

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КОНИЧЕСКОГО БЕДРЕННОГО КОМПОНЕНТА (WAGNER) В ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

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

ФГУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена Росмедтехнологий»,
директор – д.м.н. профессор Р.М. Тихилов;
*Военно-медицинская Академия им. С.М. Кирова,
начальник – генерал-майор медицинской службы, д.м.н. профессор А.Б. Белевитин
Санкт-Петербург

С 2001 по 2006 гг. в клиниках ВТО ВМедА, НИИ СП им. И.И. Джанелидзе и РНИИТО им. Р.Р. Вредена 41 больному был имплантирован бедренный компонент Вагнера (Zimmer). Показанием к этому явился диспластический артроз тазобедренного сустава (37 больных). Средний возраст больных – от 45±11,9 лет. Женщин – 38, мужчин – 3. Результаты изучены у всех больных в сроки от 1 до 6 лет после операции. Для обезболивания использовали регионарную анестезию у 34 пациентов, эндотрахеальный наркоз – у 7. Для профилактики инфекционных осложнений использовали антибиотики цефалоспоринового ряда I–II поколения. С целью предупреждения тромботических осложнений подкожно вводили препараты низкомолекулярного гепарина с последующим переходом на антикоагулянты непрямого действия. Коническая форма ножки эндопротеза Вагнера позволяет устанавливать его в костномозговой канал на различную глубину, что в большинстве случаев компенсирует любое укорочение конечности. Показания для его применения: узкий круглый костномозговой канал, чрезмерная антеверсия шейки или деформации проксимального отдела бедренной кости, предшествующие остеотомии, перипротезные переломы и дефекты бедра III–IV ст. Его использование обеспечивает стабильную фиксацию имплантата и удовлетворительные клинические результаты, позволяет в отдаленные сроки исключить боли в бедре и создать предпосылки для ремоделирования бедренной кости.

From 2001 till 2006 Wagner femoral component (Zimmer) was implanted to 41 patients. Indication for the operation was hip dysplastic arthrosis (37 patients). Mean age of the patients – 45±11,9. There were 38 women and 3 men. Results were studied in all patients in period from 1 till 6 years after the operation. Block anesthesia was used in 34 patients, endotracheal anesthesia – in 7 patients. Cephalosporin series antibiotics of I–II generations were used for the prophylaxis of infectious complications. With the purpose of the prevention of thrombotic complications the injections of the preparations of low molecular weight heparin were given with following switch to indirect anticoagulants. The conic form of the stem of Wagner prosthesis allows to place it into intramedullary canal at various depth, that in most cases compensates for any shortening of limb. The indications for the use of it: narrow round intramedullary canal, neck excessive anteversion or the deformities of proximal part of femur preceding osteotomy, periprosthetic fractures and hip defects of III–IV degrees. The use of it guarantees the rigid fixation of implant and satisfactory clinical results, allows to exclude hip pains in remote period and create the prerequisites for the remodeling of femur.

Введение

В современном эндопротезировании тазобедренного сустава существует ряд проблем, требующих нестандартного решения. Это – имплантация бедренного компонента в крайне узкий костномозговой канал при врожденном вывихе бедра, при измененной анатомии проксимального отдела бедренной кости после корригирующих остеотомий, ее дефектах при асептическом расшатывании ножки эндопротеза, перипротезных переломах.

В противовес большинству современных конструкций, имеющих прямоугольное или овальное сечение и рассчитанных на хорошее заполнение ши-

рокой проксимальной части бедренной кости, при отсутствии шейки или дефекте костной ткани этой области и конусовидной форме костного канала применение конического бедренного компонента Вагнера (Wagner cone prosthesis™, Zimmer) с круглым сечением обеспечивает благоприятный отдаленный результат операции [4, 7, 10, 11]. Но и этой конструкции присущи недостатки, общие для бесцементных вариантов: риск перелома бедренной кости во время имплантации бедренного компонента, его миграция («оседание»), адаптационное ремоделирование («stress shielding») бедренной кости [4, 7, 10, 11].

Со времени первого применения эндопротеза Вагнера [9] прошло более 20 лет, однако публикаций, посвященных анализу отдаленных результатов, в мировой литературе крайне мало.

Цель исследования: оценить результаты имплантации конической бедренной компоненты Вагнера, определить показания к его использованию, особенности техники операции, изучить адаптационную перестройку бедренной кости и возможные осложнения эндопротезирования данной конструкцией.

Материал и методы

С 2001 по 2006 гг. в клинике ВТО ВМедА, НИИ СП им. И.И. Джанелидзе и РНИИТО им. Р.Р. Вредена 41 больному был имплантирован бедренный компонент Вагнера (Zimmer). Показанием к этому в большинстве наблюдений явился диспластический артроз тазобедренного сустава – 37 (90,2%) больных. Коническая ножка (Wagner cone prosthesis) установлена 32 (78,0%) пациентам и ревизионный вариант (Wagner SL Revision Stem) – 9 (22,0%). Средний возраст пациентов составил $45 \pm 11,9$ лет. Среди них было 38 (92,7%) женщин и 3 (7,3%) мужчин.

На предыдущих этапах консервативное лечение получали 14 (34,1%) больных, оперативное – 27 (65,9%). Из 27 пациентов, оперированных ранее (табл. 1), 14 перенесли по одной операции, 7 – по две, 2 – по три и 1 – четыре.

ежегодно. Степень дисплазии тазобедренного сустава определяли по Crowe [1]. Оценку анатомического строения, перестройки бедренной кости, положения и типа фиксации ножки эндопротеза производили по методике Gruen [2], дефекты бедренной кости – по Paprosky [6].

При поступлении у 34 (82,9%) пациентов нижняя конечность на стороне поражения была укорочена.

Первичное эндопротезирование выполнено 32 (78,0%) больным, ревизионное – 9 (22,0%). Количество операций на левом 53,7% и правом – 46,3% суставах было сопоставимо.

Для целей обезболивания в 34 (82,9%) случаях использовали методики регионарной анестезии и в 7 (17,1%) – эндотрахеальный наркоз.

Операцию осуществляли в положении пациента на здоровом боку переднебоковым доступом (по Хардингу) в 29 (70,7%) наблюдениях, задним доступом (по Кохеру-Лангебеку) – в 12 (29,3%).

Для профилактики инфекционных осложнений применяли антибиотики цефалоспоринового ряда I-II поколения. Инъекции начинали за час до операции и продолжали в течение 3–5 дней. С целью предупреждения тромботических осложнений подкожно вводили препараты низкомолекулярного гепарина, начиная за 12 часов до эндопротезирования и продолжая на протяжении 7–10 дней с последующим переходом на антикоагулянты непрямого действия.

Таблица 1

Характеристика операций на предшествующих этапах лечения

Оперативные вмешательства	Количество операций	
	абс.	%
Остеотомия бедренной кости	21	55,3
Эндопротезирование тазобедренного сустава	7	18,4
Открытое вправление врожденного вывиха бедра	4	10,5
Ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава	2	5,3
Надвертлужная ацетабулопластика	2	5,3
Остеотомия таза	1	2,6
Артродез тазобедренного сустава	1	2,6
Итого	38	100

Результаты эндопротезирования конструкцией Вагнера изучены у всех пациентов в сроки от 1 до 6 лет (в среднем через $3,1 \pm 1,4$ года) после операции. Клинический исход определяли в соответствии со шкалой Harris [3]. Рентгенологическое исследование осуществляли до операции, спустя 3, 6, 12 мес после нее, а в последующем –

Результаты и обсуждение

Сравнительный многофакторный анализ результатов исследования позволил выделить основные клинические показатели, отражающие особенности лечения данной категории больных (табл. 2). Все пациенты были разделены на три группы с учетом следующих критериев:

Общая характеристика оперированных больных

Клинические показатели	Группы больных		
	I n = 15	II n = 22	III n = 4
Длительность госпитализации, сут	33±11,03	32±11,2	36±13,6
Время операции, мин	147±33,14	132±32,39	192±63,30
Кровопотеря, мл	1335±512,77	1140±709,56	2175±403,11
Средний возраст, годы	41±9,87	46±12,92	53±9,53
Оценка по Harris до операции, баллы	36±9,0	33±8,3	29±3,1
Оценка по Harris после операции, баллы	84±6,20*	86±5,15*	81±6,3*

n – количество больных; * - различия статистически достоверны.

I – отсутствие деформации бедренной кости;

II – деформация бедренной кости после корригирующей остеотомии;

III – ревизионное эндопротезирование.

В I группу вошли 15 пациентов (13 женщин и 2 мужчин) без деформации бедренной кости, однако у них имелись следующие анатомические особенности строения ее проксимального отдела: узкий конусовидный костномозговой канал (12 больных), выраженный изгиб во фронтальной и сагиттальной плоскостях (5), короткая шейка бедренной кости (9), ее избыточная антеверсия (6), маленькая деформированная головка бедра (8). У большинства из них диагностирована крайняя степень дисплазии.

Учитывая высокое положение головки, 9 (60,0%) больным выполнили укорачивающую остеотомию бедренной кости по Raavilainen с ус-

4 случаях, плетеным проволоочным швом – в 3, винтом и плетеным проволоочным швом – в 1, по Веберу – 1.

Наиболее часто применяли самые тонкие ножки диаметром 13 мм – у 9 пациентов, 15 – у 4 и 14 – у 2.

Несмотря на кажущуюся простоту, техника имплантации эндопротеза Вагнера требовала определенных навыков: в 7 (46,7%) из 15 наблюдений ножка была установлена с вальгусным отклонением, в 2 (13,3%) – с варусным. Рентгенологическое исследование в динамике не выявило дальнейшего изменения ее положения. Адаптационное ремоделирование бедренной кости констатировано у 5 пациентов в виде уменьшения ее плотности в I зоне Gruen. У этих больных эндопротезирование выполняли без остеотомии бедренной кости (рис. 1).

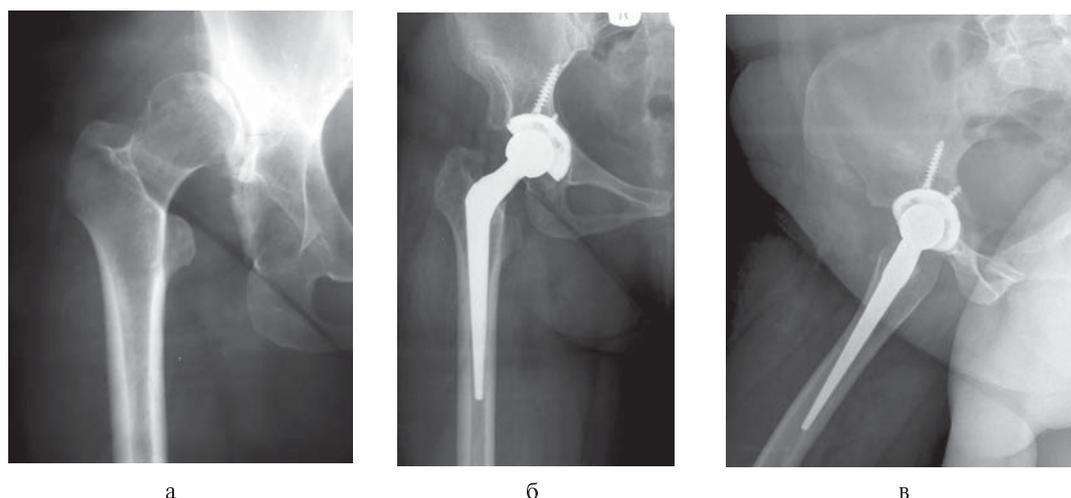


Рис. 1. Рентгенограммы больной Г.: а – до эндопротезирования тазобедренного сустава; б, в – спустя 5 лет.

тановкой вертлужного компонента в анатомическое положение: у 5 из них бедренную кость пересекли под малым вертелом, у 4 – над ним. Большой вертел фиксировали двумя винтами в

Во всех наблюдениях установлен вертлужный компонент Trilogy (Zimmer), только в одном из них потребовалась костная пластика вертлужной впадины аутотрансплантатом из головки

бедренной кости. У 9 пациентов применяли дополнительную фиксацию чашки 1–3 винтами.

Укорочение пораженной конечности на 1–5 см (в среднем на $2,8 \pm 1,7$ см) имелось у 13 (86,7%) из 15 больных I группы. В результате операции выравнивание длины ног достигнуто у 11. Остаточное укорочение до 1,0 см сохранилось у 2 пациентов, что было связано со значительной разницей длин конечностей до эндопротезирования.

Общие сведения о кровопотере см. в таблице 2. У 7 больных использовали аппарат для интра- и послеоперационной реинфузии крови. Количество возвращенной эритроцитарной массы равнялось в среднем $682,8 \pm 196,42$ мл. Невозвратная послеоперационная кровопотеря составила $569,91 \pm 231,14$ мл. У остальных пациентов с целью кровосбережения в течение первых 6 часов после операции применяли системы послеоперационной реинфузии крови.

Среди осложнений следует назвать трещину бедренной кости (этой пациентке выполнен остеосинтез серкляжным швом с благоприятным исходом) и ложный сустав в зоне фиксации большого вертела с умеренным болевым синдромом (3 больных). Признаки нестабильности ножки отсутствовали.

Рейтинговая оценка по шкале Harris достоверно возросла с $36 \pm 9,0$ до $84 \pm 6,20$ баллов, что соответствует показателю «хорошо». Срок наблюдения у больных данной группы составил в среднем $30 \pm 20,4$ мес (от 6 до 67).

Во II группу вошли 22 пациента (21 женщина и 1 мужчина) с деформацией или разрушением проксимального отдела бедренной кости в результате ранее перенесенных операций. Остеотомия бедра была выполнена у 21 (95,4%) больного, из них межвертельная – у 9 (40,9%), двойная остеотомия по Шанцу – у 8 (36,4%), подвертельная остеотомия – у 4 (18,2%). Артродез тазобедренного сустава винтами был выполнен у одного пациента, у которого в итоге сформировался фиброзный анкилоз.

Многоплоскостную деформацию проксимальной половины бедренной кости выявили у 8 (36,4%) больных. Врожденный вывих бедра IV ст. по Стowe имелся у 12 (54,5%) больных, III – у 3 (13,6%), II – у 2 (9,1%). Наряду с указанными изменениями, выявлены недоразвитие вертлужной впадины в 5 (22,7%) случаях, значительный склероз ее стенок – в 2 (9,1%) и ретроверсия – в 1 (4,5%).

Конечный бедренный компонент Вагнера был имплантирован 16 (72,7%) больным и ревизионная ножка – 6 (27,3%). Наиболее часто применяли ножки №14 (6), №15 (5) и №13 (5). Первичную фиксацию ножки в одном случае дополнили кортикальным аллотрансплантатом, который закрепили двумя плетеными проволоочными швами. На

контрольной рентгенограмме через год обнаружены выраженный остеолит вокруг серкляжа (в том числе и аллотрансплантата), гипертрофическая костная мозоль, прослеживалась линия остеотомии. Однако смещения фрагментов кости и имплантата не наблюдали. В 5 (22,7%) случаях эндопротезирование было затруднено в связи с удалением металлических конструкций.

У 11 больных для установки ножки потребовалось выполнение остеотомии бедренной кости: укорачивающей – у 5, на высоте деформации – у 5, под малым вертелом – у 1. Основной проблемой при ее осуществлении является натяжение мышц и достижение стабильной фиксации фрагментов. Для крепления большого вертела использовали плетеную проволоку – в 1 наблюдении; плетеную проволоку и два винта – в 1; три винта – в 1; винт и два серкляжных шва – в 1. Главным компонентом ротационной стабильности фрагментов бедренной кости считали их плотное соединение, у 4 больных оно было выполнено по типу «русского замка» (рис. 2).

У 4 (18,2%) больных со сложной трехплоскостной деформацией диафиза и проксимального отдела бедренной кости восстановить ее анатомическую ось не удалось. Поскольку результат в ближайшие сроки после операции оказался положительным, можно предположить, что попытка восстановления оси бедра была бы необоснованно травматичной и поэтому нецелесообразной.

У 4 (18,2%) больных вправление головки эндопротеза было сопряжено со значительными техническими трудностями, что явилось показанием к выполнению заднего релиза.

Среди пациентов II группы разница относительной длины ног в 1–5 см (в среднем $3,1 \pm 1,2$ см) наблюдалась у 17 (77,3%). После эндопротезирования длина нижних конечностей стала одинаковой.

У всех больных в качестве вертлужного компонента использовали чашку Trilogy; у трех выполнили костную аутопластику: а именно дна вертлужной впадины костной стружкой – у 2; и ее крыши трансплантатом из удаленной головки бедренной кости – у 1.

Данные о кровопотере во II группе см. табл. 2. Интраоперационная реинфузия в среднем составила $804 \pm 370,24$ мл эритроцитарной массы. Невозвратная послеоперационная кровопотеря равнялась $588,5 \pm 221,72$ мл.

У больных данной группы наблюдались следующие осложнения: ложный сустав в области остеотомии (2 случая), вывих эндопротеза в раннем послеоперационном периоде (1). Для исключения миграции и рубцовой фиксации вертела рекомендовали ограничение двигательного режима. Вывих эндопротеза потребовал ревизионной операции с установкой «связанной» конструкции вкладыша.

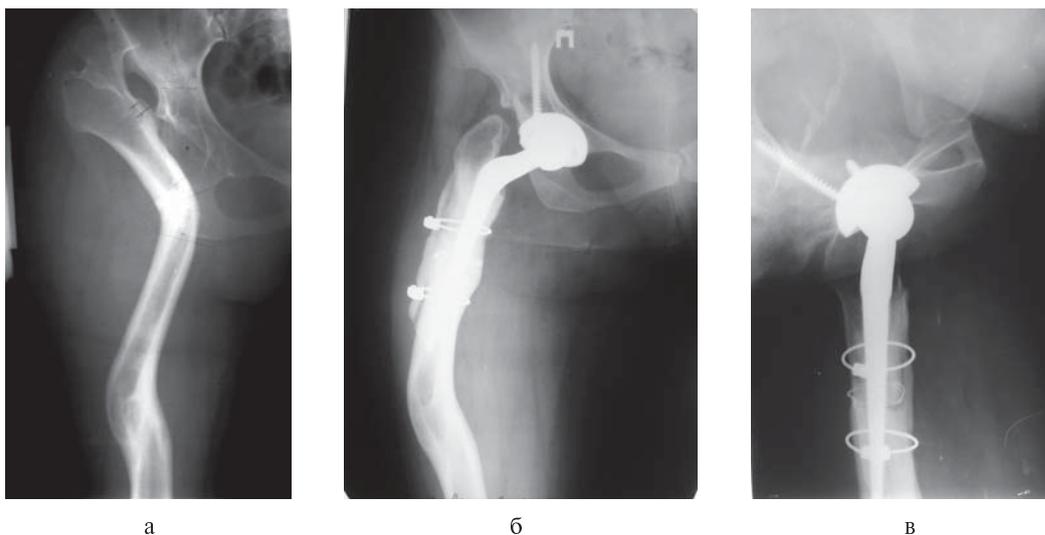


Рис. 2. Рентгенограммы больной А.: а – до эндопротезирования тазобедренного сустава; б, в – спустя 3 года.

По данным рентгенологического исследования наличие адаптационного ремоделирования установлено у 17 (77,3%) больных. Отмечены признаки остеопороза бедренной кости выше места введения конической ножки, увеличение плотности кортикального слоя во II, III, V, VI зонах Gruen (как правило, при отсутствии клинических симптомов). Утолщения кортикального слоя, перестройки костномозгового канала не было.

Результаты лечения оценивали в сроки от 12 до 41 мес (в среднем через $22 \pm 11,8$ мес). Несмотря на предшествовавшие оперативные вмешательства и значительные изменения анатомии бедренной кости, они оказались лучше, чем в первой группе. Сумма баллов по шкале Harris увеличилась с $33 \pm 8,3$ до $86 \pm 5,15$.

В III группу вошли 4 женщины, которым было выполнено ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава. Показанием к нему у трех пациенток являлась нестабильность эндопротезов Сиваша (2) и фирмы «Феникс» (1), у четвертой имелся цементный «спейсер», установленный после извлечения имплантата в связи с инфекционным осложнением.

В ходе эндопротезирования при удалении вертлужного компонента столкнулись с техническими трудностями, т.е. в двух наблюдениях его пришлось фрагментировать. При извлечении ножки эндопротеза в одном случае произвели расширенную остеотомию бедренной кости.

У 3 пациенток был дефект бедренной кости IV типа по классификации Paprosky, протяженность которого у одной из них составила 8 см. Учитывая отсутствие костного массива в этой области, длину конструкции выбирали с учетом возможности ее стабильной фиксации в бедренной кости на протяжении 8–10 см. Wagner SL Revision

Stem 305 мм использовали у 2 больных; Wagner SL Revision Stem 225 мм – у 1; Wagner cone prosthesis – у 1.

Дополнительное укрепление проксимального отдела бедренной кости выполнено у двух пациенток кортикальными аллотрансплантатами, фиксированными серкляжными швами (рис. 3).

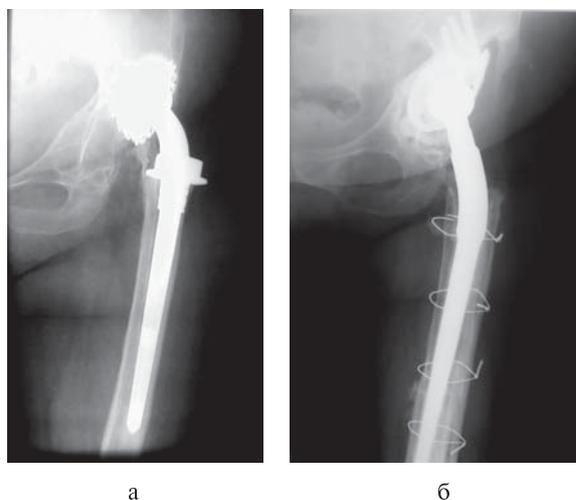


Рис. 3. Рентгенограммы больной С.: а – до эндопротезирования; б – спустя 4 года после ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава.

Двум больным имплантировали чашку Trilogy с антилюксационным вкладышем; одной – укрепляющее кольцо Muller; одной – антипротрузионное кольцо Burch-Schneider.

У всех пациенток во время операции удалось компенсировать укорочение конечности ($2,3 \pm 0,8$ см).

Интраоперационная кровопотеря в данной группе была наиболее массивной (см. табл. 2). У

трех больных использовали аппарат для реинфузии крови, что позволило вернуть в среднем $1119,3 \pm 342,94$ мл эритроцитарной массы. Однако в послеоперационном периоде объем потерянной крови ($491 \pm 168,40$ мл) был наименьшим по сравнению с другими группами.

Результаты оценивали в сроки от 14 до 72 мес (в среднем через $28 \pm 29,2$ мес) после операции. Выявлено значительное улучшение функциональных возможностей пациентов, сумма баллов увеличилась с $29 \pm 3,1$ до $81 \pm 6,3$, но оставалась ниже, чем у больных других групп.

Биомеханическая концепция применения конического эндопротеза Вагнера, изготовленного из биоинертного сплава Protasul-100 (titanium-aluminium-niobium), основана на принципе плотной фиксации конуса с углом наклона 5° как наиболее соответствующего форме костномозгового канала. Система трехмерной тугой посадки разработана для надежной первичной бесцементной фиксации имплантата при флейтообразной или цилиндрической форме костномозгового канала. Коническая форма эндопротеза обеспечивает равномерную передачу нагрузки на бедро и сохранность костной ткани. На поверхности ножки расположено 8 продольных, параллельно идущих конических ребер, создающих ротационную стабильность конструкции. Высота ребер (1–2,5 мм) зависит от диаметра ножки. С целью уменьшения изгибающих и торсионных воздействий на ребра, а также увеличения в целом прочности имплантата они выполнены в форме конического гребня, радиус верхушки которого равен 0,4–0,5 мм [10, 11].

Технология производства разрешает формировать на поверхности имплантата микронеровности в 3–5 мкм, соответствующие размерам трабекул кости, что обеспечивает максимально надежную вторичную фиксацию за счет остеоинтеграции.

Технические характеристики Wagner SL Revision Stem (Zimmer) отличаются углом конуса наклона, который составляет 2° . Кроме того, технология изготовления эндопротезов предыдущего поколения позволяла создавать шеечно-диафизарный угол (ШДУ) в 145° . У современных «латерализованных» ревизионных ножек ШДУ – 135° .

Анализ отдаленных результатов эндопротезирования рассматриваемой конструкцией со сроками наблюдения до 6 лет свидетельствует о ее положительных качествах. Недаром Y. Kim et al. [4] предлагают расширять показания для ее использования при значительных степенях дисплазии тазобедренного сустава, в том числе при двустороннем поражении.

Для лечения диспластического коксартроза II–IV ст. T. Paavilainen [5] использовал остеотомию бедренной кости с дистальной рефиксацией

большого вертела. В соответствии с этой методикой длину, диаметр, тип ножки подбирают в зависимости от конфигурации бедренной кости и уровня резекции. Коническая ножка эндопротеза Вагнера имеет оптимальную форму для фиксации в конусовидном и узком круглом костном канале, а короткая шейка не создает проблем с вправлением бедра.

Эндопротезирование тазобедренного сустава при диспластическом коксартрозе в ряде случаев затруднено избыточной антеверсией шейки бедренной кости, превышающей нормальную на $10–14^\circ$ [8]. Во многих ситуациях эта проблема не может быть решена применением имплантатов с прямоугольным сечением [10]. Круглое сечение ножки позволяет свободно регулировать угол антеверсии и избежать ротации во время ее установки при деформации бедра, что особенно важно в случаях дисплазии и ранее перенесенных операциях на проксимальном отделе бедра [11].

Механизм передачи нагрузки с конической ножки на бедро изменяется с диаметром ножки: нагрузка конуса на кость больше в том месте, где диаметр ножки наибольший. Таким образом, коническая ножка передает нагрузку, главным образом, на проксимальный отдел бедра, что наиболее близко к физиологии кости и позволяет избежать ее перестройки [11]. Однако, как показывают результаты наших исследований, в случае многоплоскостной деформации или рефиксации большого вертела по T. Paavilainen [5] кость выше уровня введения ножки подвергается меньшей нагрузке, и ее плотность уменьшается.

Для стабильной первичной фиксации ножки эндопротеза необходимы следующие условия:

- ее точное соответствие размеру и направлению костномозгового канала;
- плотное введение конической ножки в костное ложе;
- глубина имплантации в дистальный фрагмент не менее 5–7 см.

Коническая форма ножки эндопротеза Вагнера позволяет в зависимости от диаметра устанавливать ее в костномозговой канал на различную глубину. Такая методика дает возможность в большинстве случаев компенсировать даже значительное укорочение конечности.

В отличие от других бедренных компонентов, где ротационная стабильность создается за счет плотной установки проксимальной части ножки в проксимальном отделе бедра, в конструкции Вагнера это достигается врезанием в кость параллельных конических ребер. Надежная ротационная стабильность позволяет избежать боли в бедре после операции [7, 10].

Хорошая первичная фиксация в результате заклинивания в костномозговом канале являет-

ся необходимым условием для остеоинтеграции и вторичной фиксации имплантата с текстурированной поверхностью [10].

Н. Strom с соавторами [7], анализируя данные радиостереометрических исследований, через 5 лет после операции обнаружили оседание ножки эндопротеза Вагнера в среднем на 0,27 мм. Однако все имплантаты были рентгенологически стабильны, имелись признаки врастания кости. Авторы подчеркивают, что оседание менее 5 мм не определяется на стандартных рентгенограммах, и это не дает возможности выявить признаки нестабильности ножки даже при миграции до 1,75 мм. В результате действия сил сверху и спереди ножка может разворачиваться кзади до 0,74 мм. Наибольшее ее смещение наблюдали в первые 4 месяца после операции, в дальнейшем миграция уменьшалась. Однако данные радиостереометрических исследований не коррелировали с клиническими проявлениями нестабильности и не являлись показанием к ревизии [7].

Собственный опыт применения конического эндопротеза Вагнера у 41 пациента позволяет сформулировать показания к его использованию: узкий костномозговой канал, избыточная антеверсия шейки бедренной кости, деформация или облитерация костномозгового канала костной мозолью после остеотомии или перелома проксимального отдела бедренной кости, дефект проксимального отдела. Противопоказанием к его имплантации служит широкий цилиндрический костномозговой канал бедренной кости.

Выводы

1. Использование конического бедренного компонента Вагнера обеспечивает стабильную фиксацию имплантата и удовлетворительные клинические результаты эндопротезирования тазобедренного сустава в среднеотдаленные сроки.

2. Показанием для его применения служат: узкий круглый костномозговой канал, чрезмерная антеверсия шейки или деформации прокси-

мального отдела бедренной кости, предшествующие остеотомии, перипротезные переломы и дефекты бедра III-IV ст.

3. Имплантация конической ножки позволяет в отдаленные сроки исключить появление боли в бедре и создать предпосылки для ремоделирования бедренной кости.

Литература

1. Crowe, J. Total hip replacement in congenital dislocation and dysplasia of the hip / J.F. Crowe, V.J. Mani, C.S. Ranawat // *J. Bone Joint Surg.* — 1979. — Vol. 61-A, N 1. — P. 15-23.
2. Gruen, T. «Modes of failure» of cemented stem-type femoral components / T.A. Gruen, G.M. MvNaice, H.C. Amstutz // *Clin. Orthop.* — 1979. — N 141. — P. 17-27.
3. Harris, W.H. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation / W.H. Harris // *J. Bone Joint Surg.* — 1969. — Vol. 51-A, N 2. — P. 737-755.
4. Kim, Y. Total hip reconstruction in the anatomically distorted hip / Y. Kim [et al.] // *Arch. Orthop. Trauma Surgery.* — 1997. — Vol. 117, N 1. — P. 8-14.
5. Paavilainen, T. Cementless total replacement for severely dysplastic or dislocated hips / T. Paavilainen, V. Hoikka, K. Solonen // *J. Bone Joint Surg.* — 1990. — Vol. 72-B, N 2. — P. 205-211.
6. Sporer, S.M. Revision total hip arthroplasty / S.M. Sporer, W.G. Paprosky // *Clin. Orthop.* — 2003. — N 417. — P. 203-209.
7. Strom, H. The cone hip stem / H. Strom [et al.] // *Acta Orthop. Scand.* — 2003. — Vol. 74, N 5. — P. 525-530.
8. Sugano, N. The morphology of the femur in developmental dysplasia of the hip / N. Sugano // *J. Bone Joint Surg.* — 1998. — Vol. 80-B, N 4. — P. 711-719.
9. Wagner, H. Revision prosthesis for the hip joint in severe bone loss / H. Wagner // *Orthop.* — 1987. — N 16. — P. 295-300.
10. Wagner, H. Cone prosthesis for the hip joint / H. Wagner, M. Wagner // *Arch. Orthop. Trauma Surgery.* — 2000. — Vol. 120, N 1. — P. 88-95.
11. Wagner, H. Conus hip prosthesis / H. Wagner, M. Wagner // *Acta Chir. Orthop. Traumatol. Cech.* — 2001. — T. 68, N 4. — P. 213-221.