

## Тотальная ревизионная артропластика при изолированной асептической нестабильности ацетабулярного компонента

К.П. Зверева, Д.А. Марков, А.Н. Решетников, П.А. Чернов, Н.Х. Бахтеева, К.К. Левченко

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
«Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Саратов, Россия

## Total hip revision in patients with isolated aseptic loosening of the acetabular component

K.P. Zvereva, D.A. Markov, A.N. Reshetnikov, P.A. Chernov, N.H. Bakhteeva, K.K. Levchenko

Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov, Russian Federation

**Введение.** Асептическая нестабильность ацетабулярного компонента – одно из наиболее распространенных отдаленных осложнений тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. Современные принципы лечения осложнения заключаются в замене нестабильной чашки и пары трения «головка-вкладыш». В отношении же стабильного правильно ориентированного феморального компонента при данной патологии единого мнения не существует. **Материалы и методы.** Нами были проанализированы результаты обследования и лечения 16 пациентов с изолированной асептической нестабильностью вертлужного компонента, которым в ходе ревизионного вмешательства выполнялась тотальная замена компонентов эндопротеза. Результаты лечения оценивались при помощи стандартных шкал-опросников Harris Hip Score и Oxford Hip Score на 10-е послеоперационные сутки, через 3, 6 и 12 месяцев после лечения. **Результаты.** Средняя продолжительность операции составила 132,5 [115; 150] минуты. Объем интраоперационной кровопотери колебался от 600 до 2500 мл и в среднем достиг 900 [750; 1450] мл. Анализ результатов гематологических показателей (RBC; HGB; HCT), оцененных на 10-е послеоперационные сутки, показал наличие у 14 пациентов (87,5 %) анемии средней степени тяжести и лишь у 2 пациентов (12,5 %) – анемии легкой степени тяжести. Средний объем трансфузии эритроцитарной массы составил 450 [300; 775] мл. Окончательный результат лечения, оцененный по шкале Harris Hip Score через 12 месяцев, фиксировался на удовлетворительном уровне. По шкале Oxford Hip Score через 12 месяцев результат лечения находился в диапазоне от 30 до 39 баллов, что говорило о необходимости проведения дополнительных консервативных мероприятий для стабилизации состояния тазобедренного сустава. **Заключение.** Хирургическое лечение изолированной асептической нестабильности ацетабулярного компонента требует дифференцированного подхода в определении объема ревизионного вмешательства.

**Ключевые слова:** асептическая нестабильность, ацетабулярный компонент, ревизионная артропластика, стабильный феморальный компонент

**Introduction** Aseptic loosening of the acetabular component is one of the most common late complications of total hip arthroplasty. Current principles of its treatment consist in replacement of the loosened cup and of the head-and-liner friction couple. There is no unified opinion regarding the stem if it is stable and well-aligned. **Methods** We have analyzed examination and treatment results of 16 patients with isolated aseptic loosening of the acetabular component that underwent total revision. The results of treatment were assessed using the Harris Hip Score and Oxford Hip Score questionnaires on the 10th postoperative day, and then at follow-ups after three, six and 12 months. **Results** The average duration of the operation was 132.5 [115; 150] minutes. Intraoperative blood loss ranged from 600 to 2500 ml and averaged 900 ml [750; 1450]. Analysis of hematological parameters (RBC, HGB, HCT) showed moderate anemia in 14 patients (87.5 %) and only two patients (12.5 %) had mild anemia on the 10th postoperative day. The mean volume of erythrocyte mass transfusion was 450 ml [300; 775]. The final results of treatment were assessed as fair with Harris Hip Score after 12 months. The Oxford Hip Score results of treatment were in the range from 30 to 39 points after 12 months that confirmed the need for additional conservative measures for hip joint stability. **Conclusion** Surgical treatment of isolated aseptic loosening of the acetabular component requires differentiated tactical solutions for defining the scope of hip revision.

**Keywords:** aseptic loosening, acetabular component, revision arthroplasty, stable stem

### ВВЕДЕНИЕ

Асептическая нестабильность ацетабулярного компонента эндопротеза – одно из наиболее распространенных отдаленных осложнений тотальной артропластики тазобедренного сустава [1, 2]. Встречаемость патологии, по данным ежегодных отчетов национальных регистров, колеблется в пределах от 15 до 60 %, достигая максимальных величин к 10-ти годам после первичной установки [3, 4, 5]. Основу асептической нестабильности составляют ремоделирование парапротезной костной ткани и развивающийся остеолитизис на фоне «хронического воспаления», запускаемого продуктами износа пары трения (микрочастицы полиэтилена и металла), попадающих в синовиальную жидкость при работе узла [6, 7]. Современный принцип лечения данного осложнения заключается в проведении ревизионной артропластики с заменой нестабильного ацетабулярного компонента и пары тре-

ния «головка-вкладыш». В отношении же стабильного правильно ориентированного феморального компонента при изолированном расшатывании чашки эндопротеза единого мнения до сих пор не существует. Часть авторов, основываясь на необходимости снижения тяжести ревизионного вмешательства, учитывая, как правило, пожилой возраст пациентов и наличие у них сопутствующей патологии, рекомендует сохранять ножку эндопротеза в случае ее правильной ориентации и стабильности [8, 9]. Другая часть авторов, утверждая о невозможности изолированного течения парапротезного остеолитизиса на фоне «хронического воспаления», а также возникающих технических сложностях в обеспечении адекватной визуализации вертлужной впадины выстоящей шейкой эндопротеза, говорит об обязательной замене стабильной ножки [10, 11]. Таким образом, отсутствие единого мнения в от-

ношении стабильного правильно ориентированного феморального компонента при ревизионной артропластике пациентов с изолированной асептической нестабильностью чашки эндопротеза обусловило актуальность данного исследования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Основу исследования составил анализ результатов обследования и лечения 16 пациентов с изолированной асептической нестабильностью вертлужного компонента и стабильным правильно ориентированным феморальным компонентом, проходивших лечение в травматолого-ортопедическом отделении ФГБОУ ВО НИИТОН СГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России с 1 января 2014 года по 31 декабря 2016 года. Средний возраст больных составил  $58,9 \pm 8,43$  года. Соотношение мужчин и женщин 1:2. Распределение пациентов по полу и возрасту представлено в таблице 1.

Критериями включения пациентов в исследование являлись: 1) наличие изолированной нестабильности вертлужного компонента эндопротеза; 2) наличие стабильного правильно ориентированного феморального компонента; 3) асептический генез патологии; 4) одностороннее поражение тазобедренного сустава; 5) дооперационные показатели содержания эритроцитов, гемоглобина, гематокрита в пределах диапазона нормы (RBC  $4.30-5.80 \cdot 10^{12}/l$ ; HGB 131–167 г/л; HCT 0.399–0.510 l/l); 6) сопутствующая патология в стадии компенсации.

Постановку диагноза осуществляли на основании клинического (болевого синдром, ограничение объема движений в оперированном тазобедренном суставе, изменение длины конечности, положительный тест Stinchfield), рентгенологического (критерии Н.В. Загородного в зонах DeLee-Charnley) и лабораторного методов исследования (WBC  $< 9.0 \times 10^9/L$ , СРБ – отрицательный, отсутствие сдвига лейкоцитарной формулы влево).

Градацию костных дефектов вертлужной впадины по типам выполняли согласно классификации

**Цель исследования** – проанализировать результаты хирургического лечения пациентов с изолированной асептической нестабильностью ацетабулярного компонента путем проведения тотальной ревизионной артропластики.

W.G. Paprosky (табл. 2).

Ревизионную артропластику всем 16 пациентам выполняли под комбинированной анестезией с применением переднебокового доступа к тазобедренному суставу. Основной причиной необходимости экстракции стабильного правильно ориентированного феморального компонента в нашем исследовании являлось наличие нестандартного конуса шейки ножки эндопротеза с отсутствием под него головок необходимого типоразмера (рис. 1). Удаление осуществлялось при помощи специального ревизионного инструмента (рис. 2). После чего выполняли замену нестабильного ацетабулярного компонента с импакцией вкладыша и установку ревизионного бедренного компонента с головкой под стандартный размер шейки эндопротеза 12/14 мм. Пассивное дренирование производилось в течение 1-ых послеоперационных суток.

Распределение больных по примененным ацетабулярным компонентам представлено следующим образом: 11 пациентам (68,75 %) в связи со значительным разрушением вертлужной впадины (типы 2С и 3А) была выполнена установка укрепляющих колец Burch-Schneider (Zimmer), причем 7 (43,75 %) из них потребовалось дополнительное проведение пластики при помощи аллотрансплантатов Osteoset (Wright) и ChronOS Vivify Block Beta-TCP (DePuy Synthes). Трем больным (18,75 %) с костными дефектами типа 2А и 2В были имплантированы ввинчивающиеся чашки Bicon (Smith&Nephew). Установка ацетабулярного компонента Pinnacle Gription (De Puy) выполнялась у 2 пациентов (12,5 %) с 1 типом по классификации W.G. Paprosky.

Таблица 1

Распределение пациентов по полу и возрасту

Возраст	< 50	51–60	61–70	> 70	Всего
Мужчины	1 (6,25 %)	1 (6,25 %)	3 (18,75 %)	0 (0 %)	5 (31,25 %)
Женщины	1 (6,25 %)	6 (37,5 %)	3 (18,75 %)	1 (6,25 %)	11 (68,75 %)
Итого	2 (12,5 %)	7 (43,75 %)	6 (37,5 %)	1 (6,25 %)	16 (100 %)

Таблица 2

Распределение больных по типам костных дефектов вертлужной впадины

Количество пациентов	Тип дефекта						Всего
	1 тип	2А тип	2В тип	2С тип	3А тип	3В тип	
Абс.	2	1	2	4	7	0	16
Отн.	12,5 %	6,25 %	12,5 %	25 %	43,75 %	0	100 %



Рис. 1. Нестандартный конус феморального компонента



Рис. 2. Экстракция стабильного правильно ориентированного феморального компонента

Распределение больных по примененным феморальным компонентам: SL-Plus (Smith&Nephew) – 8 (50 %), SLR-Plus (Smith&Nephew) – 7 (43,75 %), Corail Revision – 1 (6,25 %).

Медикаментозное обеспечение больных в раннем послеоперационном периоде включало проведение антибактериальной (цефалоспорины 3 поколения), антикоагулянтной (низкомолекулярный гепарин) и анальгетической (селективные ЦОГ-2 НПВС) терапии. Активизацию пациентов путем присаживания и назначения дыхательной гимнастики начинали в 1-е послеоперационные сутки, ходьбу с дозированной нагрузкой на оперированную конечность при помощи костылей – со 2-ых послеоперационных суток (в течение 3 месяцев). Об отказе от дополнительной опоры говорили при отсутствии болевого синдрома и отсутствии признаков остеолитизиса по данным контрольных рентгенограмм. Результаты исследования оценивали при помощи стандартных анкет-опросников Harris Hip Score и Oxford Hip Score на 10-е послеоперационные сутки, через 3, 6 и 12 месяцев после ревизионного вмешательства. Средний срок наблюдения –  $22 \pm 7$  мес.

Как говорилось выше, тяжесть ревизионного вмешательства играет немаловажную роль в достижении положительного результата лечения у данной группы пациентов. Средняя продолжительность операции составила 132,5 [115; 150] минуты. Объем интраоперационной кровопотери колебался от 600 до 2500 мл и в среднем достиг 900 [750; 1450] мл. Анализ результатов гематологических показателей (RBC; HGB; HCT), оцененных на 10-е послеоперационные сутки, показал наличие у 14 пациентов (87,5 %) анемии средней степени тяжести и лишь у 2 пациентов (12,5 %) – анемии легкой степени тяжести (табл. 3). Средний объем трансфузии эритроцитарной массы составил 450 [300; 775] мл.

Таблица 3

Гематологические показатели

Показатель	RBC, $10^{12}/L$	HGB, g/L	HCT, %
До операции	4,7 [4,4; 4,89]	141,5 [139; 145]	44,3 [0,42; 0,46]
После операции	3,26 [2,9; 3,5]	90 [87,5; 97]	28,6 [26,5; 30,1]

Результаты хирургического лечения на 10-е послеоперационные сутки, через 3, 6 и 12 месяцев при помощи анкет-опросников Harris Hip Score и Oxford Hip Score были оценены у всех 16 пациентов.

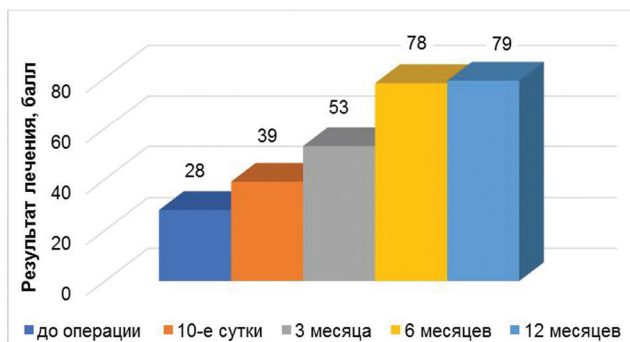


Рис. 3. Функциональный результат лечения по шкале Harris Hip Score

Статистическая обработка данных производилась при помощи пакета надстроек к Microsoft Excel AtteStat 12.0.5. Представление количественных показателей осуществляли в виде Me [Q1; Q3], где Me – медиана, [Q1; Q3] – интерквартильный размах, Q1 – 25 %, Q3 – 75 %. Сравнение медиан выполняли при помощи непараметрического критерия Манна-Уитни в связи с малочисленностью выборок и опровержением гипотезы о нормальном распределении вариационных рядов. Статистическая гипотеза считалась достоверной при  $p < 0,05$ .

Исследование проводилось на основании подписания информированного согласия пациентами и разрешения этического комитета в соответствии с этическими стандартами, разработанным в соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2000 г. и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

На 10-е послеоперационные сутки и через 3 месяца после ревизионного вмешательства функциональный результат лечения по шкале Harris Hip Score регистрировался на неудовлетворительном уровне. Значительный прирост показателя был отмечен к 6 месяцам после операции. Окончательный результат лечения, оцененный по истечению 12 месяцев, фиксировался как удовлетворительный (рис. 3).

По шкале оценки состояния тазобедренного сустава Oxford Hip Score результат до ревизионного вмешательства регистрировался в промежутке от 0 до 19 баллов, что говорило о наличии тяжелой патологии у пациента, требующей хирургического лечения. На 10-е послеоперационные сутки показатель фиксировался на уровне от 20 до 29 баллов и указывал на необходимость выполнения дополнительного обследования с высокой вероятностью проведения оперативного вмешательства. Через 3, 6 и 12 месяцев результат лечения находился в диапазоне от 30 до 39 баллов, что говорило о необходимости проведения дополнительных консервативных мероприятий для стабилизации состояния (рис. 4).

Послеоперационных осложнений, потребовавших проведения ревизионного вмешательства, за весь срок наблюдения ни у одного пациента отмечено не было.

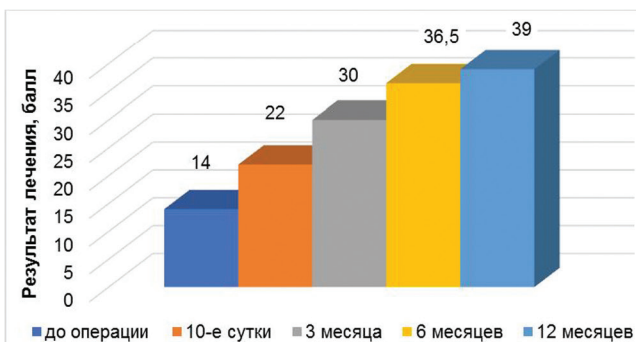


Рис. 4. Результат лечения по шкале Oxford Hip Score



Развития асептической нестабильности в замененных феморальных компонентах за период  $22 \pm 7$  месяцев не наблюдалось.

**Клиническое наблюдение**

Пациент К., 67 лет, пенсионер. По поводу двустороннего идиопатического коксартроза в 2005 году выполнено ТЭП левого тазобедренного сустава, в 2010 году – ТЭП правого тазобедренного сустава (рис. 5, а). Послеоперационный период – без особенностей. В декабре 2013 года в левом тазобедренном суставе появились боль при переходе из положения сидя в положение стоя и ограничение объема движений. На контрольной рентгенограмме – линия просветления шириной 3 мм вокруг ацетабулярного компонента в зонах 1, 2, 3 DeLee-Charnley. Феморальный компонент правильно ориентирован, стабилен (рис. 5, б). Клинически – положительный тест Stinchfield, послеоперационный рубец без признаков воспаления. По шкале Харриса – 30 баллов, по шкале Oxford Hip Score – 16 баллов. Лабораторно: содержание лейкоцитов в пределах диапазона нормы, сдвига лейкоци-

тарной формулы нет, СРБ отрицательный. В ноябре 2014 года выполнена ревизия левого тазобедренного сустава: патологических грануляций не выявлено, имеется нестабильность ацетабулярного компонента, феморальный компонент правильно ориентирован без микроподвижности с конусом 11/13 мм. Произведена тотальная замена компонентов эндопротеза (рис. 5, в). Продолжительность операции – 130 минут. Интраоперационная кровопотеря – 2500 мл. На контрольной рентгенограмме через 12 месяцев после ревизионного вмешательства положение компонентов удовлетворительное, признаков остеолитизиса не выявлено (рис. 5, г).

Результат по шкале Harris Hip Score: на 10-е послеоперационные сутки – 40 баллов, через 3 месяца – 56 баллов, через 6 месяцев – 80 баллов, через 12 месяцев – 80 баллов.

Результат по шкале Oxford Hip Score: на 10-е послеоперационные сутки – 21 балл, через 3 месяца – 30 баллов, через 6 месяцев – 39 баллов, через 12 месяцев – 39 баллов.



Рис. 5. Рентгенограммы таза в прямой проекции пациента К.: а – после первичного вмешательства; б – до ревизии; в – после ревизии; г – через 12 месяцев после ревизии

**ОБСУЖДЕНИЕ**

В данном исследовании мы оценили клинические и рентгенологические результаты тотальной замены компонентов эндопротеза у 16 пациентов с изолированной асептической нестабильностью ацетабулярного компонента.

Замена стабильной правильно ориентированной ножки эндопротеза сопровождалась значительными показателями продолжительности ревизионного вмешательства и объема интраоперационной кровопотери, что сопоставимо с данными мировой литературы [8].

Отмечавшаяся в результате этого постгеморрагическая анемия у пациентов в раннем послеоперационном периоде, несмотря на активное переливание компонентов крови, способствовала ухудшению общего состояния больных, что проявлялось в крайне низких значениях по шкалам Harris Hip Score и Oxford Hip Score на 10-е послеоперационные сутки.

Сопровождавшая экстракцию стабильного феморального компонента потеря костного массива бедра также приводит к ухудшению клинических результа-

тов ревизионного вмешательства [12]. В нашем исследовании показатели по шкалам OHS и NHS через 6 и 12 месяцев регистрировались на удовлетворительном уровне. Данный факт, по мнению авторов, связан с необходимостью применения аллопластики костных дефектов бедренной кости и длительным ограничением нагрузки (не более 20–30 % в течение 3 месяцев) на оперированную нижнюю конечность.

Нельзя не отметить и экономическую составляющую тотального ревизионного вмешательства. После экстракции стабильного феморального компонента образующиеся дефекты бедренной кости, как правило, требуют проведения аллопластики и установки ревизионной ножки эндопротеза, значительно увеличивающих стоимость операции.

Однако, несмотря на все очевидные недостатки тотальной ревизии, существует ряд факторов, обосновывающих необходимость замены стабильного правильно ориентированного феморального компонента.

Одним из таких факторов является ограничение обзорности ацетабулярного компонента сохраняемой ножкой эндопротеза во время операции, что утяжеляет доступ к вертлужной впадине и реконструкцию ее костных дефектов, увеличивая риск дислокаций в послеоперационном периоде [13]. Это подтверждается и результатами нашего исследования, согласно которым при тотальном ревизионном вмешательстве за весь период наблюдения ни одного случая вывиха зарегистрировано не было. Однако следует отметить, что применение переднебокового комбинированного

доступа, по мнению ряда авторов, позволяет решить данную проблему за счет отсечения сухожилий средней и малой ягодичных мышц, увеличивая, тем самым, мобильность бедра и улучшая обзорность вертлужной впадины [14].

Другим фактором, обосновывающим необходимость тотальной замены компонентов, является нестандартный конус ножки эндопротеза и отсутствие головок эндопротеза под него. Замена головки эндопротеза является обязательным этапом ревизионного вмешательства на тазобедренном суставе у пациентов с асептической нестабильностью, поскольку износ пары трения считается основным этиологическим фактором. В настоящее время общепринятым размером конуса считается диаметр 12/14 мм. Также известны диаметры конусов 10/11 мм, 11/13 мм и 10/12 мм, отмечаемые, как правило, у феморальных компонентов, установленных до 2010 года [15]. Учитывая тот факт, что асептическая нестабильность ацетабулярного компонента является отдаленным осложнением тотального эндопротезирования тазобедренного сустава с максимальным процентом регистрации через 10 лет после первичного вмешательства, именно в последние 3–4 года ортопеды стали наиболее часто сталкиваться с проблемой нестандартных конусов и отсутствием головок под них.

Все вышеизложенное позволяет сделать вывод о необходимости дифференцированного подхода к выбору объема ревизионного вмешательства у пациентов с изолированной асептической нестабильностью вертлужного компонента.

#### ВЫВОДЫ

1. Тотальное ревизионное вмешательство с заменой стабильного правильно ориентированного феморального компонента характеризуется увеличением продолжительности операции и объема интраоперационной кровопотери с получением удовлетворительного функционального результата лечения.

2. Замена стабильного правильно ориентированно-

го феморального компонента показана пациентам с нестандартными размерами конуса ножки эндопротеза.

3. При наличии стандартного конуса стабильного правильно ориентированного феморального компонента следует отдать предпочтение изолированной ацетабулярной ревизии с заменой пары трения «головка-вкладыш».

*Конфликт интересов.* Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Николаев И.А. Технологии замещения костных дефектов при ревизии вертлужного компонента тазобедренного сустава : автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2015. 24 с.
2. Hip arthroplasty for treatment of advanced osteonecrosis: comprehensive review of implant options, outcomes and complications / W. Waewsawangwong, P. Ruchiwit, J.I. Huddleston, S.B. Goodman // Orthopedic Research and Reviews. 2016. Vol. 8. P. 13-29. DOI: <https://doi.org/10.2147/ORR.S35547>.
3. National Joint Registry for England and Wales. 13<sup>th</sup> Annual Report. 2016. URL: <http://www.njrreports.org.uk>
4. Hip and Knee Replacements in Canada: Canadian Joint Replacement Registry. 2015 Annual Report. URL: <https://secure.cihi.ca>
5. Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry. Hip, Knee and Shoulder Arthroplasty. Annual report 2017. URL: <https://aoanjrr.sahmri.com/annual-reports-2017>
6. Bucholz R. Indications, techniques and results of total hip replacement in the United States // Revista Médica Clínica Las Condes. 2014. Vol. 25, No 5. P. 756-759.
7. Fixation and Wear with Contemporary Acetabular Components and Cross-Linked Polyethylene at 10-Years in Patients Aged 50 and Under / J.J. Greiner, J.J. Callaghan, N.A. Bedard, S.S. Liu, Y. Gao, D.D. Goetz // J. Arthroplasty. 2015. Vol. 30, No 9. P. 1577-1585. DOI: 10.1016/j.arth.2015.05.011.
8. Clinical and radiological results over the medium term of isolated acetabular revision / N. Piolanti, L. Andreani, P.D. Parchi, E. Bonicoli, F. Niccolai, M. Lisanti // Scientific World Journal. 2014. Vol. 2014. P. 148592. DOI: 10.1155/2014/148592.
9. One-component revision in total hip arthroplasty: the fate of the retained component / I.P. Stathopoulos, K.I. Lampropoulou-Adamidou, J.A. Vlamis, G.P. Georgiades, G.C. Hartofilakidis // J. Arthroplasty. 2014. Vol. 29, No 10. P. 2007-2012. DOI: 10.1016/j.arth.2014.05.005.
10. De Thomasson E., Conso C., Mazel C. A well-fixed femoral stem facing a failed acetabular component: to exchange or not? A 5- to 15-year follow-up study // Orthop. Traumatol. Surg. Res. 2012. Vol. 98, No 1. P. 24-29. DOI: 10.1016/j.otsr.2011.08.014.
11. Recent Advances in Arthroplasty // IntechOpen / Ed. S. Fokter., 2012. 626 p. DOI: 10.5772/1445.
12. Ganzer D., Forke L., Irlenbusch U. Two-year follow-up of revision total hip arthroplasty using a ceramic revision head with a retained well-fixed femoral component: a case series // J. Med. Case Rep. 2014. Vol. 8. P. 434. DOI: 10.1186/1752-1947-8-434.

13. A comparative study of the posterolateral and anterolateral approaches for isolated acetabular revision / Y.S. Park, Y.W. Moon, B.H. Lim, M.S. Shon, S.J. Lim // Arch. Orthop. Trauma Surg. 2011. Vol. 131, No 7. P. 1021-1026. DOI: 10.1007/s00402-011-1258-9.
14. Kerboull L. Selecting the surgical approach for revision total hip arthroplasty // Orthop. Traumatol. Surg. Res. 2015. Vol.101, No 1 Suppl. P. S171-S178. DOI: 10.1016/j.otsr.2014.07.031.
15. Scheuber L.F., Usbeck S., Petkow F. Конус и совместимость. На что хирург должен обратить внимание? // CeraNews. 2014. No 1. URL: [https://www.ceramtec.com/files/mt\\_taper\\_and\\_compatibility\\_ru.pdf](https://www.ceramtec.com/files/mt_taper_and_compatibility_ru.pdf) (дата обращения: 15.06.18)

## REFERENCES

1. Nikolaev I.A. *Tekhnologii zameshcheniia kostnykh defektov pri revizii vertluzhnogo komponenta tazobedrennogo sustava*. Avtoref. dis. kand. med. nauk [Technologies of filling bone defects when the hip acetabular component revision. Cand. med. sci. Diss. synopsis]. Moscow, 2015. 24 p. (in Russian)
2. Waewsawangwong W, Ruchiwit P, Huddleston J.I., Goodman S.B. Hip arthroplasty for treatment of advanced osteonecrosis: comprehensive review of implant options, outcomes and complications. *Orthopedic Research and Reviews*, 2016, vol. 8, pp. 13-29. DOI: <https://doi.org/10.2147/ORR.S35547>.
3. *National Joint Registry for England and Wales. 13<sup>th</sup> Annual Report*. 2016. Available at: <http://www.njrreports.org.uk>
4. *Hip and Knee Replacements in Canada: Canadian Joint Replacement Registry*. 2015 Annual Report. Available at: <https://secure.cihi.ca>
5. Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry. Hip, Knee and Shoulder Arthroplasty. Annual report 2017. Available at: <https://aoanjrr.sahmri.com/annual-reports-2017>
6. Bucholz R. Indications, techniques and results of total hip replacement in the United States. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 2014, vol. 25, no. 5, pp. 756-759.
7. Greiner J.J., Callaghan J.J., Bedard N.A., Liu S.S., Gao Y., Goetz D.D. Fixation and Wear with Contemporary Acetabular Components and Cross-Linked Polyethylene at 10-Years in Patients Aged 50 and Under. *J. Arthroplasty*, 2015, vol. 30, no. 9, pp. 1577-1585. DOI: 10.1016/j.arth.2015.05.011.
8. Piolanti N., Andreani L., Parchi P.D., Bonicoli E., Niccolai F., Lisanti M. Clinical and radiological results over the medium term of isolated acetabular revision. *Scientific World Journal*, 2014, vol. 2014, pp. 148592. DOI: 10.1155/2014/148592.
9. Stathopoulos I.P., Lampropoulou-Adamidou K.I., Vlamis J.A., Georgiades G.P., Hartofilakidis G.C. One-component revision in total hip arthroplasty: the fate of the retained component. *J. Arthroplasty*, 2014, vol. 29, no. 10, pp. 2007-2012. DOI: 10.1016/j.arth.2014.05.005.
10. De Thomasson E., Conso C., Mazel C. A well-fixed femoral stem facing a failed acetabular component: to exchange or not? A 5- to 15-year follow-up study. *Orthop. Traumatol. Surg. Res.*, 2012, vol. 98, no. 1, pp. 24-29. DOI: 10.1016/j.otsr.2011.08.014.
11. Fokter S. ed. *Recent Advances in Arthroplasty*. IntechOpen, 2012, 626 p. DOI: 10.5772/1445.
12. Ganzer D., Forke L., Irlenbusch U. Two-year follow-up of revision total hip arthroplasty using a ceramic revision head with a retained well-fixed femoral component: a case series. *J. Med. Case Rep.*, 2014, vol. 8, pp. 434. DOI: 10.1186/1752-1947-8-434.
13. Park Y.S., Moon Y.W., Lim B.H., Shon M.S., Lim S.J. A comparative study of the posterolateral and anterolateral approaches for isolated acetabular revision. *Arch. Orthop. Trauma Surg.*, 2011, vol. 131, no. 7, pp. 1021-1026. DOI: 10.1007/s00402-011-1258-9.
14. Kerboull L. Selecting the surgical approach for revision total hip arthroplasty. *Orthop. Traumatol. Surg. Res.*, 2015, vol.101, no. 1 Suppl., pp. S171-S178. DOI: 10.1016/j.otsr.2014.07.031.
15. Scheuber L.F., Usbeck S., Petkow F. Конус и совместимость. На что хирург должен обратить внимание? [Cone and compatibility. What should the surgeon pay attention to?]. *CeraNews*, 2014, no. 1. (in Russian) Available at: [https://www.ceramtec.com/files/mt\\_taper\\_and\\_compatibility\\_ru.pdf](https://www.ceramtec.com/files/mt_taper_and_compatibility_ru.pdf) (accessed 15.06.18)

Рукопись поступила 31.08.2018

### Сведения об авторах:

1. Зверева Ксения Павловна, ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, г. Саратов, Россия, Email: [ksenya.zvereva.91@mail.ru](mailto:ksenya.zvereva.91@mail.ru)
2. Марков Дмитрий Александрович, к. м. н., ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, г. Саратов, Россия
3. Решетников Андрей Николаевич, д. м. н., ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, г. Саратов, Россия
4. Чернов Павел Андреевич, ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, г. Саратов, Россия
5. Бахтеева Нэля Хасьяновна, д. м. н., профессор, ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, г. Саратов, Россия
6. Левченко Кристина Константиновна, д. м. н., профессор, ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, г. Саратов, Россия

### Information about the authors:

1. Kseniia P. Zvereva, MD, Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov, Russian Federation, Email: [ksenya.zvereva.91@mail.ru](mailto:ksenya.zvereva.91@mail.ru)
2. Dmitrii A. Markov, MD, Ph.D., Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov, Russian Federation
3. Andrei N. Reshetnikov, MD, Ph.D., Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov, Russian Federation
4. Pavel A. Chernov, Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov, Russian Federation
5. Nellia H. Bakhteeva, MD, Ph.D., Professor, Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov, Russian Federation
6. Kristina K. Levchenko, MD, Ph.D., Professor, Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov, Russian Federation