниже уровня малого вертела форма бедренной кости была не изменена. У 9 (64,3%) пациентов, наряду с избыточной медиализацией, имелась угловая деформация бедра после межвертельной остеотомии.

Обработка костномозгового канала в 6 (42,9%) наблюдениях была затруднена из-за

наличия металлоконструкций, применявшихся в ходе предыдущих операций от года до 14 лет назад. В 3 (21,4%) случаях сломанные винты не препятствовали эндопротезированию и поэтому не удалялись.

Учитывая характерные особенности деформации проксимального отдела бедренной кости, у 9 (64,3%) из 14 пациентов эндопротезирование выполнено с использованием бедренного компонента системы Solution (DePuy, J&J) с «калькар»»; у 3 (21,4%) – прямой конструкцией длиной 178 мм; двум (14,3%) больным имплантированы эндопротезы с длиной ножки 203 мм (1) или 254 мм (1).

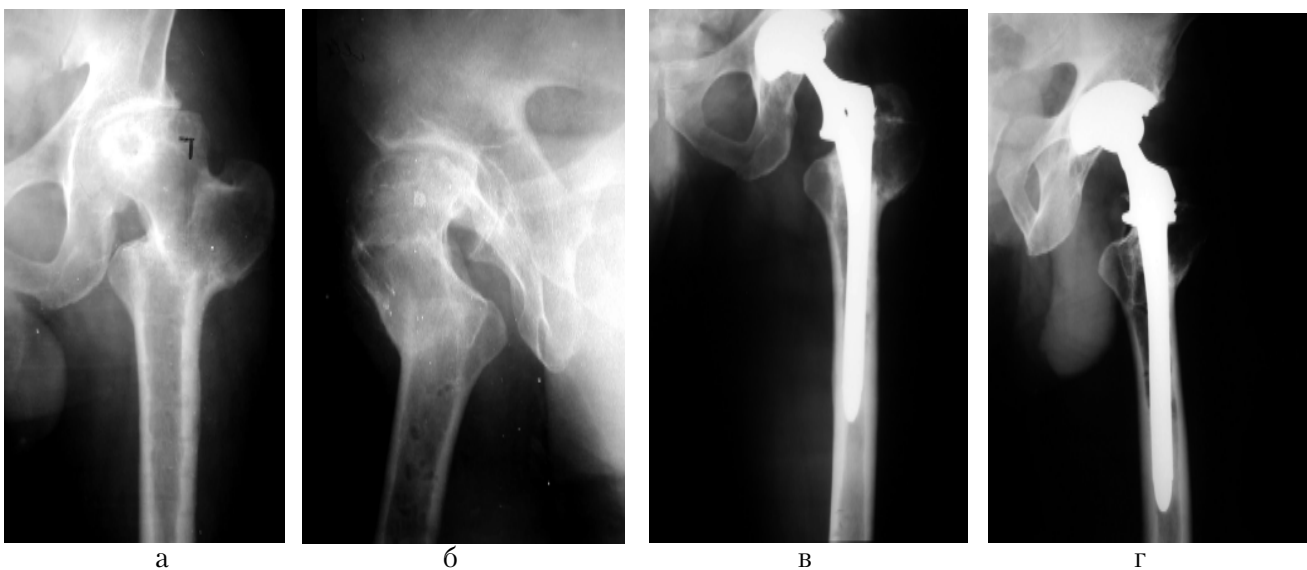


Рис. 2. Рентгенограммы больного Л.: а, б – 7 лет после межвертельной остеотомии бедренной кости; в, г – спустя 4 года после установки бедренного компонента эндопротеза с «калькар».

Средняя интраоперационная ($953 \pm 355,8$ мл) и послеоперационная ($801 \pm 545,2$ мл) кровопотери, как и следовало ожидать, оказались намного ниже, чем при ревизионной артропластике.

Неравенство относительной длины нижних конечностей, составлявшее до операции в среднем $3,0 \pm 2,0$ см (от 1 до 5 см), было устранено.

Анализ рентгенограмм выявил следующие закономерности: через 12–18 месяцев после эндопротезирования отмечались признаки остеопороза бедренной кости в I, VII зонах, увеличение плотности диафиза и толщины кортикального слоя бедра в II, III, V, VI зонах. Только в одном наблюдении выявлена муфтообразная деформация бедра в II и VI зонах. Фиксация ножки за счет врастания костной ткани на всем протяжении пористого покрытия наблюдалась у всех 14 больных этой группы.

У пациента, оперированного по поводу злокачественного новообразования, через 32 месяца пришлось произвести экзартикуляцию бедра. На тот момент положение эндопротеза было правильным, а его фиксация – стабильной.

Сроки наблюдения во II группе составляли от 7 до 90 месяцев (в среднем $48,3 \pm 22,4$ мес). Сумма баллов по шкале Харриса повысилась с $36,9 \pm 13,8$ до $87,8 \pm 3,2$ баллов.

Контрольная (III) группа (стандартное эндопротезирование) состояла из 24 человек (8 мужчин, 16 женщин). Этим пациентам имплантировали конструкции AML (DePuy, J&J): 20 (83,3%) – AML MMA, 4 (16,7%) – AML STD.

Величина кровопотери во время операции ($920 \pm 388,4$) и по дренажам в раннем послеоперационном периоде ($757 \pm 328,1$) была наименьшей среди рассмотренных групп больных.

Разница относительной длины конечностей достигала в среднем $0,96 \pm 0,7$ см (от 0 до 2 см) и во время операции была устранена.

Результаты лечения оценивались через 48–110 месяцев (в среднем $74,1 \pm 18,8$) после операции. Они представлены в таблице 3. Изучение контрольных рентгенограмм позволило выявить врастание кости в пористое покрытие конструкции в 23 (95,8%) наблюдениях, фиброзную фиксацию – в 1 (4,2%). Признаки нестабильности бедренного компонента не наблюдались. Адаптационное ремоделирование (stress shielding) бедренной кости по зонам T.A. Gruen [10] обнаружили в 10 (41,7%) случаях: развитие остео-

пороза – в I, II, VII зонах, утолщение кортикального слоя – в III, IV, V зонах.

Количество баллов по шкале Харриса изменилось от $25,2 \pm 14,6$ до $90,2 \pm 6,2$. Осложнений, показаний к ревизионным операциям в данной группе больных не было.

При эндопротезировании тазобедренного сустава выбор бедренного компонента определяется наличием или отсутствием деформации бедренной кости, формой костномозгового канала и состоянием костного ложа, воспринимающего имплантат. В тех случаях, когда не удается обеспечить его механическое закрепление в вертельной области (дефекты костной ткани, деформация), предпочтительнее отдается ножкам дистальной фиксации. При конусовидной форме костномозгового канала имплантатом выбора является коническая ножка Wagner (Zimmer), а при цилиндрической форме – ножка системы Solution (DePuy, J&J).

Наш опыт использования эндопротезов последней системы и данные зарубежных исследователей свидетельствуют о высокой эффективности их применения при дефектах, деформациях и травмах проксимального отдела бедренной кости.

В основе успешной клинической эксплуатации эндопротезов системы Solution (DePuy, J&J) лежит концепция их создания, предусматривающая:

1) «шунтирование» нагрузки через область перелома или дефекта бедренной кости на дистальный участок бедра;

2) первичное стабильное дистальное механическое закрепление во время имплантации;

3) вторичную биологическую фиксацию в отдаленные сроки за счет врастания кости в пористое покрытие ножки [6, 9, 13, 15].

С целью реализации этих положений при выборе варианта ножки эндопротеза и решении вопроса о необходимости использования костной пластики учитывали следующее:

- тип дефекта костной ткани, его локализацию и протяженность;

- характер деформации канала бедренной кости, а также его ширину и толщину кортикальных стенок.

Основной задачей при имплантации бедренного компонента эндопротеза, наряду с его правильной пространственной ориентацией, считали обеспечение прочной фиксации в интактной кости на протяжении не менее 6–8 см. Исходя из этого, выбирали нужную длину конструкции.

В 14 (40,0%) наблюдениях для достижения первичной стабильности при «шунтиро-

вании» области дефекта были использованы конструкции с длиной ножки 203 мм и более. Короткий участок фиксации бедренного компонента, недостаточная прочность кости требовали применения длинных ножек, а, учитывая естественную кривизну и опасность перфорации нередко измененной передней стенки бедра, имплантатом выбора служили изогнутые ножки длиной 254 мм.

В сравнении с прямыми, изогнутые в сагиттальной плоскости ножки системы Solution длиной 254 мм (7 наблюдений или 20,0%) обеспечивали дополнительную ротационную и торсионную стабильность [3, 13, 15].

Кортикальные аллотрансплантаты (средний размер 3,5x21см) были применены у 9 больных с целью укрепления резко истонченных кортикальных стенок проксимального отдела бедра и обеспечения перехода к более прочному дистальному отделу. Их располагали в виде «вязанки хвоста» и закрепляли проволоочными швами (от 2 до 5), что позволяло добиться высокой прочности первичной фиксации, биологической стимуляции остеогенеза в области дефекта или перелома бедренной кости, снижения вероятности перелома ножки эндопротеза в результате усталости металла, ранней мобилизации больных. Согласно данным зарубежных исследователей, которые частично подтверждают наши собственные наблюдения, трансплантаты не подвергаются значительному рассасыванию в течение первого года после операции (резорбцию выявляют в 7,1–17,4% наблюдений), способны к перестройке и интеграции в кость реципиента в течение 8–12 лет [1, 2, 15, 17].

В случае первичного эндопротезирования системой Solution (DePuy, J&J) (II группа) техника операции не отличалась от стандартной при установке AML. Ни в одном из наблюдений аллотрансплантаты не потребовались.

Качество фиксации ножки является главным критерием в определении нагрузки на конечность в послеоперационном периоде [9]. Если ее закрепление в метафизе и диафизе было прочным, больным позволяли до 50% нагрузки от массы тела на конечность в течение первых 6 недель. В последующие 6 недель нагрузку постепенно увеличивали до полной. В случае хорошей диафизарной, но недостаточной метафизарной фиксации в первые 4 недели нагрузку ограничивали до 25%, в последующие 4 недели – до 50%, переходя к полной через 4 месяца. Недостаточная дистальная фиксация, перфорация кор-

тикальной стенки бедренной кости, перелом бедра исключали всякую нагрузку на оперированную конечность в течение 6–8 недель. Дальнейшая тактика зависела от результатов контрольного рентгенологического исследования и клинической оценки стабильности имплантата.

Анализ рентгенограмм в сроки от 1 до 8 лет (в среднем $4,29 \pm 2,4$ года) после операции позволил выявить признаки биологической фиксации ножки (ingrowth) в 31 (88,6%) наблюдении, что согласуется с данными других исследователей (87,8–94%) [7, 14]. Случаев фиброзной фиксации, нестабильности ножки обнаружено не было.

Вместе с тем, несмотря на положительные результаты, достигнутые с помощью системы Solution (DePuy, J&J), на рентгенограммах обнаруживались характерные особенности адаптационного ремоделирования (stress shielding) костной ткани в ответ на «шунтирование» нагрузки ножкой эндопротеза. В рассматриваемой серии наблюдений эти явления различной степени выраженности наблюдались у 20 (57,1%) обследованных (по данным зарубежных авторов, их частота составляет 41,7–50,7%) [14]. Во всех случаях ремоделирование кости развивалось в условиях хорошей вторичной биологической фиксации ножки. Клинических проявлений «stress shielding» выявлено не было.

Реакция кости на имплантацию ножки AML (III группа) была аналогична обнаруженной при использовании системы Solution (DePuy, J&J). Несмотря на выявленную в одном наблюдении фиброзную фиксацию, случаев асептического расшатывания ножки AML не отмечали.

Опыт применения конструкций системы Solution (DePuy, J&J) различными хирургами позволил установить, что характерными осложнениями являются: боль в бедре (35,6%) и оседание ножки в костномозговом канале (10–15%) [6, 13, 14, 17]. По мнению J.R. Moreland с соавторами, наличие и интенсивность болевых ощущений в бедре связаны с величиной дефекта бедренной кости, типоразмером ножки и стабильностью ее фиксации [14].

В нашем исследовании рейтинговая оценка результатов по системе Харриса значительно улучшилась и расценивалась как хорошая. Это стало возможным, прежде всего, в результате существенного снижения болевого синдрома, который является базовым в данной шкале. Рейтинговая оценка болевого синдрома в I и II группах больных

изменилась с $28,3 \pm 8,2$ и $36,9 \pm 13,8$ баллов до $80,4 \pm 3,9$ и $87,8 \pm 3,2$ соответственно. Учитывая выраженность предоперационных изменений на значительном протяжении бедра, сложно связать периодически появляющиеся боли в бедре у пациентов исследуемых групп только с реакцией на массивную металлическую ножку.

Удельный вес неудовлетворительных результатов эндопротезирования конструкциями системы Solution (DePuy, J&J), по оценкам различных авторов, достигает 4–11% [1, 2, 4, 14, 16]. В нашем исследовании неудачи констатированы у 4 (11,4%) больных. У 3 из них эндопротез пришлось удалить в связи с поздними инфекционными осложнениями, развившимися после ревизионной артропластики (ранее эти пациенты перенесли другие оперативные вмешательства), и у одного – в связи с прогрессированием основного (онкологического) заболевания.

Выводы

1. Использование бедренных компонентов системы Solution (DePuy, J&J) при дефектах и деформациях проксимального отдела бедренной кости обеспечивает первичную и вторичную дистальную фиксацию с положительным клиническим результатом.

2. Показаниями к выбору системы Solution (DePuy, J&J) являются: дефекты проксимального отдела (II и III типов), перипротетический перелом (B и C типов), деформация бедренной кости, цилиндрическая форма костномозгового канала.

3. Техника, тяжесть и результаты операции при дефектах проксимального метафиза (I и II типов) и деформациях бедра близки к тем же характеристикам первичного стандартного эндопротезирования тазобедренного сустава конструкциями AML.

4. Выбор длины и диаметра ножки Solution (DePuy, J&J) определяется протяженностью дефекта костной ткани бедра. Глубина плотной дистальной фиксации ножки должна составлять не менее 6–8 см.

Литература

- Barden B. Supportive strut grafts for diaphyseal bone defects in revision hip arthroplasty / B. Barden, J.G. Fitzek, C. Huttegger, F. Loer // *Clin. Orthop.* – 2001. – N 387. – P. 148–155.
- Barden B. Strut allografts for failed treatment of periprosthetic femoral fractures / B. Barden, Y. Ding, J.G. Fitzek, F. Loer // *Acta Orthop. Scand.* – 2003 – Vol. 74, N 2. – P. 146–153.
- Brady O.H. The treatment of periprosthetic fractures of the femur using cortical onlay allograft struts / O.H. Brady, D.S. Garbuz, B.A. Masri, C.P. Duncan // *Orthop. Clin. N. Amer.* – 1999. – N 30. – P. 249–257.
- Della Valle C.J. Classification and an algorithmic approach to the reconstruction of femoral deficiency in revision total hip arthroplasty / C.J. Della Valle, W.G. Paprosky // *J. Bone Joint Surg.* – 2003. – Vol. 85-A, Suppl. 4 – P. 1–6.
- Engh C.A. Porous-coated hip replacement / C.A. Engh, J.D. Bobyn, A.H. Glassman // *J. Bone Joint Surg.* – 1987. – Vol. 69-B, N 1. – P. 45–55.
- Engh C.A. Cementless total hip arthroplasty using the anatomic medullary locking stem / C.A. Engh, P. Massin // *Clin. Orthop.* – 1989. – N 249. – P. 141–158.
- Engh C.A. Revision of loose cementless femoral prostheses to larger porous coated components / C.A. Engh, W.J. Culpepper, E. Kassapidis // *Clin. Orthop.* – 1998. – N 347. – P. 168–178.
- Engh C.A. Clinical consequences of stress shielding after porous-coated total hip arthroplasty / C.A. Engh, A.M. Young, C.A. Engh, R.H. Hopper // *Clin. Orthop.* – 2003. – N 417. – P. 157–163.
- Engh C.A. Distal ingrowth components / C.A. Engh, R.H. Hopper, C.A. Engh // *Clin. Orthop.* – 2004. – N 420. – P. 135–141.
- Gruen T.A. «Modes of failure» of cemented stem-type femoral components / T.A. Gruen, G.M. McNeice, H.C. Amstutz // *Clin. Orthop.* – 1979. – N 141. – P. 17–27.
- Harris W.H. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty / W.H. Harris // *J. Bone Joint Surg.* – 1969. – Vol. 51-A, N 4. – P. 737–755.
- Huo M. What's new in hip arthroplasty / M. Huo, M.S. Muller // *J. Bone Joint Surg.* – 2004. – Vol. 86-A, N 10. – P. 2341–2353.
- McAuley J.P. Femoral fixation in the face of considerable bone loss / J.P. McAuley, C.A. Engh // *Clin. Orthop.* – 2004. – N 429. – P. 215–221.
- Moreland J.R. Femoral revision hip arthroplasty with uncemented, porous-coated stems / J.R. Moreland, M.L. Bernstein // *Clin. Orthop.* – 1995. – N 319. – P. 141–150.
- OrShea K. The use of uncemented extensively porous coated femoral components in the management of Vancouver B2 and B3 periprosthetic femoral fractures / K. OrShea, J.F. Quinlan, S. Kutty et al. // *J. Bone Joint Surg.* – 2005. – Vol. 87-B, N 12. – P. 1617–1621.
- Sporer S.M. Revision total hip arthroplasty / S.M. Sporer, W.G. Paprosky // *Clin. Orthop.* – 2003. – N 417. – P. 203–209.
- Yong-Hoo K. Revision hip arthroplasty using strut allografts and fully porous-coated stems / K. Yong-Hoo, K. Jun-Shik // *J. Arthroplasty.* – 2005. – Vol. 20, N 4. – P. 454–460.