

Обзорная статья

УДК 616.718.16-001.5-089.227.844-77(048.8)

<https://doi.org/10.18019/1028-4427-2021-27-5-620-627>

Тотальное эндопротезирование у пациентов с последствиями переломов вертлужной впадины

А.А. Пронских , **К.Н. Харитонов**, **А.А. Корыткин**, **С.В. Романова**, **В.В. Павлов**

Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна, Новосибирск, Россия

Автор, ответственный за переписку: Александр Андреевич Пронских, Proal_88@mail.ru

Аннотация. Введение. Наиболее эффективным методом лечения последствий переломов вертлужной впадины является тотальное эндопротезирование. В данном исследовании проведен анализ литературы, посвященной результатам эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов с посттравматическим коксартрозом. **Материалы и методы.** Поиск проводили в таких базах данных как PUBMED, SCOPUS, Google Scholar, Cochrane library, E-library. Исследовали публикации, содержащие ключевые слова “вертлужная впадина”, “перелом”, “тотальное эндопротезирование”, “посттравматический артроз”, опубликованные в период с 1995 по 2020 г. Критериями исключения было количество наблюдений менее 10 пациентов, срок наблюдения менее 12 месяцев. Тезисы конференций и реферативные статьи не на русском или английском языке также не включались в исследование. Были проанализированы такие показатели как данные о демографии пациентов, хирургических характеристиках и данные результатов лечения. **Результаты.** Было изучено 1843 публикации, в обзор были включены данные 20 исследований (общее количество пациентов 1184). Сроки оперативного лечения пациентов охватили период с 1984 по 2018 г. Сроки наблюдения составили в среднем $5,5 \pm 1,19$ года – от 2 до 18 лет. Средний возраст пациентов составил $56,4 \pm 12,7$ года. В среднем время, прошедшее с момента травмы до тотального эндопротезирования, составило $8 \pm 2,7$ года. Среднее значение Harris Hip Scores до операции составило $39,4 \pm 11$ баллов, послеоперационное значение $86,2 \pm 22$ балла. Наиболее распространенными послеоперационными осложнениями была гетеротопическая оссификация - $28,9 \pm 10\%$, асептическое расшатывание компонентов - $8,15 \pm 1,82\%$ и парапротезная инфекция - $7,89 \pm 1,86\%$. Осложнения, вследствие которых потребовалось ревизионное оперативное вмешательство, развились в $13,47 \pm 2,91\%$. **Заключение.** Тотальное эндопротезирование у пациентов с последствиями переломов вертлужной впадины относится к случаям сложного эндопротезирования. При наличии дефектов вертлужной впадины любой локализации требуется их замещение костными трансплантатами, опорными аугментами.

Ключевые слова: вертлужная впадина, перелом, тотальное эндопротезирование, посттравматический артроз

Для цитирования: Тотальное эндопротезирование у пациентов с последствиями переломов вертлужной впадины (обзор литературы) / А.А. Пронских, К.Н. Харитонов, А.А. Корыткин, С.В. Романова, В.В. Павлов // Гений ортопедии. 2021. Т. 27, № 5. С. 620-627. <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2021-27-5-620-627>

Review article

Total hip arthroplasty in patients with acetabular fractures

A.A. Pronskikh , **K.N. Kharitonov**, **A.A. Korytkin**, **S.V. Romanova**, **V.V. Pavlov**

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L. Tsvyvan, Novosibirsk, Russian Federation

Corresponding author: Alexander A. Pronskikh, Proal_88@mail.ru

Abstract. Introduction Total hip replacement is the most effective technique for the consequences of acetabular fractures. The study includes the literature review on the outcomes of total hip replacement (THR) in patients with post-traumatic coxarthrosis. **Material and methods** The search was performed via databases of PUBMED, SCOPUS, Google Scholar, Cochrane library, E-library and publications using the keywords “acetabulum”, “fracture”, “total hip arthroplasty” and “post-traumatic arthritis” published between 1995 and 2020. The exclusion criteria were a series of less than 10 patients, a follow-up period of less than 12 months. Abstracts of the meetings and review articles published either in Russian or in English were included in the study. Patients' demographic data, surgical characteristics and outcomes were reviewed. **Results** Total 1,843 publications were reviewed and the analysis included data from 20 studies with the total number of 1,184 cases reviewed. Surgical treatments of the patients were performed between 1984 and 2018. The follow-up period averaged to 5.5 ± 1.19 years (range, 2 to 18 years). The mean age of the patients was 56.4 ± 12.7 years. The mean interval from an injury to total hip arthroplasty was 8 ± 2.7 years. The mean Harris Hip Score was 39.4 ± 11 prior to surgery and 86.2 ± 22 postoperatively. The most common postoperative complications were heterotopic ossification ($28.9 \pm 10\%$), aseptic loosening ($8.15 \pm 1.82\%$) and periprosthetic joint infection ($7.89 \pm 1.86\%$). Complications that required revision surgery were noted in $13.47 \pm 2.91\%$ cases. **Conclusion** THR in patients who sustained acetabular fractures is challenging, and bone grafts or acetabular augments would be needed to address an acetabular defect of any localization.

Keywords: acetabulum, fracture, total hip arthroplasty, post-traumatic arthritis

For citation: Pronskikh A.A., Kharitonov K.N., Korytkin A.A., Romanova S.V., Pavlov V.V. Total hip arthroplasty in patients with acetabular fractures (literature review) *Genij Ortopedii*, 2021, vol. 27, no 5, pp. 620-627. <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2021-27-5-620-627>

ВВЕДЕНИЕ

Переломы вертлужной впадины составляют от 7 до 22 % от общего количества поврежденных таза [1]. При проведении анализа эпидемиологии данной травмы выявлено, что переломы вертлужной впадины чаще всего являются следствием высокоэнергетической травмы, и основной контингент пострадавших – пациенты трудоспособного возраста [2]. Последствия подобных травм значительно снижают качество жизни и являются причиной стойкой утраты трудоспособности [3–6]. Наиболее предпочтительным методом лечения, особенно у пациентов пожилого возраста, является тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава [7–9]. Однако, несмотря на широкое использование данной методики, результаты лечения посттравматического коксартроза хуже, чем при

лечении идиопатического коксартроза [10–12]. Проведение тотального эндопротезирования пациентам с последствиями травм вертлужной впадины сопряжено с целым комплексом сложностей, таких как дефекты костной ткани вертлужной впадины, не позволяющие достичь прочной первичной фиксации стандартных вертлужных компонентов, нарушение анатомических взаимоотношений в суставе, наличие выраженного мягкотканного рубцового процесса, наличие металлоконструкций, повышенный риск развития параимплантной инфекции, асептический некроз головки бедренной кости, ограничивающий возможности костной аутопластики [13, 14]. Выбор метода оперативного лечения зависит от величины дефекта костной ткани, качества костной ткани, интактности колонн

вертлужной впадины и целостности тазового кольца, что определяет возможность обеспечения надежной фиксации и достаточной площади контакта с жизнеспособной костью [15].

Для определения этих параметров, детальной визуализации дефекта и предоперационного планирования необходимо использование классификации. При определении типа повреждения вертлужной впадины свою эффективность доказала классификация Judet и Letournel (АО) [16], для описания постимплантационных дефектов и определения тактики ревизионного эндопротезирования используются классификации W.G. Paprosky, K.J. Saleh [17, 18], однако общепринятой классификации дефектов и деформаций вертлужной впадины посттравматического генеза в настоящий момент не существует. Распространенная в США классификация AAOS [19] позволяет достаточно

точно локализовать дефект любой этиологии (как посттравматический, так и постимплантационный) и предсказать его характер, однако данная классификация не отражает тяжести изменений и в незначительной степени определяет тактику замещения дефекта и технику имплантации вертлужного компонента [20, 21].

К сожалению, в современной литературе встречается сравнительно небольшое количество проспективных мультицентровых исследований, включающих большую выборку случаев, длительные сроки наблюдения и анализ результатов лечения пациентов с посттравматическим коксартрозом [22].

Целью данного исследования является анализ литературы, посвященной результатам эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов с последствиями переломов вертлужной впадины.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для решения поставленной задачи был проведен анализ публикаций в зарубежной и отечественной печати с глубиной поиска 25 лет – с 1995 по 2020 г. В анализ включали исследования, посвященные тотальному эндопротезированию тазобедренного сустава у пациентов старше 18 лет с последствием травм вертлужной впадины. Исследования, посвященные экстренному и срочному эндопротезированию по поводу переломов вертлужной впадины, не рассматривались. Поиск проводили в таких базах данных как PUBMED, SCOPUS, Google Scholar, Cochrane library, E-library. Рассматривались работы, написанные либо на английском, либо на русском языке, остальные работы не рассматривались, даже при наличии англоязычного резюме. Для поиска в зарубежных источниках использовали ключевые слова “acetabular”, “fracture”, “arthroplasty”, “post traumatic arthritis”. Для поиска русскоязычных работ использовали ключевые слова “вертлужная впадина”, “перелом”, “тотальное эндопротезирование”, “посттравматический артроз”. В исследование не включали работы, посвященные обзору клинических случаев, и исследования, где количество наблюдений было менее 10, а сроки наблюдения – менее 12 месяцев. Критериями исключения являлись неполнотекстовые публикации (тезисы, рефераты), а также публикации реферативного характера. Данные сроки наблюдения были взяты как критерии включения, поскольку во многих работах, посвященных эндопротезированию, данный срок считается достоверным [4, 22]. Еще одним критерием исключения являлся процент пациентов с отслеженными отдаленными результатами лечения. Исследования, в которых были проанализированы результаты лечения менее чем в 70 % от общего количества случаев, не рассматривались [23].

Исследуемыми критериями при проведении анализа являлись демографические показатели пациентов (количество, возрастной состав), срок, прошедший от травмы до проведения тотального эндопротезирования, тип дефекта костной ткани вертлужной впадины, характеристики оперативного вмешательства (операционный доступ, тип фиксации имплантатов, наличие остеопластики, длительность операции, кровопотеря), клинические и функциональные результаты лечения. Для оценки отдаленных результатов анализировали сроки, количество, характеристики и причины развития осложнений, а также процент и сроки ревизионных вмешательств, выживаемость имплантатов.

Поиск литературы в базах данных для проведения исследования проводился двумя авторами, было найдено 1843 заголовка, 1022 заголовка были исключены по причине повторения. 821 публикация была изучена двумя авторами, независимо друг от друга, был проведен анализ выбранных работ на предмет критериев включения и исключения. Было отобрано 47 полнотекстовых публикаций для анализа исследований. Часть публикаций после детального изучения полнотекстовых версий была исключена – 7 исследований были не на русском или английском языке [24–30]. Восемь публикаций были посвящены экстренному или срочному эндопротезированию [31–38]. В 11 публикациях были доложены единичные клинические случаи, либо количество наблюдений было менее 10 [14, 39–48].

В одном исследовании период наблюдения был менее 12 месяцев [49]. По окончании рассмотрения исследований по критериям включения и исключения была составлена блок-схема PRISMA [50] (рис. 1).

РЕЗУЛЬТАТЫ

По окончании анализа статей в исследование были включены 20 публикаций (табл. 1).

Общее количество клинических наблюдений составило 1184 пациента – от 12 до 221. Сроки оперативного лечения пациентов охватили период с 1984 по 2018 г. Сроки наблюдения составили в среднем $5,5 \pm 1,19$ года – от 2 до 18 лет. Средний возраст пациентов составил $56,4 \pm 12,7$ года, от 19 до 90 лет, медиана – 51 год. В 11 исследованиях был приведен половой состав – соотношение мужчин и женщин составило в среднем $66,2\%$ –

мужчины и $43,8\%$ – женщины. В 10 исследованиях был приведен срок, прошедший с момента травмы до тотального эндопротезирования, средний срок составил $8 \pm 2,7$ года – от 3,1 до 20 лет, медиана – 6,7 года.

В 8 исследованиях была указана средняя продолжительность операции – от 81 до 179 минут, в среднем – $109 \pm 24,2$ минуты, медиана – 93 минуты. Объем кровопотери исследовался в 7 исследованиях – средняя интраоперационная кровопотеря составила от 314 до 1100 мл, в среднем – 820 ± 316 мл, медиана – 898 мл.



Рис. 1. Блок-схема исследования

Таблица 1

Исследования, включенные в анализ

Автор	Год	Средний возраст пациентов	Количество случаев	Годы исследования	Срок наблюдения, годы
Chiu FY	2015	51	56	1996-2010	10
Khurana S	2015	58	22	2005-2013	4,4
Morison Z	2016	51	74	1987-2011	2
Lizaur-Utrilla A	2012	56,4	24	1992-2005	8
Zhang L	2011	46,6	53	1998-2007	5,3
Ranawat A	2009	52	32	1995-2003	4,7
Berry DJ	2002	49,7	33	1984-1990	10
Bellarbarba C	2001	51	30	1984-1995	5,2
Huo MH	1999	52	21	1985-1993	5,4
Weber M	1998	52	63	1970-1993	9,6
Clarke-Jenssen J	2017	54	52	1995-2014	8
Schreurs BW	2005	53	20	1980-2005	9,5
Sermon A	2008	53	121	1983-2003	2,6
Lai O	2011	51	31	2000-2003	6,3
Гудз А.И.	2017	45,7	150	2004-2016	2
Шестерня Н.А.	2016		96	2011-2016	5
Пронских А.А.	2019	46,1	221	2012-2018	2
Грищук А.Н.	2015	42	12	2009-2014	5
Гарькавый Н.Г.	2017	42	17	2012-2016	1
Тихилов Р.М.	2005	42	56	1996-2004	4

При проведении анализа мы оценивали такой параметр как оперативный доступ. В 13 публикациях указывался тип оперативного доступа. В 6 публикациях (345 случаев) использовали различные варианты заднего доступа. В 6 исследованиях (440 случаев) использовали модифицированный передне-латеральный доступ Хардинга, у 21 пациента оперативное вмешательство проводили с использованием оригинального модифицированного переднего доступа [51].

При анализе публикаций выявлено, что исследования функциональных результатов в большинстве публикаций (15 работ из 20) проводилось путем определения результата по шкале Harris Hip Score (HHS). В 10 исследованиях сравнивали уровень функции сустава до операции и после эндопротезирования. В остальных 5 определяли только показатель HHS после операции. При проведении анализа нами было выявлено, что среднее значение HHS до операции со-

ставило $39,4 \pm 11$ баллов, минимум – 28 баллов [17], максимум – 49 баллов [52, 53]. Медиана составила 38 баллов. Среднее значение послеоперационного показателя NHS составило $86,2 \pm 22$ балла. Минимум – 77 и 78 баллов [54, 55], максимум – 93 балла [55, 57]. Медиана составила 88 баллов.

При анализе публикаций на предмет послеоперационных осложнений было выявлено, что осложнения, вследствие которых потребовалось последующее

ревизионное вмешательство, развились в среднем в $13,47 \pm 2,91$ % случаев, от 1,7 % [55] до 26 % [58], медиана составила 13,75 % (табл. 2).

Также при проведении анализа структуры осложнений было выявлено, что наиболее часто встречаемыми являлись послеоперационные нейропатии различных порций седалищного и бедренного нервов, а также гетеротопическая оссификация области тотальнозамещенного сустава (табл. 3).

Таблица 2

Распределение осложнений, потребовавших выполнение ревизионных вмешательств

Осложнение	Рецидивирующий вывих	Асептическое расшатывание компонентов	Парапротезная инфекция
Среднее значение	$7,29 \pm 1,63$ %	$8,15 \pm 1,82$ %	$7,89 \pm 1,86$ %
Медиана	6,00 %	5,50 %	5,90 %

Таблица 3

Распределение наиболее часто встречаемых осложнений

Осложнение	Нейропатия	Гетеротопическая оссификация
Среднее значение	$5,99 \pm 2,26$ %	$28,9 \pm 10$ %
Медиана	5,70 %	34 %

ДИСКУССИЯ

Одним из часто обсуждаемых вопросов современной травматологии и ортопедии является лечение переломов вертлужной впадины и их последствий. Со времени начала применения и обоснования техник открытой репозиции и стабильного погружного остеосинтеза [59] методы и алгоритмы лечения постоянно эволюционируют [60]. Современные исследования показали, что в большом количестве случаев после перенесенной травмы вертлужной впадины прогрессирует посттравматический артроз тазобедренного сустава, причем независимо от того, была ли восстановлена анатомия сустава или нет [6]. Все больше современных авторов указывают, что развитие патологических изменений в тазобедренном суставе в посттравматическом периоде носит полиэтиологичный характер. Так, Z. Morrison et al. предположили, что развитие артроза может быть не только результатом неконгруэнтности суставных поверхностей, но и быть обусловлено контузионным повреждением суставного хряща в момент травмы [61].

Изучая функциональные результаты, приведенные в исследованиях, можно сделать вывод об эффективности оперативного вмешательства, которое позволило восстановить функцию сустава в послеоперационном периоде и улучшить качество жизни пациентов. Наиболее высоких показателей добились M. Weber et al. (1998) [56], B.W. Schreurs et al. (2005) [57], а также M.H. Huo et al. (1999) [62], которые получили уровень функции сустава по 93, 93 и 90 баллов по шкале NHS соответственно. Необходимо отметить, что эти исследования проводились в 1970 г. (M. Weber et al.), 1980 г. (Schreurs et al.) и 1985 г. (Huo et al.). В более современных исследованиях, включающих результаты лечения пациентов с 2010 по 2020 г. [63–65], послеоперационный показатель NHS также оставался высоким – все результаты трактуются как хорошие и отличные.

При проведении анализа нами был выявлен разрыв между исследованиями по такому параметру как процент потребовавшихся ревизионных вмешательств – от 1,7 до 32 %. Наиболее высокий процент ревизионных вмешательств был описан в исследова-

ниях Z. Morison [61] и D.J. Berry et al. [67] – 30 % и 32 % соответственно. Основной причиной, по которой в послеоперационном периоде понадобилось ревизионное вмешательство, стало асептическое расшатывание компонентов. Вышеуказанные авторы пришли к выводу, что увеличение количества ревизионных вмешательств обусловлено такими факторами как относительно молодой возраст пациентов (51 и 49,7 года), склерозирование нативной кости, наличие дефектов и выраженные анатомические изменения вертлужной впадины, а также осложнения, связанные с наличием металлоконструкций.

При проведении анализа осложнений и отдаленных функциональных результатов какой-либо статистически значимой разницы между использованием различных доступов не было выявлено, что соответствует результатам исследований других авторов [68, 69].

В исследованиях Z. Morison [61] и D.J. Berry et al. [67] в 96 % клинических случаев были установлены имплантаты бесцементной фиксации. По сравнению с данными, приведенными M. Weber [56] и J. Clarke-Jenssen [70], в ходе которых в большинстве случаев (63,4 % и 64,3 %) использовали вертлужные компоненты цементной фиксации, в отдаленном периоде компоненты бесцементной фиксации демонстрируют более высокую выживаемость. В более ранних исследованиях DW Romness, D.G. Lewallen использовали вертлужные компоненты цементной фиксации, и в отдаленном периоде – через 10 лет после эндопротезирования – выживаемость имплантатов составила всего 50 % [71].

В исследованиях Z. Morison и D.J. Berry было высказано предположение, что износ полиэтиленового вкладыша, последующий остеолитический процесс и расшатывание компонентов у молодых пациентов с поражением одного сустава обусловлено высокой степенью активности и использованием толстых вкладышей. D.J. Berry et al. в своей публикации указывают, что использование бесцементных вертлужных чашечек первого и второго поколения также приводит к большему износу полиэтилена и к необходимости ревизионного вмешательства

на более ранних сроках [61, 67]. Данные исследований F.Y. Chiu et al. и L. Zhang et al., в которых сообщалось о частоте ревизий 5 и 2 % соответственно, также свидетельствуют о том, что выбор материала чашки и вкладыша влияют на срок выживаемости конструкции [53, 72]. F.Y. Chiu et al. в своей работе описывают использование вертлужных компонентов с покрытием из трабекулярного металла и отмечают, что на протяжении исследования не было выявлено ни одного случая расшатывания компонентов [72]. L. Zhang et al. описывают использование пары трения «керамика-керамика» более чем в 50 % случаев, не отмечая высокого процента развития остеолитического перипротезной костной ткани, что еще больше подтверждает идею о том, что использование ацетабулярных компонентов из трабекулярного металла и керамических пар трения позволяет добиться большей выживаемости компонентов эндопротеза [53].

В метаанализе K.G. Makridis (2014) было проведено сравнение десятилетней выживаемости имплантатов цементной и бесцементной фиксации. Авторы пришли к выводу, что статистически значимой разницы выявлено не было, однако выживаемость бесцементных вертлужных компонентов была выше (86,7 %), чем цементной фиксации (81 %) [4]. Примечателен тот факт, что авторы дополнительно сравнили процент развития асептического расшатывания компонентов в исследованиях, в которых оперативное вмешательство проводилось до 1995 года, с более поздними. Было выявлено, что статистически достоверно процент ревизионных вмешательств по поводу асептического расшатывания компонентов был ниже в более современных исследованиях.

Во всех исследованиях, включенных в анализ, авторы использовали остеопластику для замещения дефектов. Для замещения кавитарных дефектов использовали костную стружку из фрез, для замещения сегментарных дефектов – структурные трансплантаты. Использовали как ауто-, так и аллотрансплантаты. В ряде исследований дополнительно для замещения обширного дефекта и достижения стабильной первичной биологической фиксации использовали опорные аугменты из пористого титана, индивидуальные имплантаты (вертлужные компоненты и аугменты), изготовленные с применением аддитивных технологий [61, 63–66, 70, 73, 74].

Следующим осложнением, которое зачастую требует ревизионного вмешательства, является парапротезная инфекция. Наиболее высокий процент встречаемости данного осложнения был доложен в работах A. Ranawat (16 % – 6 из 32 случаев) [11] и Sermon (15,7 % – 19 из 121 случая) [7]. В своем исследовании A. Ranawat et al. сообщают, что в 3-х случаях инфекция была поверхностной и купирована без удаления эндопротеза, однако в 3-х случаях парапротезная инфекция была глубокой и потребовала в 2-х случаях двухэтапного реэндопротезирования, а в одном случае привела к развитию сепсиса и летальному исходу. Авторы в своих исследованиях связывают развитие глубокой парапротезной инфекции с присутствием в анамнезе септических осложнений, связанных с нестабильными металлоконструкциями после проведенного остеосинтеза. По данным A. Ranawat et al., из 8 пациентов с отягощенным инфекционным анамнезом у 6 развились септические осложнения и после тотального эндопротезирования. При сравнении количества септических

осложнений при проведении тотального эндопротезирования у пациентов с посттравматическим и идиопатическим коксартрозом процент осложнений был статистически значимо выше, как и продолжительность операции [11]. Со временем увеличения оперативного вмешательства увеличивается и интраоперационная кровопотеря, нарастает анемический синдром, что также является причиной увеличения риска развития септических осложнений [61–63].

С целью прогнозирования развития септических осложнений некоторые авторы предлагают включить в предоперационный стандарт обследования определение маркеров воспаления в анализах крови, обязательное бактериальное исследование пунктатов и биоптатов тазобедренного сустава. В ряде публикаций предлагалось проводить обязательное полное или частичное удаление металлоконструкций из области вертлужной впадины и выжидание хирургической паузы до проведения тотального эндопротезирования [64, 65].

Гетеротопическая оссификация является одним из наиболее распространенных осложнений после проведения тотального эндопротезирования у пациентов с посттравматическим коксартрозом. Z. Morison et al. сообщили о самой высокой встречаемости клинически значимых гетеротопических оссификатов – 43 %, почти 40 % из которых соответствовали II классу по Brooker. По данным D.J. Berry et al. [67], частота встречаемости гетеротопических оссификатов колебалась от 28 до 40 %. По данным нашего анализа, частота встречаемости данного осложнения составила от 5,7 до 43 %, однако возникновение клинически значимых гетеротопических оссификатов было описано только в 7 исследованиях из 20. С. Bellabarba et al. подчеркивают эффективность проведения профилактики, указывая, что только у 20 % (2 из 8) пациентов, получавших профилактику, развилось это осложнение, по сравнению с 50 % (11 из 22), которые не получали профилактического лечения. В данном исследовании была высказана гипотеза, что индометацин может играть важную роль в снижении вероятности возникновения гетеротопической оссификации после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. Предоперационное профилактическое облучение также может снизить вероятность развития этого вида осложнений [73].

В 9 исследованиях результаты лечения сравнивали с контрольными группами. В 2-х исследованиях сравнивали результаты эндопротезирования у пациентов, которым по поводу перелома проводилось консервативное или оперативное лечение [52, 64]. В 2-х исследованиях сравнивали результаты лечения пациентов с дефектами вертлужной впадины различной формы и объема [58, 65]. При проведении сравнительного анализа результатов лечения пациентов, которым проводилось тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава по поводу посттравматического и идиопатического коксартроза, в 4-х исследованиях было выявлено, что оперативное вмешательство в случае последствий травмы вертлужной впадины представляет более сложную задачу для хирурга, так как статистически значимо увеличивается время оперативного вмешательства и объем кровопотери (в среднем на 360 мл больше). Также увеличивается и количество послеоперационных осложнений [54, 61, 73, 76, 77, 78, 79].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Суммируя вышесказанное, можно сделать вывод, что проведение тотального эндопротезирования тазобедренного сустава пациентам с последствиями травм вертлужной впадины, сопровождающимися дефектами костной ткани, является актуальной проблемой современной ортопедии. Данный вид вмешательства относится к случаям сложного эндопротезирования и сопровождается большей кровопотерей, длительностью оперативного вмешательства и большим процентом осложнений, чем при проведении рутинного эндопротезирования. При наличии дефектов вертлужной впадины любой локализации требуется

их замещение костными трансплантатами, опорными аугментами, зачастую для достижения стабильной фиксации компонентов требуется использование индивидуальных конструкций и имплантатов. Несмотря на большую выборку исследований, в настоящий момент не существует общепринятой классификации посттравматических дефектов вертлужной впадины, а также общепринятого алгоритма хирургического лечения данной патологии в зависимости от типа, характера и локализации дефекта. Создание такого алгоритма становится новой задачей в современной травматологии и ортопедии.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Новые технологии остеосинтеза переломов вертлужной впадины / Э.И. Солод, А.Ф. Лазарев, И.Н. Сахарных, С.С. Стоюхин // Медицинский алфавит. 2014. Т. 2, № 11. С. 6-10.
2. Changes in the treatment of acetabular fractures over 15 years: Analysis of 1266 cases treated by the German Pelvic Multicentre Study Group (DAO/DGU) / B.G. Ochs, I. Marintschev, H. Hoyer, B. Rolauuffs, U. Culemann, T. Pohlemann, F.M. Stuby // *Injury*. 2010. Vol. 41, No 8. P. 839-851. DOI: 10.1016/j.injury.2010.04.010.
3. Outcome after Surgical Management of Acetabular Fractures: A 7-Year Experience / S.A.R. Mesbahi, A. Ghaemmaghami, S. Ghaemmaghami, P. Farhadi // *Bull. Emerg. Trauma*. 2018. Vol. 6, No 1. P. 37-44. DOI: 10.29252/beat-060106.
4. Total hip arthroplasty after acetabular fracture: incidence of complications, reoperation rates and functional outcomes: evidence today / K.G. Makridis, O. Obakponovwe, P. Bobak, P.V. Giannoudis // *J. Arthroplasty*. 2014. Vol. 29, No 10. P. 1983-1990. DOI: 10.1016/j.arth.2014.06.001.
5. Cementless total hip arthroplasty in the treatment after acetabular fractures / W. Salama, P. Ditto, S. Mousa, A. Khalefa, A. Sleem, L. Ravera, A. Masse // *Eur. J. Orthop. Surg. Traumatol.* 2018. Vol. 28, No 1. P. 59-64. DOI: 10.1007/s00590-017-2021-x.
6. Operative treatment of displaced fractures of the acetabulum. A meta-analysis / P.V. Giannoudis, M.R. Grotz, C. Papakostidis, H. Dinopoulos // *J. Bone Joint Surg. Br.* 2005. Vol. 87, No 1. P. 2-9.
7. Sermon A., Broos P., Vanderschot P. Total hip replacement for acetabular fractures. Results in 121 patients operated between 1983 and 2003 // *Injury*. 2008. Vol. 39, No 8. P. 914-921. DOI: 10.1016/j.injury.2007.12.004.
8. Малютин А.П., Норкин И.А. Тактика эндопротезирования тазобедренного сустава при дефектах вертлужной впадины // Саратовский научно-медицинский журнал. 2008. Т. 4, № 4. С. 83-88.
9. Antell N.B., Switzer J.A., Schmidt A.H. Management of Acetabular Fractures in the Elderly // *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* 2017. Vol. 25, No 8. P. 577-585. DOI: 10.5435/JAAOS-D-15-00510.
10. Laird A., Keatig J.E. Acetabular fractures: a 16-year prospective epidemiological study // *J. Bone Joint Surg. Br.* 2005. Vol. 87, No 7. P. 969-973. DOI: 10.1302/0301-620X.87B7.16017.
11. Total hip arthroplasty for posttraumatic arthritis after acetabular fracture / A. Ranawat, J. Zelken, D. Helfet, R. Buly // *J. Arthroplasty*. 2009. Vol. 24, No 5. P. 759-767. DOI: 10.1016/j.arth.2008.04.004.
12. Выбор способа имплантации вертлужного компонента на основе рабочей классификации последствий переломов вертлужной впадины / Р.М. Тихилов, И.И. Шубняков, И.Т. Чиладзе, Д.Г. Плиев, М.Т. Шорустамов, В.А. Артюх, А.В. Амбросенков, В.В. Близинок, А.А. Мясоедов // *Травматология и ортопедия России*. 2011. № 2. С. 37-43.
13. Baghoolizadeh M., Schwarzkopf R. The Lawrence D. Dorr Surgical Techniques & Technologies Award: Conversion Total Hip Arthroplasty: Is it a Primary or Revision Hip Arthroplasty // *J. Arthroplasty*. 2016. Vol. 31, No 9 Suppl. P. 16-21. doi:10.1016/j.arth.2015.06.024.
14. Чегуров О.К., Менщиков И.Н., Жданов А.С. Реконструктивное эндопротезирование тазобедренного сустава у больной с последствием повреждений вертлужной впадины (случай из практики) // *Гений ортопедии*. 2017. Т. 23, № 3. С. 364-367.
15. Современные технологии лечения тяжелых костных дефектов в области вертлужной впадины: какие проблемы решают индивидуальные имплантаты? / А.Н. Коваленко, И.И. Шубняков, С.С. Билык, Р.М. Тихилов // *Политравма*. 2017. № 1. С. 72-81.
16. Judet R., Judet J., Letournel E. Fractures of the acetabulum: classification and surgical approaches for open reduction. Preliminary report // *J. Bone Joint Surg. Am.* 1964. Vol. 46. P. 1615-1646.
17. Paprosky W.G., Perona P.G., Lawrence J.M. Acetabular defect classification and surgical reconstruction in revision arthroplasty. A 6-year follow-up evaluation // *J. Arthroplasty*. 1994. Vol. 9, No 1. P. 33-44. DOI: 10.1016/0883-5403(94)90135-x.
18. Development, test reliability and validation of a classification for revision hip arthroplasty / K.J. Saleh, J. Holtzman, L. Gafni A Saleh, G. Jaroszynski, P. Wong, I. Woodgate, A. Davis, A.E. Gross // *J. Orthop. Res.* 2001. Vol. 19, No 1. P. 50-56. DOI: 10.1016/S0736-0266(00)00021-8.
19. Classification and management of acetabular abnormalities in total hip arthroplasty / J.A. D'Antonio, W.N. Capello, L.S. Borden, W.L. Bargar, B.F. Bierbaum, W.G. Boettcher, M.E. Steinberg, S.D. Stulberg, J.H. Wedge // *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1989. No 243. P. 126-137.
20. Тихилов Р.М., Шубняков И.И., Денисов А.О. Классификации дефектов вертлужной впадины: дают ли они объективную картину сложности ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава? (критический обзор литературы и собственных наблюдений) // *Травматология и ортопедия России*. 2019. Т. 25, № 1. С. 122-141. doi.org/10.21823/2311-2905-2019-25-1-122-141
21. Acetabular bone loss in revision total hip arthroplasty: evaluation and management / N.P. Sheth, C.L. Nelson, B.D. Springer, T.K. Fehring, W.G. Paprosky // *J Am. Acad. Orthop. Surg.* 2013. Vol. 21, No 3. P. 128-139. DOI: 10.5435/JAAOS-21-03-128.
22. Total hip arthroplasty for posttraumatic osteoarthritis following acetabular fracture: A systematic review of characteristics, outcomes, and complications / R.D. Stibolt Jr., H.A. Patel, S.R. Huntley, E.J. Lehtonen, A.B. Shah, S.M. Naranje // *Chin. J. Traumatol.* 2018. Vol. 21, No 3. P. 176-181. DOI: 10.1016/j.cjtee.2018.02.004.
23. Amico K.R. Percent total attrition: a poor metric for study rigor in hosted intervention designs // *Am. J. Public Health*. 2009. Vol. 99, No 9. P. 1567-1575. DOI: 10.2105/AJPH.2008.134767.
24. Uso del acetabulo expansivo de spotorno en secuela de fractura acetabular / C.A. Macedo, C.R. Galia, F.A. Cejas, J.S. Vieira, L.S. Keiserman // *Rev. Fac. Cien. Med. Univ. Nac. Cordoba*. 2000. Vol. 57, No 1. P. 81-88.
25. Chu X.B., Tong P.J., Zhang J.H. Total hip arthroplasty for the post-traumatic osteoarthritis after open reduction and internal fixation of acetabular fracture // *Zhonghua Wai Ke Za Zhi*. 2010. Vol. 48, No 14. P. 1097-1100.
26. Delgado Serrano P.J., López-Oliva Muñoz F., Forriol Campos F. Clinical and laboral results of total hip arthroplasty in posttraumatic osteoarthritis // *Patol. del Apar. Locomot.* 2007. Vol. 5. P. 83-92.
27. Short-term effectiveness of total hip arthroplasty for posttraumatic osteoarthritis secondary to acetabular fracture / J. Zhang, J. Ling, H. Liu, K. Tao, Z. Zeng, Y. Zhang, Z. He, Z. Di, J. Feng, R. Xu // *Zhongguo Xue Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi*. 2013. Vol. 27, No 8. P. 990-993.
28. Middle and long-term results of total hip arthroplasties for secondary post-traumatic arthritis and femoral head necrosis after acetabular fractures / L. Yu, C.H. Zhang, T. Guo, H. Ding, J.N. Zhao // *Zhongguo Gu Shang*. 2016. Vol. 29, No 2. P. 109-113.

29. Total hip arthroplasty after acetabular fracture / M. D'Imporzano, L. Pierannunzi, P. Fadigati, U. De Bellis // *Minerva Ortop. Traumatol.* 2003. Vol. 54, No 2. P. 111-118.
30. Pavelka T., Linhart M., Houček P. Alopastika kyčelního kloubu po operacním léčení zlomenin acetabula // *Acta Chir. Orthop. Traumatol. Cech.* 2006. Vol. 73, No 4. P. 268-274.
31. Part 2: outcome of acetabular fractures and associated prognostic factors – a ten-year retrospective study of one hundred and fifty six operated cases with open reduction and internal fixation / M. Boudissa, S. Ruatti, G. Kerschbaumer, M. Milaire, P. Merloz, J. Tonetti // *Int. Orthop.* 2016. Vol. 40, No 10. P. 2151-2156. DOI: 10.1007/s00264-015-3070-6.
32. Enocson A., Blomfeldt R. Acetabular fractures in the elderly treated with a primary Burch-Schneider reinforcement ring, autologous bone graft, and a total hip arthroplasty: a prospective study with a 4-year follow-up // *J. Orthop. Trauma.* 2014. Vol. 28, No 6. P. 330-337. DOI: 10.1097/BOT.0000000000000016.
33. Gupta R.K., Jindal N., Pruthi M. Acetabular fractures labelled poor surgical choices: Analysis of operative outcome // *J. Clin. Orthop. Trauma.* 2015. Vol. 6, No 2. P. 94-100. DOI: 10.1016/j.jcot.2015.03.003
34. Functional outcomes after total hip arthroplasty for the acute management of acetabular fractures: 1- to 14-year follow-up / C. Lin, J. Caron, A.H. Schmidt, M. Torchia, D. Templeman // *J. Orthop. Trauma.* 2015. Vol. 29, No 3. P. 151-159. DOI: 10.1097/BOT.0000000000000164.
35. Ortega-Briones A., Smith S., Rickman M. Acetabular Fractures in the Elderly: Midterm Outcomes of Column Stabilisation and Primary Arthroplasty // *Biomed. Res. Int.* 2017. Vol. 2017. P. 4651518. DOI: 10.1155/2017/4651518.
36. Managing acetabular fractures in the elderly with fixation and primary arthroplasty: aiming for early weightbearing / M. Rickman, J. Young, A. Trompeter, R. Pearce, M. Hamilton // *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2014. Vol. 472, No 11. P. 3375-3382. DOI: 10.1007/s11999-014-3467-3.
37. Simultaneous open reduction and internal fixation and total hip arthroplasty for the treatment of osteoporotic acetabular fractures / W. Salama, S. Mousa, A. Khalefa, A. Sleem, M. Kenawey, L. Ravera, A. Masse // *Int. Orthop.* 2017. Vol. 41, No 1. P. 181-189. DOI: 10.1007/s00264-016-3175-6.
38. Total hip arthroplasty for acetabular fractures: "Early Application" / N. Salar, M.S. Bilgen, Ö.F. Bilgen, C. Ermutlu, G. Eken, K. Durak // *Ulus. Travma. Acil. Cerrahi Derg.* 2017. Vol. 23, No 4. P. 337-342. DOI: 10.5505/tjtes.2016.55675.
39. Acetabular fractures: the role of total hip replacement / R.J. Sierra, T.M. Mabry, S.A. Sems, D.J. Berry // *Bone Joint J.* 2013. Vol. 95-B, No 11 Suppl. A. P. 11-16. DOI: 10.1302/0301-620X.95B11.32897.
40. Jimenez M.L., Tile M., Schenk R.S. Total hip replacement after acetabular fracture // *Orthop. Clin. North Am.* 1997. Vol. 28, No 3. P. 435-446. DOI: 10.1016/s0030-5898(05)70300-x.
41. Cuckler J.M. Dealing with post-traumatic arthrosis of the hip // *Orthopedics.* 2001. Vol. 24, No 9. P. 867-868.
42. Swanson M.A., Huo M.H. Total Hip Arthroplasty for Post-Traumatic Arthritis after Previous Acetabular Fractures // *Seminars in Arthroplasty.* Elsevier B.V. 2008. Vol. 19, No 4. P. 303-306. DOI: 10.1053/j.sart.2008.10.007.
43. Swanson M.A., Knight J., Huo M.H. Total Hip Arthroplasty following Previous Acetabular Fracture // *Operative Techniques in Orthopaedics.* 2009. Vol. 19, No 3. P. 150-154. DOI: 10.1053/j.oto.2009.07.004.
44. Outcomes of delayed total hip arthroplasty in patients with a previous ipsilateral acetabular fracture / E.S Wu, J.J. Jauregui, S. Banerjee, J.J. Cherian, M.A. Mont // *Expert. Rev. Med. Devices.* 2015. Vol. 12, No 3. P. 297-306. DOI: 10.1586/17434440.2015.1026327.
45. Acetabular fractures in the elderly: evaluation and management / D. Butterwick, S. Papp, W. Gofton, A. Liew, P.E. Beaulé // *J. Bone Joint Surg. Am.* 2015. Vol. 97, No 9. P. 758-768. DOI: 10.2106/JBJS.N.01037.
46. Veerappa L.A., Tripathy S.K., Sen R.K. Management of neglected acetabular fractures // *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.* 2015. Vol. 41, No 4. P. 343-348. DOI: 10.1007/s00068-014-0462-z.
47. Применение индивидуальных вертлужных компонентов в эндопротезировании тазобедренного сустава при посттравматическом коксартрозе / Н.С. Николаев, Л.И. Малоченко, Е.В. Преображенская, А.С. Карпунин, В.В. Яковлев, А.Л. Максимов // *Гений ортопедии.* 2019. Т. 25, № 2. С. 207-213. DOI 10.18019/1028-4427-2019-25-2-207-213.
48. Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава с использованием аугментов из трабекулярного металла при последствиях переломов вертлужной впадины / Р.М. Тихилов, И.И. Шубняков, И.Т. Чиладзе, А.С. Карпунин, Д.Г. Плиев, А.В. Амбросенков, В.В. Близиных, А.А. Мясоедов // *Травматология и ортопедия России.* 2011. № 1. С. 76-81. doi.org/10.21823/2311-2905-2011-0-1-76-81.
49. How often does open reduction and internal fixation of geriatric acetabular fractures lead to hip arthroplasty? / R.V. O'Toole, E. Hui, A. Chandra, J.W. Nascone // *J. Orthop. Trauma.* 2014. Vol. 28, No 3. P. 148-153. DOI: 10.1097/BOT.0b013e31829c739a.
50. Серeda A.П., Андрианова М.А. Рекомендации по оформлению дизайна исследования // *Травматология и ортопедия России.* 2019. Т. 25, № 3. С. 165-184. DOI: 10.21823/2311-2905-2019-25-3-165-184.
51. Keggi K., Huo H., Zatorski L.E. Anterior approach to total hip replacement: surgical technique and clinical results of our first one thousand cases using non-cemented prostheses // *Yale J. Biol. Med.* 1993. Vol. 66, No 3. P. 243-256.
52. Midterm results of uncemented acetabular reconstruction for posttraumatic arthritis secondary to acetabular fracture / O. Lai, J. Yang, B. Shen, Z. Zhou, P. Kang, F. Pei // *J. Arthroplasty.* 2011. Vol. 26, No 7. P. 1008-1013. DOI: 10.1016/j.arth.2011.02.026.
53. Total hip arthroplasty for failed treatment of acetabular fractures: a 5-year follow-up study / L. Zhang, Y. Zhou, Y. Li, H. Xu, X. Guo, Y. Zhou // *J. Arthroplasty.* 2011. Vol. 26, No 8. P. 1189-1193. DOI: 10.1016/j.arth.2011.02.024.
54. Lizaur-Utrilla A., Sanz-Reig J., Serna-Berna R. Cementless acetabular reconstruction after acetabular fracture: a prospective, matched-cohort study // *J. Trauma Acute Care Surg.* 2012. Vol. 73, No 1. P. 232-238. DOI: 10.1097/TA.0b013e31824cf39e.
55. Гришук А.Н., Усольцев И.В. Эндопротезирование тазобедренного сустава при посттравматических дефектах вертлужной впадины // *Acta Biomedica Scientifica.* 2015. № 6. С. 106.
56. Weber M., Berry D.J., Harmsen W.S. Total hip arthroplasty after operative treatment of an acetabular fracture // *J. Bone Joint Surg. Am.* 1998. Vol. 80, No 9. P. 1295-1305. DOI: 10.2106/00004623-199809000-00008.
57. Bone impaction grafting and a cemented cup after acetabular fracture at 3–18 years / B.W. Schreurs, M. Zengerink, M.L. Welten, A. van Kampen, T.J. Slooff // *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2005. No 437. P. 145-151. DOI: 10.1097/01.blo.0000164408.86710.dc.
58. Особенности эндопротезирования тазобедренного сустава после перелома вертлужной впадины / Р.М. Тихилов, В.М. Шаповалов, В.А. Артюх, В.С. Сивков // *Травматология и ортопедия России.* 2005. № 3. С. 30-35.
59. Letournel E. Acetabulum fractures: classification and management // *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1980. No 151. P. 81-106.
60. Современные тенденции в оперативном лечении больных с повреждениями таза и вертлужной впадины (обзор литературы) / Н.В. Загородный, А.И. Колесник, А.Ф. Лазарев, Э.И. Солод, А.А. Очуренко, К.М. Бухтин, С.В. Сергеев, Н.А. Шестерня, С.В. Донченко, А.И. Дорохин // *Гений ортопедии.* 2020. Т. 26, № 2. С. 266-274. DOI 10.18019/1028-4427-2020-26-2-266-274.
61. Total Hip Arthroplasty after Acetabular Fracture is Associated with Lower Survivorship and More Complications / Z. Morison, D.J. Moojen, A. Nauth, J. Hall, M.D. McKee, J.P. Waddell, E.H. Schemitsch // *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2016. Vol. 474, No 2. P. 392-398. DOI: 10.1007/s11999-015-4509-1.
62. Total hip replacements done without cement after acetabular fractures: a 4- to 8-year follow-up study / M.H. Huo, B.D. Solberg, L.E. Zatorski, K.J. Keggi // *J. Arthroplasty.* 1999. Vol. 14, No 7. P. 827-831. DOI: 10.1016/s0883-5403(99)90033-5.
63. Оптимальный метод первичного эндопротезирования тазобедренного сустава при последствиях сложных переломов вертлужной впадины / А.И. Гудз, С.А. Ласунский, А.О. Денисов, В.А. Шильников, Д.В. Стафеев // *Современные проблемы науки и образования.* 2017. № 5. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=26971> (дата обращения: 07.06.2020)
64. Эндопротезирование тазобедренного сустава у пациентов с обширными посттравматическими дефектами вертлужной впадины / А.А. Пронских, К.Н. Харитонов, В.Ю. Кузин, М.В. Ефименко, О.И. Голенков, В.В. Павлов // *Современные проблемы науки и образования.* 2019. № 5. URL: <http://www.science-education.ru/article/view?id=29253> \t "_blank
65. Эндопротезирование тазобедренного сустава в сложных случаях / Н.А. Шестерня, А.Ф. Лазарев, С.В. Иванников, Т.А. Жарова, Э.И. Солод, А.М. Абдул // *Кафедра травматологии и ортопедии.* 2016. № 1(17). С. 30-35.

66. Эндопротезирование при посттравматических изменениях вертлужной впадины / Н.Г. Гарькавый, Н.А. Верещагин, А.А. Жильцов, Е.Н. Верещагина // Вестник Ивановской медицинской академии. 2017. Т. 22, № 4. С. 15-19. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/endoprotezirovanie-pri-posttravmaticheskikh-izmeneniyah-vertluzhnoy-vpadiny> (дата обращения: 02.03.2021).
67. Berry D.J., Halasy M. Uncemented acetabular components for arthritis after acetabular fracture // Clin. Orthop. Relat. Res. 2002. No 405. P. 164-167. DOI: 10.1097/00003086-200212000-00020.
68. A comparison of hospital length of stay and short-term morbidity between the anterior and the posterior approaches to total hip arthroplasty / C.T. Martin, A.J. Pugely, Y. Gao, C.R. Clark // J. Arthroplasty. 2013. Vol. 28, No 5. P. 849-854. DOI: 10.1016/j.arth.2012.10.029.
69. Surgical approach in primary total hip arthroplasty: anatomy, technique and clinical outcomes / S. Petis, J.L. Howard, B.L. Lanting, E.M. Vasarhelyi // Can. J. Surg. 2015. Vol. 58, No 2. P. 128-139. DOI: 10.1503/cjs.007214.
70. Reduced survival for uncemented compared to cemented total hip arthroplasty after operatively treated acetabular fractures / J. Clarke-Jensen, M. Westberg, O. Røise S.A., S.A.Ø. Storeggen, T. Bere, I. Silberg, J.E. Madsen // Injury. 2017. Vol. 48, No 11. P. 2534-2539. DOI: 10.1016/j.injury.2017.08.071.
71. Romness D.W., Lewallen D.G. Total hip arthroplasty after fracture of acetabulum. Long-term results // J. Bone Joint Surg. Br. 1990. Vol. 72, No 5. P. 761-764. DOI: 10.1302/0301-620X.72B5.2211750.
72. Cementless acetabular reconstruction for arthropathy in old acetabular fractures / F.Y. Chiu, Y.P. Lin, S.H. Hung, Y.P. Su, C.L. Liu // Orthopedics. 2015. Vol. 38, No 10. P. e934-e939. DOI: 10.3928/01477447-20151002-63.
73. Cementless acetabular reconstruction after acetabular fracture / C. Bellabarba, R.A. Berger, C.D. Bentley, L.R. Quigley, J.J. Jacobs, A.G. Rosenberg, M.B. Sheinkop, J.O. Galante // J. Bone Joint Surg. Am. 2001. Vol. 83, No 6. P. 868-876. DOI: 10.2106/00004623-200106000-00008.
74. Total Hip Arthroplasty for Posttraumatic Osteoarthritis of the Hip fares worse than THA for Primary Osteoarthritis / S. Khurana, T.B. Nobel, J.S. Merkow, M. Walsh, K.A. Egol // Am. J. Orthop. (Belle Mead NJ). 2015. Vol. 44, No 7. P. 321-325.
75. Longer Operative Time Results in a Higher Rate of Subsequent Periprosthetic Joint Infection in Patients Undergoing Primary Joint Arthroplasty / Q. Wang, K. Goswami, N. Shohat, A. Aalirezaie, J. Manrique, J. Parvizi // J. Arthroplasty. 2019. Vol. 34, No 5. P. 947-953. DOI: 10.1016/j.arth.2019.01.027.
76. Do Conversion Total Hip Arthroplasty Yield Comparable Results to Primary Total Hip Arthroplasty? / R. Schwarzkopf, G. Chin, K. Kim, D. Murphy, A.F. Chen // J. Arthroplasty. 2017. Vol. 32, No 3. P. 862-871. DOI: 10.1016/j.arth.2016.08.036.
77. Preoperative anemia in total joint arthroplasty: is it associated with periprosthetic joint infection? / M. Greenky, K. Gandhi, L. Pulido, C. Restrepo, J. Parvizi // Clin. Orthop. Relat. Res. 2012. Vol. 470, No 10. P. 2695-2701. DOI: 10.1007/s11999-012-2435-z.
78. Eka A., Chen A.F. Patient-related medical risk factors for periprosthetic joint infection of the hip and knee // Ann. Transl. Med. 2015. Vol. 3, No 16. P. 233. DOI: 10.3978/j.issn.2305-5839.2015.09.26.
79. Incidence of heterotopic ossification in direct anterior vs posterior approach to total hip arthroplasty: a retrospective radiographic review / E.A. Newman, D.C. Holst, D.N. Bracey, G.B. Russell, J.E. Lang // Int. Orthop. 2016. Vol. 40, No 9. P. 1967-1973. DOI: 10.1007/s00264-015-3048-4.

Статья поступила в редакцию 11.03.2021; одобрена после рецензирования 26.05.2021; принята к публикации 23.08.2021.

The article was submitted 11.03.2021; approved after reviewing 26.05.2021; accepted for publication 23.08.2021.

Сведения об авторе:

1. Александр Андреевич Пронских – кандидат медицинских наук, Proal_88@mail.ru;
2. Константин Николаевич Харитонов;
3. Андрей Александрович Корыткин – кандидат медицинских наук, andrey.korytkin@gmail.com;
4. Светлана Вячеславовна Романова;
5. Виталий Викторович Павлов – доктор медицинских наук, pavlovdoc@mail.ru.

Information about the author:

1. Alexander A. Pronskikh – Candidate of Medical Sciences, Proal_88@mail.ru;
2. Konstantin N. Kharitonov – M.D.;
3. Andrey A. Korytkin – Candidate of Medical Sciences, andrey.korytkin@gmail.com;
4. Svetlana V. Romanova – M.D.;
5. Vitaliy V. Pavlov – Doctor of Medical Sciences, pavlovdoc@mail.ru

Конфликт интересов: не заявлен.

Источник финансирования: исследование проведено без спонсорской поддержки.