

Клинико-функциональные и инструментальные результаты тотального эндопротезирования тазобедренного сустава при первичном остеоартрите

Д. В. Волченко, к.м.н., врач травматолог-ортопед¹

А. Ю. Терсков, к.м.н., рук. Центра спортивной травматологии и реабилитации¹

И. Ф. Ахтямов, д.м.н., проф., зав. кафедрой травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных состояний²

Ю. Д. Удалов, к.м.н., зам. ген. директора¹

О. А. Созонов, врач травматолог-ортопед¹

М. Н. Величко, зав. отделением спортивной травматологии и спортивной медицины¹

Е. Я. Шпиз, врач травматолог-ортопед¹

¹ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации — Федеральный медицинский биофизический центр имени А. И. Бурназяна» ФМБА России, г. Москва

²ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Казань

Clinical, functional and instrumental results of total hip arthroplasty in primary osteoarthritis

D. V. Volchenko, A. Yu. Terskov, I. F. Akhtyamov, Yu. D. Udalov, O. A. Sozonov, M. N. Velichko, E. Ya. Shpiz

State Scientific Centre of the Russian Federation — Federal Medical Biophysical Centre n.a. A. I. Burnazyan, Moscow; Russia
Kazan State Medical University, Kazan; Russia

Резюме

Исследование посвящено сравнительному анализу клинико-функциональных и рентгенологических результатов тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов с первичным остеоартритом. Целью работы являлось улучшение результатов тотального эндопротезирования у пациентов с дегенеративными заболеваниями тазобедренного сустава на основании выбора оптимального типа фиксации компонентов. В исследование было включено 125 пациентов (68 женщин, 57 мужчин) с первичным коксартритом, которым было выполнено 125 операций тотального одностороннего эндопротезирования. В зависимости от типа фиксации компонентов пациенты были распределены на две группы. В I группу (N = 63; средний возраст $69,8 \pm 3,1$ года; от 34 до 75 лет) были включены пациенты с бесцементной фиксацией эндопротеза (De Puy, Zimmer, титановые чашки, титановые ножки типа Corail и Zweymuller), во II группу (N = 62; средний возраст $67,2 \pm 2,7$ года; от 44 до 87 лет) — с цементной фиксацией (Zimmer, Smith & Nephew — низкопрофильная чашка Muller, ножка Muller), во всех случаях применялась пара трения «металл — полиэтилен», размер головки — 32 мм. Оценка результатов проводилась через 2, 6 месяцев, 1 год, 5 и 10 лет после операции и включала в себя оценку функционального состояния (Harris Hip Score), анализ рентгенограмм, а также частоты осложнений и ревизионных вмешательств. Не было получено достоверных различий по частоте развития глубокой перипротезной инфекции, тромбоэмболических осложнений, возникновению гематом, параартикулярных оссификаций, асептической нестабильности, вывихов и ревизионных вмешательств. Клинико-функциональная оценка показала более быструю положительную динамику при использовании цементных эндопротезов в раннем периоде (до 6 месяцев), в дальнейшем показатели оказались сопоставимы в обеих группах. Остеолиз на границе фиксации имплантата зафиксирован в двух случаях в группе I и в 11 случаях в группе II ($p < 0,05$). В группе I во время операции зафиксировано восемь перипротезных переломов проксимального отдела бедренной кости, в группе II данное осложнение получено у одного пациента ($p < 0,05$). Стресс-шилдинг синдром выявлен у шести пациентов в группе I, в группе II данного осложнения выявлено не было ($p < 0,05$). Таким образом, оба метода сопоставимы по результатам и в равной степени могут быть применимы для хирургического лечения пациентов с первичным остеоартритом, что позволяет значительно расширить возможности специализированной медицинской помощи и эффективной реабилитации данной категории больных.

Ключевые слова: первичный остеоартрит, тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава, цементный, бесцементный.

Summary

A comparative analysis of the clinical, functional and radiological results of total hip arthroplasty (THA) in pts with primary osteoarthritis (PA) was carried out. The aim was to improve the results of THA in pts with degenerative diseases of the hip joint based on the choice of the optimal type of components fixation. The study included 125 patients (68 women, 57 men) with primary coxarthrosis who underwent 125 operations of unilateral THA. All pts were divided into two groups depending on the type of components fixation. Group I (N = 63; average age 69.8 ± 3.1 ; from 34 to 75 years) included pts with cementless fixation (DePuy, Zimmer, titanium cups, titanium stems such as Corail and Zweymuller), in group II (N = 62; average age 67.2 ± 2.7 ; from 44 to 87 years) — with cement fixation (Zimmer, Smith & Nephew — low-profile Muller cup, Muller stem). Metal-polyethylene friction pair and head size 32 mm were used in all cases. Evaluation of the results was carried out on 2, 6 months, 1, 5, 10 years after the operation and included: functional state assessment (Harris Hip Score), radiographs analysis, as well as the frequency of complications and revision interventions. There were no significant differences in the incidence of deep periprosthetic infection, thromboembolic complications, hematomas, paraarticular ossifications, aseptic loosening, dislocations and revision interventions. There was faster positive dynamics in the early period (up to 6 months) when using cemented THA. Subsequently all the indicators were comparable in both groups. Osteolysis at the border of implant fixation was recorded in two cases in group I and in 11 cases in group II ($p < 0,05$). In group I, eight periprosthetic intraoperative fractures of the proximal hip were recorded; in group II, this complication was obtained in one pt ($p < 0,05$). Stress-shielding syndrome was detected in six pts from group I. This complication was not detected in group II ($p < 0,05$). Thus, both methods are comparable in results and can be equally applicable for the surgical treatment of patients with primary osteoarthritis, which can significantly expand the possibilities of specialized medical care and effective rehabilitation of this category of patients.

Key words: primary osteoarthritis, total hip arthroplasty, cement, cementless.

Введение

Первичный остеоартрит (ОА) является самым распространенным дегенеративным заболеванием суставов, приводящим к выраженному болевому синдрому, функциональным нарушениям и инвалидизации [1].

Согласно статистическим отчетам, ОА выявлен у 21 млн человек в США (7% населения); в России, по официальным данным, насчитывается около 4 млн пациентов с ОА (2,9% населения), однако, по данным ряда авторов, в действительности их количество выше в четыре раза [2].

В случае неэффективности консервативной терапии, сохранении стойкого, интенсивного болевого синдрома и выраженном нарушении функции сустава, приводящих к снижению качества жизни пациентов, ставится вопрос о хирургическом лечении первичного ОА. Наиболее эффективным и часто выполняемым при ОА хирургическим вмешательством является тотальное эндопротезирование крупных суставов. В США к 2013 году выполнено около 420 тыс. данных операций; по отчетам национального регистра Великобритании, в 2003–2015 годах произведено около 800 тыс. имплантаций искусственных суставов при коксартрите [3].

Потребность в эндопротезировании крупных суставов постоянно растет. Согласно статистическим отчетам, количество данных хирургических вмешательств в США к 2030 году увеличится на 171%. Кроме этого, происходит омоложение возрастной структуры пациентов [4]. В США эндопротезирование тазобедренного сустава в 46% случаев выполняется пациентам младше 65 лет [5].

С момента первого применения искусственных суставов были начаты исследования и разработки, направленные на улучшение качества и удлинение срока функционирования имплантатов, снижение количества ревизионных вмешательств и осложнений [6, 7].

На отдаленные результаты эндопротезирования суставов оказывает влияние большое количество факторов, связанных как с состоянием пациента, так и хирургическими методиками, особенностями применяемых конструкций, методикой фиксации компонентов. По данным национальных регистров,

основным показанием к ревизионным вмешательствам и замене эндопротеза является развитие асептической нестабильности компонентов, то есть потеря стабильной фиксации [8].

Большинство современных тотальных эндопротезов тазобедренного сустава состоят из бедренного компонента (ножки), вертлужного компонента (чашки) и головки. Фиксация имплантатов в костной ткани производится при помощи цемента (полиметиметакрилата) или путем плотной посадки (бесцементная).

С момента внедрения в клиническую практику «золотым стандартом» фиксации эндопротеза в костной ткани являлось применение костного цемента. По данным некоторых авторов, частота ревизионных вмешательств при цементном эндопротезировании, выполняемых в связи с нестабильностью, составляла 12% в сроки до 25 лет [9]. Однако в ряде исследований было установлено прогрессивное развитие остеолита, развитие которого связали с воздействием на костную ткань цемента и частиц полиэтилена [10]. С целью устранения данного осложнения были разработаны компоненты с покрытиями, обеспечивающими возможность бесцементной фиксации. Первичная стабильность в этом случае происходит за счет press-fit-установки, окончательная стабилизация связана с вращением костной ткани в поверхность имплантатов.

При этом данные различных исследований о преимуществах того или иного метода фиксации противоречивы и неоднозначны. Во многих случаях проводилось сравнение только рентгенологических результатов, в группах с различными поражениями тазобедренного сустава, при одно- и двухсторонней артропластике или только отдельных компонентов, что в итоге усложняет интерпретацию полученных данных.

В связи с этим задачей нашего исследования являлось определение предпочтительного типа фиксации эндопротеза тазобедренного сустава на основании

анализа клинико-функциональных и рентгенологических результатов у пациентов с остеоартритом и аваскулярным некрозом головки бедренной кости.

Цель исследования: улучшение результатов тотального эндопротезирования у пациентов с дегенеративными заболеваниями тазобедренного сустава при различных типах фиксации компонентов.

Материалы и методы

В исследование было включено 125 пациентов (68 женщин, 57 мужчин) с первичным ОА, которым было выполнено 125 операций первичного тотального одностороннего эндопротезирования. В зависимости от типа фиксации компонентов пациенты были распределены на две группы. В I группу (N = 63; средний возраст $69,8 \pm 3,1$ года; от 34 до 75 лет) были включены пациенты с бесцементной фиксацией эндопротеза (De Puy, Zimmer, титановые чашки, титановые ножки типа Corail и Zweymuller), во II группу (N = 62; средний возраст $67,2 \pm 2,7$ года; от 44 до 87 лет) — с цементной фиксацией (Zimmer, Smith & Nephew — низкопрофильная чашка Muller, ножка Muller), во всех случаях применялась пара трения «металл — полиэтилен», размер головки — 32 мм. Распределение пациентов по возрасту и полу в сравниваемых группах представлено в табл. 1.

Критериями исключения из исследования являлись: наличие в анамнезе хирургических вмешательств на тазобедренном суставе; посттравматические и инфекционные артриты; наличие сопутствующей патологии, значительно ограничивающей функциональное состояние пациента; опухоли области тазобедренного сустава; выраженная костная деструкция, требующая дополнительной реконструкции (костной пластики, замещения дефектов титановыми трансплантатами и т.д.); системные заболевания соединительной ткани.

Таблица 1
Распределение пациентов по возрасту и полу в сравниваемых группах

| | Группа I | Группа II |
|----------------------|----------------|----------------|
| Средний возраст, лет | $69,8 \pm 3,1$ | $67,2 \pm 2,7$ |
| Женщин | 36 | 32 |
| Мужчин | 27 | 30 |
| Всего пациентов | 63 | 62 |

Таблица 2
Распределение пациентов в группах по нозологии, абс. (%)

| Диагноз | Группа I (N = 63) | Группа II (N = 62) |
|--|-------------------|--------------------|
| Первичный деформирующий остеоартрит тазобедренного сустава | 51 (80,95) | 55 (88,71) |
| Аваскулярный некроз головки бедренной кости | 12 (19,05) | 7 (11,29) |
| Всего | 63 (100) | 62 (100) |

Таблица 3
Балльная оценка параметров выбора типа фиксации имплантата

| Пол | | Возраст | | Индекс Singh | | МК индекс | |
|---------|-------|-------------|-------|--------------|-------|-----------|-------|
| | Баллы | Лет | Баллы | Степень | Баллы | Значение | Баллы |
| Мужчины | 0 | До 50 | 0 | 7 | 0 | > 3,0 | 0 |
| Женщины | 1 | 50–60 | 1 | 6–5 | 1 | 3,0–2,7 | 1 |
| | | 61–70 | 2 | 4–3 | 2 | 2,6–2,3 | 2 |
| | | 70 и старше | 4 | 2–1 | 4 | < 2,3 | 4 |

Эндопротезирование выполнялось преимущественно по поводу первичного деформирующего остеоартрита тазобедренного сустава, а также аваскулярного некроза головки бедренной кости на фоне ОА (табл. 2).

Предоперационное обследование пациентов включало в себя сбор жалоб, анамнеза, измерение длины конечностей, амплитуды подвижности в суставах, рентгенографию поврежденного сустава и общепринятые лабораторные исследования. Перед операцией больных консультировали терапевт и анестезиолог, а при наличии сопутствующих заболеваний проводилась корригирующая терапия.

Основное внимание уделялось детальному предоперационному планированию, целью которого являлось восстановление нормальных анатомо-функциональных взаимоотношений в тазобедренном суставе (геометрия сустава), что имеет важное значение для длительного функционирования эндопротеза.

Всем пациентам производилась рентгенография костей таза в прямой проекции, по показаниям — МРТ, КТ таза. Для определения толщины кортикального слоя, ширины и формы костномозгового канала, в который будет устанавливаться ножка эндопротеза, выполнялась рентгенография бедренной кости в аксиальной проекции.

После получения рентгенограмм с них готовились скиаграммы на прозрачной бумаге, которые совмещались со специальными шаблонами компонентов имплантата. Данные шаблоны выполнены на прозрачной пленке с учетом 15%-ного увеличения рентгенографического изображения тазобедренного сустава.

При выборе типа фиксации эндопротеза (бесцементный или цементный) нами использовался способ, предложенный L. Spotorno — S. Romagnoli [11]. Метод основан на балльной оценке четырех параметров: пол пациента; возраст; индекс Singh; морфокортикальный индекс (табл. 3).

Согласно сумме баллов производится выбор типа фиксации компонентов эндопротеза:

- 0–4 балла — бесцементная фиксация;
- 5 баллов — цементная или бесцементная фиксация;
- более 6 баллов — цементная фиксация.

Все хирургические вмешательства выполнялись под спиноэпидуральной анестезией, первые сутки после операции пациенты наблюдались в палате интенсивной терапии. Эндопротезирование тазобедренного сустава выполнялось в положении пациента на спине из переднелатерального доступа по Hardinge.

Установка бесцементных компонентов производилась путем press-fit-фиксации, при необходимости вертлужный компонент дополнительно фиксировался спонгиозным винтом.

При использовании цементных эндопротезов размешивание и подготовка костного цемента производились без использования вакуума, чашка устанавливалась в ацетабулярную впадину на костном цементе без его дополнительной прессуризации. Для создания равномерной мантии бедренный компонент цементировался с применением костной пробки (полиэтиленового ретриктора), устанавливаемой дисталь-

нее конца ножки, использовался шприц для ретроградного введения цемента.

В послеоперационном периоде всем пациентам проводилась профилактика венозных тромбозов, назначались антикоагулянты в течение всего срока стационарного лечения до 6 недель с момента выписки, эластическая компрессия нижних конечностей. С целью профилактики инфекционных осложнений назначался цефазолин (1,0) внутривенно за 30 минут до разреза, далее внутривенно (по 1,0) три раза в течение первых суток с момента операции.

Со вторых суток назначались ЛФК и ФТЛ, разрешалась ходьба с дополнительными средствами опоры с дозированной нагрузкой на оперированную конечность до 8 недель с момента операции.

Оценка результатов проводилась через 2, 6 месяцев, 1 год, 5 и 10 лет после операции. На контрольном осмотре выполнялась рентгенография таза в прямой и аксиальной проекциях оперированного сустава. При анализе рентгенограмм в первую очередь особое внимание уделялось выявлению признаков нестабильности фиксации: появлению областей остеолита, изменению положения компонентов эндопротеза.

Для комплексной оценки функционального состояния тазобедренного сустава применялся опросник Harris Hip Score (HHS), разработанный Willam Harris (1969). Плюсом данной методики является возможность комплексной оценки объективных и субъективных данных пациента [12].

Опросник включает в себя 18 вопросов, ответы на которые соответствуют определенному количеству

Таблица 4
Сравнительный анализ частоты осложнений в сравниваемых группах

| Вид осложнения | Группа I (N = 63) | Группа II (N = 62) | χ^2 | F | t | p |
|---|-------------------|--------------------|----------|---------|------|--------|
| Глубокая перипротезная инфекция, абс. (%) | 1 (1,59) | 1 (1,61) | 0,492 | 1,00000 | – | > 0,05 |
| Тромбозмембранные осложнения, абс. (%) | 0 | 1 (1,61) | 0,000 | 0,49600 | – | > 0,05 |
| Гематомы, абс. (%) | 1 (1,59) | 0 | 0,000 | 1,00000 | – | > 0,05 |
| Параартикулярные оссификаты, абс. (%) | 1 (1,59) | 1 (1,61) | 0,492 | 1,00000 | – | > 0,05 |
| Остеолиз на границе фиксации имплантата, абс. (%) | 2 (3,17) | 11 (17,74) | 5,639 | 0,00857 | – | < 0,05 |
| Асептическая нестабильность компонентов эндопротеза, абс. (%) | 2 (3,17) | 4 (6,45) | 0,192 | 0,43968 | – | > 0,05 |
| Стресс-шилдинг, абс. (%) | 6 (10) | 0 | 4,293 | 0,02759 | – | < 0,05 |
| Вывихи эндопротеза, абс. (%) | 1 (1,59) | 2 (3,23) | 0,000 | 0,61893 | – | > 0,05 |
| Перипротезные переломы во время операции, абс. (%) | 8 (13) | 1 (1,61) | 4,208 | 0,03251 | – | < 0,05 |
| Повторные операции, абс. (%) | 5 (7,94) | 6 (9,68) | 0,001 | 0,76289 | – | > 0,05 |
| Кровопотеря во время операции, мл | 624 ± 135 | 513 ± 157 | – | – | 0,54 | 0,59 |
| Время операции, мин. | 87 ± 12 | 99 ± 18 | – | – | 0,55 | 0,58 |

баллов, конечный результат оценивается согласно общей сумме: 90–100 баллов — результат лечения оценивается как отличный; 80–89 баллов — хороший; 70–79 баллов — удовлетворительный; результат менее 70 баллов считается неудовлетворительным.

В обеих группах проводился анализ частоты осложнений и ревизионных вмешательств, оценивались продолжительность операции и кровопотеря.

Статистический анализ данных проводился при помощи программ IBM SPSS Statistics v. 23 и AMOS v. 23. Достоверность параметрических показателей в группах устанавливалась вычислением t-критерия Стьюдента, непараметрических показателей — с использованием критериев Хи-квадрат с поправкой Йейтса (χ^2) и точного двустороннего критерия Фишера (F).

Результаты

Оценка результатов произведена у 125 пациентов (68 женщин, 57 мужчин) через 2, 6 месяцев, 1 год, 5 и 10 лет после операции.

Основные осложнения, зафиксированные за период наблюдения, приведены в табл. 4.

При анализе частоты осложнений в исследуемых группах не было получено достоверных различий по следующим показателям: развитие глубокой перипротезной инфекции, тромбозмембранных осложнений, возникновения гематом, параартикулярных оссификатов.

Асептическая нестабильность компонентов выявлена в двух случаях в группе I и у четырех пациентов в группе II, однако разница не была статистически значимой ($p > 0,05$).

В то же время остеолиз на границе фиксации вертлужного и бедренного компонентов зафиксирован в двух случаях в группе I и в 11 случаях в группе II, причем разница была статистически достоверной ($p < 0,05$). Таким образом, минимальные начальные рентгенологические признаки нестабильности при цементной фиксации встречались чаще, чем клинические проявления (боль, нарушение функции, изменение расположения компонентов и т.д.). Данный факт может быть связан с особенностями воздействия полиметилметакрилата и частиц износа полиэтилена на костную ткань, которые индуцируют развитие остеолита на границе фиксации. При бесцементной фиксации в большинстве случаев линии резорбции выявляются при нестабильности компонентов эндопротеза.

Стресс-шилдинг синдром представляет собой синдром перераспределения нагрузки с развитием резорбции в проксимальном отделе и утолщением кортикального слоя бедренной кости в области фиксации ножки эндопротеза. Основным его симптомом являются боли в верхней трети бедра, он выявлен у шести пациентов в группе I ($p < 0,05$). В группе II данного осложнения выявлено не было. По всей вероятности, это связано с тем, что нагрузка при цементной технике фиксации распределяется более равномерно.

Количество вывихов эндопротезов было сопоставимо в обеих группах, так как данное осложнение чаще связано с особенностями установки и характеристиками имплантатов (размер головки, антилюксационные модели чашек, офсет ножки).

В группе I во время операции было зафиксировано восемь переломов проксимального отдела бедренной кости, в группе II данное осложнение получено у одного пациента ($p < 0,05$). Все переломы представляли собой трещины в области опилов шейки. Для предотвращения распространения линии перелома дистальнее на диафиз у пяти пациентов производилась фиксация проволоочным серкляжом. По всей видимости, более частому возникновению данного осложнения при бесцементном эндопротезировании способствует высокое стрессовое усилие при обработке канала бедренной кости и установке ножки, обусловленное необходимостью плотной посадки.

В группе I было выполнено пять повторных хирургических вмешательств: два ревизионных эндопротезирования при асептической нестабильности; одна операция в связи рецидивирующими вывихами; одна по поводу перипротезного перелома, возникшего после падения; одна — двухэтапное ревизионное вмешательство при перипротезной инфекции. В группе II произведено шесть повторных хирургических вмешательств: четыре ревизионных эндопротезирования при асептической нестабильности; одна операция в связи с рецидивирующими вывихами; одно ревизионное двухэтапное эндопротезирование при глубокой перипротезной инфекции.

Объем кровопотери в группе I составил 624 ± 135 мл, в группе II — 513 ± 157 мл ($p > 0,05$), продолжительность операции была выше в группе II — 99 ± 18 мин. по сравнению с группой I — 87 ± 12 мин. ($p > 0,05$).

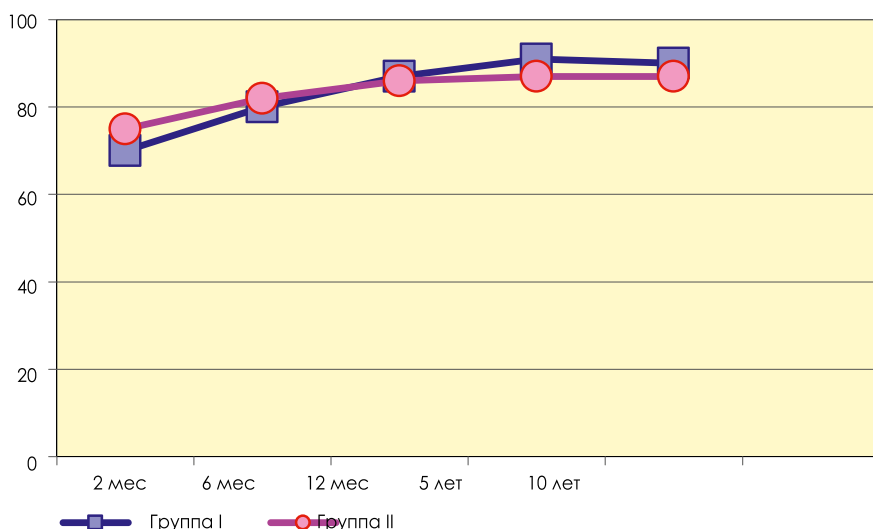


Рисунок. Динамика функционального состояния в исследуемых группах.

Функциональная оценка

На момент осмотра более 90 % пациентов в обеих группах были социально реабилитированы, бытовая и трудовая активность восстановлена на удовлетворяющем их уровне.

Динамика функционального состояния в исследуемых группах представлена на рисунке.

Следует отметить, что результаты функциональной оценки были лучше в группе II в сроки 2 и 6 месяцев, в более поздние сроки (1 год, 5 и 10 лет) средние показатели стали выше в группе I, однако разница не была достоверной. Данный факт может быть связан с особенностями послеоперационного ведения пациентов. При цементной технике во время операции достигается абсолютная стабильность и возможна полная нагрузка на оперированную конечность сразу после оперативного лечения, в то время как при бесцементной в большинстве случаев нами рекомендовалось дозированное прогрессивное увеличение нагрузки.

Дискуссия

На современном этапе тотальное эндопротезирование позволяет купировать болевой синдром, улучшить качество жизни и успешно восстановить функцию у пациентов с дегенеративными заболеваниями тазобедренного сустава на длительный период времени [13].

Поворотным моментом в истории развития эндопротезирования являются разработка сэром Чарнли (sir John Charnley) теории низкофрикционной

артропластики и успешное применение с 1962 года тотальных эндопротезов тазобедренного сустава, состоящих из металлической головки, полиэтиленовой чашки и ножки, фиксирующихся в кости при помощи костного цемента [14]. Дальнейший анализ долгосрочных результатов выявил прогрессивное увеличение асептического перипротезного остеолита, деструкции костной ткани на границе цемента и кости, в связи с чем был введен термин «цементная болезнь» [15].

Для предотвращения осложнения начались разработки бесцементных эндопротезов, однако первичные данные о применении этих имплантатов оказались не столь удачными и не показали явных преимуществ. Дальнейшая модификация дизайна, усовершенствование поверхности компонентов, обеспечивающей врастание кости, позволили снизить частоту нестабильности и улучшить долгосрочные результаты [16].

Исследования, посвященные сравнению применения цементных и бесцементных эндопротезов тазобедренного сустава, встречаются относительно редко, в большинстве из них сравниваются разнородные группы пациентов либо проводится анализ отдельных компонентов. Данные систематических обзоров и мета-анализов рандомизированных исследований, посвященных сравнению различных способов фиксации, не свидетельствуют о явном превосходстве той или иной методики [17, 18].

Согласно данным К. Zweymuller, одним из преимуществ применения

бесцементных эндопротезов является отсутствие выраженного остеолита при развитии асептической нестабильности, в то время как при использовании цемента развивается выраженный остеолит с костной деструкцией, что значительно усложняет выполнение ревизионного эндопротезирования [19].

В исследовании Y. Kim *et al.* сообщалось о более низкой частоте тромбоэмболических осложнений при бесцементной фиксации, однако в нашем исследовании мы не получили достоверных различий при сравнении по данному показателю [20].

В исследовании С. Roder *et al.* был проведен анализ 4420 тотальных эндопротезирований тазобедренного сустава. Согласно полученным данным, частота нестабильности ацетабулярного цементного компонента ниже, чем бесцементного, а основными факторами повышенного риска являются ожирение и дисплазия [21]. По данным исследования N. Clement *et al.*, при использовании цементной методики фиксации чашки риск повторных операций ниже, чем при бесцементной фиксации [22]. В нашем исследовании мы не оценивали только вертлужный компонент изолированно на предмет нестабильности в зависимости от определенных факторов риска.

При анализе осложнений в сравниваемых нами группах мы не выявили достоверных различий в частоте развития глубокой перипротезной инфекции, тромбоэмболических осложнений, возникновения гематом, параартикулярных оссификатов, асептической нестабильности, вывихов, что согласуется с данными большинства исследований.

В исследовании А. Abdulkarim *et al.* указывалось на преимущество цементной фиксации в отношении раннего купирования болевого синдрома, что, по мнению авторов, объяснялось лучшей первичной фиксацией эндопротеза в костной ткани [23]. Клинико-функциональная оценка в сравниваемых нами группах также показала более быструю положительную динамику при использовании цементных эндопротезов в раннем периоде (в срок до 6 месяцев), что, по всей видимости, связано с особенностями послеоперационной реабилитации пациентов. В отдален-

ном периоде значения функциональной оценки были несколько выше в группе с бесцементной фиксацией ($p > 0,05$). В связи с этим требуется более тщательное изучение данных результатов в корреляции с возрастом пациентов, функциональным состоянием и особенностями реабилитационно-восстановительного лечения.

По данным национальных регистров эндопротезирования Норвегии, Дании и Швеции, частота ревизионных вмешательств ниже при использовании цементных компонентов, в то же время результаты бесцементной артропластики лучше у пациентов моложе 55 лет [24, 25]. С другой стороны, по данным ряда исследований, рентгенологические признаки нестабильности после эндопротезирования появляются раньше клинических, поэтому, если принимать за частоту осложнений количество проведенных повторных вмешательств и клинической несостоятельности, их количество может отличаться в два раза. В нашем исследовании мы не выявили достоверных различий в количестве ревизионных вмешательств, возможно, в связи с небольшим количеством анализируемых данных.

По данным работы Hailer N. *et al.*, посвященной анализу национального регистра Швеции (170413 эндопротезирований тазобедренного сустава), 10-летняя выживаемость бесцементных эндопротезов была значительно ниже, чем цементных, в основном за счет вертлужных компонентов. Бесцементные ножки реже подвергались ревизии в связи с нестабильностью, но частота перипротезных переломов при их использовании была выше в течение 2-летнего периода [26, 27]. В нашем исследовании мы оценивали частоту перипротезных переломов, возникающих в ходе операции. Частота данного осложнения была выше в группе бесцементных эндопротезов ($p < 0,05$). Вероятно, данный факт связан с особенностями хирургической техники и необходимостью создания первичной стабильности посредством press-fit-фиксации.

Проведенное нами исследование показало, что отдаленные клинико-функциональные результаты бесце-

ментных компонентов не уступают цементным. При анализе результатов тотального эндопротезирования было получено достоверное увеличение частоты перипротезных интраоперационных переломов и стресс-шилдинга бедренной кости при использовании бесцементных имплантатов, в то время как частота бессимптомного остеолита оказалась достоверно выше при цементной технике фиксации. В то же время мы уверены, что выполнение прецизионного предоперационного планирования, соблюдение атраматичной хирургической техники и современных методик цементирования позволят снизить частоту осложнений.

Несомненно, для выявления преимуществ того или иного метода фиксации необходим тщательный анализ результатов с длительным периодом исследования. На конечные результаты, кроме типа фиксации имплантатов, оказывают влияние большое количество различных факторов: хирургическая техника, дизайн имплантата, трибологические свойства пары трения и т.д. Тем не менее тщательное предоперационное планирование и индивидуальный подход к подбору эндопротеза позволяют получить отличные клинико-функциональные результаты у большинства пациентов с дегенеративными заболеваниями тазобедренного сустава.

Таким образом, оба метода сопоставимы по результатам и в равной степени могут быть применимы для хирургического лечения пациентов с первичным ОА, что позволяет значительно расширить возможности специализированной медицинской помощи и эффективной реабилитации данной категории больных.

Список литературы

1. Алексеева ЛИ, Таскина ЕА, Кашеварова НГ. Остеоартрит: эпидемиология, классификация, факторы риска и прогрессирования, клиника, диагностика, лечение. Современная ревматология. 2019; 13 (2): 9–21. DOI: 10.14412/1996-7012-2019-2-9-21.
2. Балабанова РМ, Эрдес ШФ. Распространенность ревматических заболеваний в России в 2012–2013 гг. Научно-практическая ревматология. 2015; 53 (2): 120–4. DOI: 10.14412/1995-4484-2015-120-124.
3. Maradit Kremers H, Larson DR, Crowson CS, *et al.* Prevalence of Total Hip and Knee Replacement in the United States. J Bone Joint Surg Am. 2015; 97: 1386–97.

4. Загородний Н.В. Эндопротезирование тазобедренного сустава. Основы и практика: Руководство / Н.В. Загородний. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. — 704 с.
5. Kurtz S., Ong K., Lau E., Mowat F., Halpern M. Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. J Bone Joint Surg Am. 2007; 89 (4): 780–5.
6. Rothman R. H., Cohn J. C. Cemented versus cementless total hip arthroplasty. A critical review. Clin Orthop Relat Res. 1990 May; (254): 153–69.
7. Charnley J. Surgery of the hip-joint: present and future developments. Br Med J. 1960; 1: 821–6.
8. Ахтямов И. Ф., Кузьмин И. И. Ошибки и осложнения при эндопротезировании тазобедренного сустава. Руководство для врачей. — Казань: Центр оперативной печати, 2006. — 260 с.
9. Berry DJ, Hamsen WS, Cabanela ME, Morrey BF. Twenty-five-year survivorship of two thousand consecutive primary Charnley total hip replacements: factors affecting survivorship of acetabular and femoral components. J Bone Joint Surg Am. 2002; 84-A: 171–177.
10. Huddleston HD. Femoral lysis after cemented hip arthroplasty. J Arthroplasty. 1988; 3: 285–97.
11. Spotorno L., Romagnoli S., Ivaldo N., *et al.* The CLS system theoretical concept and result. Acta Orthop. Belgica. 1993; 59 (Suppl. 1): 144–148.
12. Harris W. H. J. Bone Jt Surg. 1969; 51A (4): 737–755.
13. Ломтатидзе Е. Ш., Ломтатидзе В. Е., Волченко Д. В. и др. Оценка функционального состояния качества жизни у пациентов после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава: Палиативная медицина и реабилитация в здравоохранении: сб. науч. работ IV Конгр. с междунар. участием 24–30 апреля 2004 г., Турция. Палиативная медицина и реабилитация. 2004; 2: 90.
14. Charnley J. Low friction arthroplasty of the hip. Theory and practice. J. Charnley — Berlin *et al.*, 1979.
15. Muratoglu O. K., Bragdon C. R., O'Connor D. O., Jasty M., Harris W. H. A novel method of cross-linking ultra-high-molecular-weight polyethylene to improve wear, reduce oxidation, and retain mechanical properties. Recipient of the 1999 HAP Paul Award. J Arthroplasty. 2001; 16 (2): 149–60.
16. Sinha RK, Dungy DS, Yeon HB. Primary total hip arthroplasty with a proximally porouscoated femoral stem. J Bone Joint Surg Am. 2004; 86A: 1254–61.
17. Bourne RB, Rorabeck CH, Laupacis A, *et al.* A randomized clinical trial comparing cemented to cementless total hip replacement in 250 osteoarthritic patients: the impact on health related quality of life and cost effectiveness. Iowa Orthop J. 1994; 14: 108–14.
18. Corten K, Bourne RB, Charon KD, *et al.* What works best, a cemented or cementless primary total hip arthroplasty? minimum 17-year followup of a randomized controlled trial. Clin Orthop Relat Res. 2011; 469: 209–17.
19. Zweymuller K. A cementless titanium hip endoprosthesis system based on press-fit fixation: basic research and clinical results. Instr Course Lect. 1986; 35: 203–25.
20. Kim YH, Suh JS. Low incidence of deep-vein thrombosis after cementless total hip replacement. J Bone Joint Surg Am. 1988; 70: 878–82.
21. Roder C, Bach B, Berry DJ, *et al.* Obesity, age, sex, diagnosis, and fixation mode differently affect early cup failure in total hip arthroplasty: a matched case-control study of 4420 patients. J Bone Joint Surg Am. 2010; 92: 1954–63.
22. Clement ND, Biant LC, Breusch SJ. Total hip arthroplasty: to cement or not to cement the acetabular socket? A critical review of the literature. Arch Orthop Trauma Surg. 2012; 132: 411–27.
23. Abdulkarim A., Ellanti P., Maffertini N., Fahey T., O'Byrne J. Cemented Versus Uncemented Fixation in Total Hip Replacement: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Orthopedic Reviews. 2013; 5 (1): e8. DOI: 10.4081/or.2013.e8.
24. Havelin LI, Engesaeter LB, Espehaug B, *et al.* The Norwegian Arthroplasty Register: 11 years and 73,000 arthroplasties. Acta Orthop Scand. 2000; 71: 337–53.
25. Malchau H, Herberts P, Eiser T, *et al.* The Swedish Total Hip Replacement Register. J Bone Joint Surg Am. 2002; 84A (Suppl 2): 2–20.
26. Hailer NP, Garellick G, Karrholm J. Uncemented and cemented primary total hip arthroplasty in the Swedish Hip Arthroplasty Register. Acta Orthop. 2010; 81: 34–41.
27. Lucht U. The Danish Hip Arthroplasty Register. Acta Orthop Scand. 2000; 71: 433–9.