

© Чегуров О.К., Менщиков И.Н., 2018

УДК 612.017.1: 616.718.51-007.21:616.728.3-002

DOI 10.18019/1028-4427-2018-24-1-95-101

Лечение поврежденных вертлужной впадины и их последствий (обзор литературы)

О.К. Чегуров, И.Н. Менщиков

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Курган, Россия

Treatment of acetabular injuries and the consequences (literature review)

O.K. Chegurov, I.N. Menshchikov

Russian Ilizarov Scientific Center for Restorative Traumatology and Orthopaedics, Kurgan, Russia

Проблема лечения больных с последствиями повреждений вертлужной впадины является актуальной в связи с неуклонным ростом в последнее десятилетие количества пострадавших от тяжелой высокоэнергетической транспортной травмы. Переломы вертлужной впадины составляют 7–25 % от всех переломов таза. Известно, что в ряде случаев развиваются клинически значимые последствия таких повреждений. В сложных случаях необходимо проведение многоэтапного лечения, которое предполагает использование различных методов остеосинтеза, их комбинации, а также первичное реконструктивное эндопротезирование. И, несмотря на постоянное совершенствование методик и внедрение новых технологий лечения, реабилитация таких пациентов остается трудной задачей. **Материалы и методы.** Произведен поиск литературы в различных информационных системах (PubMed, Scopus, eLibrary.ru, и др.) с использованием терминов: повреждение вертлужной впадины; последствия повреждений вертлужной впадины; остеосинтез вертлужной впадины; эндопротезирование тазобедренного сустава; non-union of the acetabulum; hip arthroplasty in patients with consequences of damages ACETABULAR. **Цель.** Проведение аналитического обзора по теме «Лечение последствий повреждений вертлужной впадины». **Выводы.** В доступной нам литературе описаны различные виды последствий повреждений и способы их коррекции. Тем не менее, исходя из полученных результатов, можно отметить отсутствие системного подхода к реабилитации таких больных и сохраняющуюся потребность в совершенствовании существующих и разработке новых способов и алгоритмов лечения.

Ключевые слова: тазобедренный сустав, вертлужная впадина, повреждения, последствия повреждений вертлужной впадины, остеосинтез вертлужной впадины, эндопротезирование

Acetabular fractures are often complex injuries and the result of high-energy trauma increasing in recent years with the increased use of high-speed motor vehicles. Acetabular fractures account for 7 to 25 % of all pelvic injuries and are associated with significant morbidity. The complex nature of these fractures requires multi-staged treatment with the usage of various methods of osteosynthesis, their combination including primary reconstructive joint replacement. In spite of the improved techniques and new technologies rehabilitation of the patients is a particularly challenging problem. **Material and methods** Literature searches were performed on several databases: PubMed, Scopus, eLibrary.ru and others. Search keywords included “acetabular injury”, “consequences of acetabular fracture”, “acetabular osteosynthesis”, “total hip replacement”, “nonunion of acetabulum”, “hip arthroplasty in patients with consequences of acetabular injury”. **Objective** To do analytical review on the subject “Treatment of consequences of acetabular injuries”. **Conclusion** Types of acetabular injuries and methods of treatment are described in the available literature. Nevertheless, the findings showed no systemic approach to rehabilitation of the patients and there is a need to improve the existing practice and devise new techniques and algorithms of treatment.

Keywords: hip joint, acetabulum, injury, consequences of acetabular fracture, osteosynthesis of acetabulum, total hip replacement

Переломы в области вертлужной впадины (ВВ) являются следствием высокоэнергетической травмы, возникшей преимущественно в результате ДТП или при падении с высоты, и, по данным различных авторов, составляют от 7 до 25 % по отношению ко всем переломам таза [1, 2]. Количество таких пациентов постоянно растет, что напрямую связано с распространением автотранспорта и неуклонно увеличивающимся числом дорожно-транспортных происшествий (ДТП) [3]. По данным ряда исследователей, в результате ДТП повреждения ВВ случаются в 40–76 % случаев [4–6]. Катотравма является причиной повреждений ВВ в 11 % случаев [7]. В демографической структуре данного вида травматизма преобладают лица трудоспособного возраста, преимущественно мужчины, что указывает

на социально-экономическую значимость рассматриваемой проблемы [8, 9]. Травмы ВВ и их последствия значительно снижают качество жизни больных и являются причиной потери трудоспособности [10–12]. Более половины (50–70 %) пострадавших с нестабильным повреждением вертлужной впадины становятся инвалидами, а 12–15 % имеют различные социальные пособия [13]. По данным Шлыкова И.Л. и др. (2011) и Boraiah S et al. (2009), неудовлетворительные результаты лечения травм таза достигают 65–80 % и ассоциируются с высоким уровнем летальности, остаточными деформациями, утратой трудоспособности [14, 15]. Характерно увеличение числа повреждений ВВ за счет политравмы, сопровождающейся травматическим шоком [16].

В настоящее время при лечении пациентов травматологического профиля применяются несколько классификаций повреждений ВВ, основанных на анатомическом, клиническом, рентгенологическом принципах [17]. Предложенная Judet и Letournel (АО) классификация [18] уже в течение многих лет остается общепризнанной и широко используемой. Она позволяет разделить переломы на простые и сложные с указанием их локализации. Предложенная М. Tile классификация позволяет анализировать как потенциальные зоны разрыва тазового кольца, так и степень его нестабильности [19]. Такие классификации как AAOS, Paprosky, Saleh позволяют получить подробную информацию о дефектах ВВ [20–22], их распространенности и локализации. Классификация Paprosky часто применяется при реабилитации ортопедических больных, так как позволяет провести оценку утраченной костной ткани, что важно при выборе хирургической тактики. Многообразие существующих классификаций повреждений ВВ позволяет дифференцированно подходить к диагностике и выбору тактики ведения пациента, что в итоге способствует достижению положительного результата лечения. Однако в проанализированной литературе не удалось найти комплексную классификацию последствий повреждений ВВ, которая бы в полной мере отвечала лечебным запросам.

Несмотря на то, что область тазобедренного сустава является сложным анатомическим образованием, вопросы диагностики успешно решаются посредством современных лучевых методов исследования – рентгенографии, МРТ, КТ [23–25].

По течению репаративного процесса можно выделить такую группу последствий как неправильно срастающиеся и неправильно сросшиеся переломы (ВВ). Несросшиеся переломы и ложные суставы также являются грозным осложнением при переломе костей и, в ряде случаев, приводят к инвалидности [26, 27]. Статистические данные о их распространенности в доступной литературе не найдены. В настоящее время характерно увеличение числа таких пациентов, что напрямую связано с высоким уровнем проведения анестезиологических и реанимационных мероприятий [28]. В раннем посттравматическом периоде основные действия направлены на купирование угрожающих жизни состояний [11, 29]. Стабилизация таза является одним из видов противошоковой терапии и в большинстве случаев достигается консервативными способами и посредством чрескостного остеосинтеза. К сожалению, эти методы не позволяют достичь точного или анатомического восстановления при повреждениях (ВВ), ее переломах-вывихах и застарелых повреждениях [28, 30]. В настоящее время общепринято считать, что недостаточная репозиция, приводящая к инконгруэнтности более 1–2 мм, и сохраняющийся подвывих являются неудовлетворительным результатом лечения [31–34]. Неправильно сросшиеся переломы, ввиду нарушенной биомеханики сустава, приводят к быстрому развитию дегенеративно-дистрофических изменений, выраженному болевому синдрому, неудовлетворительному функциональному результату. Также костные отломки могут обусловить развитие посттравматической нейропатии седалищного нерва [35].

Нарушение микроциркуляции артериальной и венозной сети поврежденного сегмента обуславливает

развитие гипоксии, что влечет за собой нарушение процессов регенерации. Несвоевременно оказанная медицинская помощь и неудовлетворительный результат репозиции и фиксации отломков являются ятрогенными факторами, приводящими к образованию ложных суставов и несращениям. Развитие несращения характерно для переломов со смещением отломков и вывихом головки бедренной кости [36, 37]. В качестве лечения у больных с нарушением процессов репарации костной ткани с целью репозиции и фиксации применяются остеосинтез погружными пластинами и винтами, в ряде случаев для корректного сопоставления отломков необходимо выполнение остеотомии. При наличии костных дефектов выполняется пластика аутоотрансплантатом. При отсутствии нейропатии седалищного нерва, признаках задней нестабильности головки бедренной кости и внутрисуставных отломков, при наличии возможности осуществления прямого контакта костных фрагментов возможно проведение малоинвазивного остеосинтеза. В ситуациях, когда предыдущие методы прогностически неэффективны, возможно выполнение эндопротезирования тазобедренного сустава [38].

Скелетно-мышечная травма может способствовать активации репаративных процессов, проявляющихся гетеротопической оссификацией костей таза у 25,6 % пациентов [39]. По данным Елфимова С.В. и др. (2010), комбинация таких факторов как мужской пол и посттравматический коксартроз, травма тазобедренного сустава с последующим развитием посттравматического коксартроза увеличивают риск развития гетеротопической оссификации до 34 и 33,3 % соответственно [40]. Также причинами развития гетеротопической оссификации являются травматичные оперативные вмешательства, в том числе эндопротезирование, наличие коксартроза на момент травмы [41, 42]. Основными клиническими проявлениями гетеротопической оссификации являются болевой синдром и ограничение объема движений вплоть до анкилоза [43, 44]. В настоящее время для профилактики появления гетеротопической оссификации применяются нестероидные противовоспалительные средства, рентгенотерапия и комбинированная терапия [45–47].

Несмотря на корректно проведенное лечение, в отдаленном периоде у 57–88 % пациентов [39] отмечается клинически выраженное прогрессирование дегенеративно-дистрофического процесса [32]. Его развитие характеризуется целым комплексом факторов, обусловленных как особенностями травмирующего агента, так и оказанной помощью.

Так, невыполнение мероприятий в первые недели после травмы с целью точной репозиции и надежной фиксации является прогностически неблагоприятным признаком и влечет за собой как технические трудности при выполнении последующего остеосинтеза, так и увеличивает травматичность вмешательства [35, 48]. Такие переломы, срок от момента возникновения которых превышает 21 день, считаются застарелыми. Выполнение анатомической репозиции костных отломков становится затруднительным, а в ряде случаев – невозможным [49]. Также в исследованиях отмечено снижение эффективности такого лечения [37].

Другим фактором, определяющим развитие дегенеративных изменений, являются переломы со смещени-

ем отломков, образующих дефекты ВВ. Такие дефекты приводят к дислокации бедра, а также сминанию и срезанию менее плотных костных участков в местах контакта вследствие нарушенной конгруэнтности суставных поверхностей [50, 51].

От 15 до 80 % повреждений ВВ сопровождаются вывихом головки бедренной кости [52, 53]. При отсутствии вправления в течение 6–12 часов с момента травмы резко возрастают риски развития асептического некроза головки бедренной кости [54, 55]. Это обусловлено нарушением трофики всех компонентов сустава, а также периартикулярных тканей. Развитие патологического процесса во многом обусловлено сосудистыми поражениями, вызванными травмой, а также длительным отсутствием нормальной опороспособности. Характерно формирование дегенеративно-дистрофических изменений. Установлена зависимость степени функциональных и структурных изменений относительно изменений регионарного кровообращения [56]. Нарушение кровообращения является основной причиной развития аваскулярного некроза головки бедренной кости, который встречается в 10 % случаев [39, 57]. Развитие асептического некроза головки бедренной кости характеризуется тяжелым и быстро прогрессирующим течением, высоким процентом инвалидизации [58, 59]. Органосохраняющие операции представлены различными остеотомиями, сосудистой и бессосудистой пластикой, декомпрессией, однако успех подобных вмешательств variabelen [60]. Вариантом выбора в ситуациях, когда органосохраняющие вмешательства не принесли желаемого эффекта, является эндопротезирование тазобедренного сустава [61].

Наиболее частым последствием повреждения ВВ является посттравматический коксартроз, его тяжелые формы встречаются в 20 % случаев [39]. Течение характеризуется прогрессирующим болевым синдромом,

снижением амплитуды движения, опороспособности нижней конечности, а также нарушением функций всей опорно-двигательной системы.

Если проводимая комплексная консервативная терапия после репозиции и фиксации перелома не позволяет добиться желаемого функционального результата, а также прогрессирует болевой синдром, то вариантом выбора у таких пациентов является тотальное первичное эндопротезирование тазобедренного сустава [62]. Выполненный ранее остеосинтез ВВ создает благоприятные условия для имплантации бедренного компонента [4, 63], однако вместе с этим возрастает сложность и травматичность эндопротезирования в результате рубцовых изменений, установленных ранее металлоконструкций [64]. Ожидаемый результат после такого вида вмешательства ниже, чем после артропластики нетравматического генеза [5, 65]. Дефекты ВВ являются основной сложностью при эндопротезировании у данных больных [66]. Стабильную фиксацию при небольших дефектах удается достичь путем использования чашки большего диаметра либо ее более высокого расположения, а также винтов. Полученную стружку при обработке ВВ используют для костной аутопластики [67, 68]. При значительных дефектах покрытия ВВ применяется костный трансплантат из головки бедренной кости. Также успешно используются импланты из трабекулярного металла, который позволяет достичь быстрой остеointegrации [67]. При больших дефектах применяются антипротрузионные устройства с опорой на наружные края ВВ. Характерен высокий процент хороших результатов (80–90 %) при сроках наблюдения 7–10 лет [69].

Таким образом, реконструктивное эндопротезирование является способом, позволяющим обеспечить опороспособность конечности, достаточный объем движений в суставе и купировать болевой синдром.

ВЫВОДЫ

Анализ современной литературы показывает, что лечение больных с последствиями повреждений ВВ является ресурсоемкой и сложной задачей. На появление и степень выраженности таких последствий влияют многочисленные факторы. На сегодняшний день предложены различные варианты коррекции как консервативные, органосохраняющие вмешательства, так и тотальное эндопротезирование. Тем не менее, в проанализированной литературе не удается проследить

системный подход к реабилитации таких пациентов, а методы лечения применяются преимущественно по-синдромно. Это объясняется, в том числе, отсутствием комплексной классификации, объединяющей последствия повреждений ВВ. Характерно отсутствие статистических данных по ряду последствий. Таким образом, накопление, обработка и классификация статистических данных позволит определить системный и комплексный подход к данной проблеме.

ЛИТЕРАТУРА

1. Булибина Т.И., Ланда В.А. О диагностике переломов вертлужной впадины и некоторых регионарных гемодинамических нарушениях // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2006. № 2. С. 120–126.
2. Гринь А.А., Рунков А.В., Шлыков И.И. Выбор операционного доступа при лечении двухколонных переломов вертлужной впадины // Травматология и ортопедия России. 2014. № 1 (71). С. 92–97.
3. Дорожно-транспортный травматизм как комплексная медико-социальная проблема потерь здоровья населения России / В.Н. Боровков, В.Г. Семенова, А.А. Хрупалов, Г.В. Сорокин, Н.В. Боровков // Травматология и ортопедия России. 2011. № 3 (61). С. 101–108.
4. Современный подход к эндопротезированию после переломов вертлужной впадины / А.Б. Казанцев, А.А. Тер-Григорян, С.И. Макарова, Н.В. Балицкая // Мед. вестник МВД. 2012. № 4(59). С. 16–18.
5. Laird A., Keatig J.E. Acetabular fractures: a 16-year prospective epidemiological study // J. Bone Joint Surg. Br. 2005. Vol. 87, N 7. P. 969–973. DOI: 10.1302/0301-620X.87B7.16017.
6. Outcome of surgery for reconstruction of fractures of the acetabulum – the time dependent effect of delay / R.Madhu, R. Kotnis, A. Al-Mousawi, N. Barlow, S. Deo, P. Worlock, K. Willett // J. Bone Joint Surg. Br. 2006. Vol. 88, N 9. P. 1197–1203. DOI: 10.1302/0301-620X.88B9.17588.
7. Смирнов А.А., Павлов Д.В., Варварин О.П. Хирургическая тактика при переломах вертлужной впадины // Травматология и ортопедия России. 2009. № 4 (54). С. 84–87.
8. Милочков А.Ю., Конев С.В. Комплексная диагностика повреждений вертлужной впадины у пациентов при политравме // Политравма. 2012. № 3. С. 64–67.

9. Политравма / В.В. Агаджанян, А.А. Пронских, И.М. Устьянцева, А.Х. Агаларян, С.А. Кравцов, Ю.М. Крылов, Г.П. Макшанова, М.М. Менделенко, А.Ю. Милоков, В.П. Михайлов, А.В. Новокшонов, В.В. Протопопов, Е.П. Родионов, Л.В. Сыгин, А.Н. Сумин, Ю.С. Федоров. Новосибирск: Наука, 2003. 492 с.
10. Особенности лечения переломов вертлужной впадины / А.Ф. Лазарев, Э.И. Солод, Я.Г. Гудушаури, М.Г. Какабадзе, И.Н. Сахарных, С.С. Стоюхин // Современное искусство медицины. 2013. № 4 (12). С. 58-64.
11. Особенности лечения поврежденных таза при политравме / А.В. Бондаренко, И.В. Круглыхин, И.А. Плотников, А.Н. Войтенко, О.А. Жмурков // Политравма. 2014. № 3. С. 46-57.
12. Азизов М.Ж., Рузиев Д.Р. Клинико-функциональные результаты тотального эндопротезирования тазобедренного сустава // Ортопедия, травматология и протезирование. 2012. № 1. С. 81-83.
13. Худобин В.Ю. Исходы лечения внутрисуставных повреждений вертлужной впадины // Ортопедия, травматология и протезирование. 2012. № 3. С. 20-26.
14. Шлыков И.Л., Кузнецова Н.Л. Лечебные алгоритмы у пациентов с травмой таза и вертлужной впадины // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. 2011. № 4(80). С. 339-343.
15. Open reduction internal fixation and primary total hip arthroplasty of selected acetabular fractures / S. Boraiah, M. Ragsdale, T. Achor, S. Zelicof, D.E. Asprinio // J. Orthop. Trauma. 2009. Vol. 23, N 4. P. 243-248. DOI: 10.1097/BOT.0b013e3181923fb8.
16. Дорожно-транспортный травматизм как медико-социальная проблема / под ред. С.Ф. Багненко, В.В. Стожарова, А.Г. Мирошниченко, Н.И. Вишнякова. СПб.: ИПК «КОСТА», 2006. С. 86-121.
17. Милоков А.Ю. Классификация повреждений вертлужной впадины // Медицина и образование в Сибири. 2012. № 2. С. 53-54.
18. 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.
19. Tile M., Helfet D.L., Kellam J.F. Fractures of the pelvis and acetabulum. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, 2003. 830 p.
20. 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, N 1. P. 33-44.
21. 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. N 243. P.126-137.
22. Development, test reliability and validation of a classification for revision hip arthroplasty / K.J. Saleh, J. Holtzman, L. Gafni ASaleh, G. Jaroszynski, P. Wong, I. Woodgate, A. Davis, A.E. Gross // J. Orthop. Res. 2001. Vol. 19, N 1. P. 50-56. DOI: 10.1016/S0736-0266(00)00021-8.
23. Наш опыт лечения повреждений таза аппаратами внешней фиксации / А.А. Гринь, К.С. Сергеев, А.Ю. Базаров, Б.Н. Шатерников // Повреждения при дорожно-транспортных происшествиях и их последствия: нерешенные вопросы, ошибки и осложнения: сборник тезисов II Московского Международного конгресса травматологов и ортопедов. М., 2011. С. 192.
24. Outcomes of acetabular fracture fixation with ten years' follow-up / N. Briffa, R. Pearce, A.M. Hill, M.J. Bircher // J. Bone Joint Surg. Br. 2011. Vol. 93, N 2. P. 229-236. DOI: 10.1302/0301-620X.93B2.24056.
25. Reagan J.M., Moed B.R. Can computed tomography predict hip stability in posterior wall acetabular fractures? // Clin. Orthop. Relat. Res. 2011. Vol. 469, N 7. P. 2035-2041. DOI: 10.1007/s11999-011-1790-5.
26. Леонова С.Н., Рехов А.В., Шигаев Е.С. Минеральная плотность костной ткани – интегральный показатель состояния процесса регенерации // VII съезд травматологов-ортопедов России: тезисы докл. Новосибирск, 2002. С. 334.
27. Повышение эффективности реабилитации инвалидов с псевдоартрозами при выборе обоснованного оперативного стандарта в зависимости от вида несращения / И.В. Байэр, М.В. Казарезов, А.Я. Величко, А.М. Королева, И.В. Рыбалко, В.Ю. Жиленко, Д.О. Граница // Медицина и образование в Сибири. 2010. № 5. С. 9.
28. Оперативные доступы при переломах костей таза / А.Б. Казанцев, А.А. Тер-Григорян, С.М. Пуятин, С.И. Макарова // Вестн. экспериментальной и клинической хирургии. 2011. № 2 (4). С. 305-313.
29. Совершенствование лечебно-диагностических аспектов повреждений вертлужной впадины / Э.Ю. Валиев, А.Б. Тиялков, Б.Р. Мадалиев, Б.Р. Каримов // Гений ортопедии. 2005. № 3. С. 20-14.
30. Черкес-Зале Д.И. Повреждения таза: рук. для врачей / под ред. Ю.Г. Шапошникова. М.: Медицина, 1997. 249 с.
31. Рюди Т.П., Бакли Р.Э., Моран К.Г. АО - принципы лечения переломов: 2100 рисунков, рентгенограмм, моделей и хирургических схем: в 2-х т. / пер с англ. А.А. Ситник. Leipzig. [2013]. Т. 2. С. 721.
32. 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, N 1. P. 2-9.
33. Consequences of transverse acetabular fracture malreduction on load transmission across the hip joint / D.J. Hak, A.J. Hamel, B.K. Bay, N.A. Sharkey, S.A. Olson // J. Orthop. Trauma. 1998. Vol. 12, N 2. P. 90-100.
34. Tornetta P. 3rd. Non-operative management of acetabular fractures: The use of dynamic stress views // J. Bone Joint Surg. Br. 1999. Vol. 81, N 1. P. 67-70.
35. Хирургия тазобедренного сустава / О.Ш. Буачидзе, Г.А. Оноприенко, В.П. Волошин, В.С. Зубиков. М.: Медицина, 2002. С. 136.
36. Letournel E., Judet R. Fractures of the Acetabulum. 2nd ed. / R.A. Elson ed. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 1993. 733 p.
37. Delayed reconstruction of acetabular fractures 21-120 days following injury / E.E. Johnson, J.M. Matta, J.W. Mast, E. Letournel // Clin. Orthop. Relat. Res. 1994. N 305. P. 20-30.
38. Fractures of the Pelvis and Acetabulum / W.R. Smith, B.H. Ziran, S.J. Morgan eds. New York: Informa Healthcare Inc., 2007.
39. Выбор способа имплантации вертлужного компонента на основе на рабочей классификации последствий переломов вертлужной впадины / Р.М. Тихилов, И.И. Шубияков, И.Т. Чиладзе, Д.Г. Плиев, М.Т. Шорустамов, В.А. Артох, А.В. Амбросенков, В.В. Близюков, А.А. Мясоедов // Травматология и ортопедия России. 2011. № 2 (60). С. 37-43.
40. Елфимов С.В., Кузнецова Н.Л. Клинико-анамнестические критерии прогноза развития гетеротопической оссификации после операции на тазобедренном суставе // Вестн. травматологии и ортопедии Урала. 2010. № 3. С. 17-20.
41. Surgical arthrolysis in patients with high-grade heterotopic ossification after hip joint endoprosthesis / D. Cadosch, S. Bauer, O.P. Gautschi, L. Filgueira, R. Zellweger // Unfallchirurg. 2008. Vol. 111, N 7. P. 535-538. DOI: 10.1007/s00113-008-1462-4.
42. Devnani A.S. Management of heterotopic ossification affecting both hips and knees // Singapore Med. J. 2008. Vol. 49, N 6. P. 501-504.
43. Methods of the physical medicine therapy in prevention of heterotopic ossification after total hip arthroplasty / M. Kocić, M. Lazović, Z. Kojović, M. Mitković, S. Milenković, T. Cirić // Vojnosanit. Pregl. 2006. Vol. 63, N 9. P. 807-811.
44. Prevention of heterotopic ossification in high-risk patients with total hip arthroplasty: the experience of a combined therapeutic protocol / E.E. Pakos, E.J. Pitouli, P.G. Tsekeris, V. Papatheanopoulos, K. Stafilas, T.H. Xenakis // Int. Orthop. 2006. Vol. 30, N 2. P.79-83. DOI: 10.1007/s00264-005-0054-y.
45. The genetics of heterotopic ossification: insight into the bone remodeling pathway / E.J. Mitchell, J. Canter, P. Norris, J. Jenkins, J. Morris // J. Orthop. Trauma. 2010. Vol. 24, N 9. P. 530-533. DOI: 10.1097/BOT.0b013e3181ed147b.
46. Value of a combined ossification prophylaxis with indomethacin and radiotherapy for acetabular fractures / S. Piatek, T. Westphal, D. Arbter, S. Winckler // Unfallchirurg. 2006. Vol. 109, N 7. P. 556-562. DOI: 10.1007/s00113-006-1083-8.
47. Indometacin as prophylaxis for heterotopic ossification after the operative treatment of fractures of the acetabulum / M.A. Karunakar, A. Sen, M.J. Bosse, S.H. Sims, J.A. Goulet, J.F. Kellam // J. Bone Joint Surg. Br. 2006. Vol. 88, N 12. P. 1613-1617. DOI: 10.1302/0301-620X.88B12.18151.
48. Черкес-Зале Д.И. Лечение поврежденных таза и их последствий. М.: Медицина. 2006. 192 с.
49. Волошин В.П., Оноприенко Г.А., Зубиков В.С. Хирургическое лечение чрезвертлужных переломов тазовой кости // Альманах клин. медицины. 2008. № 19. С. 37-42.
50. Тихилов Р.М. Шубияков И.И. Руководство по хирургии тазобедренного сустава. СПб.: РНИИТО им. Р.Р. Вредена. 2014. Т. 1. 368 с.
51. Тихилов Р.М., Шаповалов В.А. Руководство по эндопротезированию тазобедренного сустава. СПб.: РНИИТО им. Р.Р. Вредена, 2008. 324 с.
52. Results of surgical treatment of acetabular fractures using Kocher-Langenbeck approach / O. Alexa, R.I. Malancea, B. Puha, S. Luncă, B. Veliceasa //

- Chirurgia (Bucur). 2013. Vol. 108, N 6. P. 879-885.
53. Predictors of clinical and radiological outcome in patients with fractures of the acetabulum and concomitant posterior dislocation of the hip // M. Bhandari, J. Matta, T. Ferguson, G. Matthys // *J. Bone Joint Surg. Br.* 2006. Vol. 88, N 12. P. 1618-1624. DOI: 10.1302/0301-620X.88B12.17309.
 54. Hip dislocations – epidemiology, treatment, and outcomes / T.E. Clegg, C.S. Roberts, J.W. Greene, B.A. Prather // *Injury*. 2010. Vol. 41, N 4. P. 329-334. DOI: 10.1016/j.injury.2009.08.007.
 55. Results of surgically treated displaced acetabular fractures among adults / V. Surya Prakash Rao, P. Chandrasekhar, A.L.V. Rajasekhara, V.B.N. Prasad Rao // *Clin. Proc. NIMS*. 2005. Vol. 17, N 2. P. 12-16.
 56. Лапшина С.А., Мухина Р.Г., Мясоутова Л.И. Остеоартроз: современные проблемы терапии // *PMЖ*. 2016. № 2(24) С. 95-101.
 57. Dezateux C., Rosendahl K. Developmental dysplasia of the hip // *Lancet*. 2007. Vol. 369, N 9572. P. 1541-1552. DOI: 10.1016/S0140-6736(07)60710-7.
 58. Динулеску И., Джурия М., Бадилла А. Современные методы диагностики и лечения аваскулярного некроза головки бедра // *Травматология и ортопедия России*. 2002. № 1. С. 31-36.
 59. К вопросу о ранней диагностике асептического некроза головки бедра у взрослых / В.Д. Макушин, В.А. Сафонов, И.М. Данилова, Ю.Л. Митина // *Гений ортопедии*. 2003. № 1. С. 125-129.
 60. Biophysical stimulation in osteonecrosis of the femoral head / M. Leo, F. Milena, C. Ruggero, S. Stefania, T. Giancarlo // *Indian J. Orthop.* 2009. Vol. 43, N 1. P.17-21. DOI: 10.4103/0019-5413.45319.
 61. Муштафин Р.Н. Асептический некроз головки бедренной кости // *Лечебное дело*. 2015. № 4. С. 7-20.
 62. Гришук А.Н., Усольцев И.В. Эндопротезирование тазобедренного сустава при посттравматических дефектах вертлужной впадины // *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН*. 2015. № 6 (106). С. 17-20.
 63. Ward A.J., Chesser T.J. The role of acute total hip arthroplasty in the treatment of acetabular fractures // *Injury*. 2010. Vol. 41, N 8. P. 777-779. DOI: 10.1016/j.injury.2010.05.020.
 64. 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, N 7. P. 1008-1013. DOI: 10.1016/j.arth.2011.02.026.
 65. The management of acetabular malunion with traumatic arthritis by total hip arthroplasty / Q.J. Pang, X. Yu, X.J. Chen, Z.C. Yin, G.Z. He // *Pak. J. Med. Sci.* 2013. Vol. 29, N 1. P. 191-196. DOI: 10.12669/pjms.291.2900.
 66. Новые технологии остеосинтеза переломов вертлужной впадины / Э.И. Солод, А.Ф. Лазарев, И.Н. Сахарных, С.С. Стоюхин // *Мед. алфавит*. 2014. № 11 (2). С. 6-10.
 67. Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава с использованием аугментов из трабекулярного металла при последствиях переломов вертлужной впадины / П.М. Тихилов, И.И. Шубняков, И.Т. Чиладзе, А.С. Карлухин, Д.Т. Плиев, А.В. Амбросенков, В.В. Близиюков, А.А. Мясоутов // *Травматология и ортопедия России*. 2011. № 1 (59). С. 76-81.
 68. Revision of a cemented acetabular component to a cementless acetabular component. A ten to fourteen-year follow-up study / J.E. Templeton, J.J. Callaghan, D.D. Goetz, P.M. Sullivan, R.C. Johnston // *J. Bone Joint Surg. Am.* 2001. Vol. 83-A, N 11. P. 1706-1711.
 69. Karlstrom G., Broback L.G. Total hip replacement with Muller acetabular support rings // *Acta Orthop. Scand.* 1988. Vol. 591, N Suppl. 227. P. 34.

REFERENCES

1. Bulibina T.I., Landa V.A. O diagnostike perelomov vertluzhnoi vpadiny i nekotorykh regionalnykh gemodinamicheskikh narusheniikh [Diagnosis of acetabular fractures and some regional hemodynamic disorders]. *Ul'trazvukovaia i Funktsional'naia Diagnostika*, 2006, no. 2, pp. 120-126. (In Russ.)
2. Grin' A.A., Runkov A.V., Shlykov I.L. Vybór operatsionnogo dostupa pri lechenii dvukhkolonnykh perelomov vertluzhnoi vpadiny [Selection of surgical approach for treatment of two-columned acetabular fractures]. *Travmatologiya i Ortopediia Rossii*, 2014, no. 1 (71), pp. 92-97. (In Russ.)
3. Borovkov V.N., Semenova V.G., Khrupalov A.A., Sorokin G.V., Borovkov N.V. Dorozhno-transportnyi travmatizm kak kompleksnaia mediko-sotsial'naia problema poter' zdorov'ia naseleniia Rossii [Traffic traumatism as a complex medicosocial problem of the loss of the Russia population health]. *Travmatologiya i Ortopediia Rossii*, 2011, no. 3 (61), pp. 101-108. (In Russ.)
4. Kazantsev A.B., Ter-Grigorian A.A., Makarova S.I., Balitskaia N.V. Sovremenniy podkhod k endoprotezirovaniu posle perelomov vertluzhnoi vpadiny [Modern approach to arthroplasty after acetabular fractures]. *Med. Vestnik MVD*, 2012, no. 4(59), pp.16-18. (In Russ.)
5. Laird A., Keatig J.E. Acetabular fractures: a 16-year prospective epidemiological study. *J. Bone Joint Surg. Br.*, 2005, vol. 87, no. 7, pp. 969-973. DOI: 10.1302/0301-620X.87B7.16017.
6. Madhu R., Kotnis R., Al-Mousawi A., Barlow N., Deo S., Worlock P., Willett K. Outcome of surgery for reconstruction of fractures of the acetabulum – the time dependent effect of delay. *J. Bone Joint Surg. Br.*, 2006, vol. 88, no. 9, pp. 1197-1203. DOI: 10.1302/0301-620X.88B9.17588.
7. Smirnov A.A., Pavlov D.V., Varvarin O.P. Khirurgicheskaya taktika pri perelomakh vertluzhnoi vpadiny [Surgical tactic for acetabular fractures]. *Travmatologiya i Ortopediia Rossii*, 2009, no. 4 (54), pp. 84-87. (In Russ.)
8. Miliukov A.Iu., Konev S.V. Kompleksnaia diagnostika povrezhdenii vertluzhnoi vpadiny u patsientov pri politravme [Complex diagnosis of acetabular injuries in patients for polytrauma]. *Politravma*, 2012, no. 3, pp. 64-67. (In Russ.)
9. Agadzhanian V.V., Pronskikh A.A., Ust'iantseva I.M., Agalarian A.Kh., Kravtsov C.A., Krylov Iu.M., Makshanova G.P., Mendelenko M.M., Miliukov A.Iu., Mikhailov V.P., Novokshonov A.V., Protopopov V.V., Rodionov E.P., Sytin L.V., Sumin A.N., Fedorov Iu.S. *Politravma* [Polytrauma]. Novosibirsk, Nauka, 2003, 492 p. (In Russ.)
10. Lazarev A.F., Solod E.I., Gudushauri Ia.G., Kakabadze M.G., Sakharykh I.N., Stoiukhin S.S. Osobennosti lecheniia perelomov vertluzhnoi vpadiny [Features of treating acetabular fractures]. *Sovremennoe Iskusstvo Meditsiny*, 2013, no. 4 (12), pp. 58-64. (In Russ.)
11. Bondarenko A.V., Kruglykhin I.V., Plotnikov I.A., Voitenko A.N., Zhmurkov O.A. Osobennosti lecheniia povrezhdenii taza pri politravme [Features of treating pelvic injuries for polytrauma]. *Politravma*, 2014, no. 3, pp. 46-57. (In Russ.)
12. Azizov M.Zh., Ruziboev V.V., Miroshnichenko A.G., Vishniakov N.I. eds. *Dorozhno-transportnyi travmatizm kak mediko-sotsial'naia problema* [Traffic traumatism as a medical-social problem]. SPb., IPK «KOSTA», 2006, pp. 86-121. (In Russ.)
13. Khudobin V.Iu. Iskhody lecheniia vntrisuustavnykh povrezhdenii vertluzhnoi vpadiny [Outcomes of treating intraarticular acetabular injuries]. *Ortopediia, Travmatologiya i Protezirovanie*, 2012, no. 3, pp. 20-26. (In Russ.)
14. Shlykov I.L., Kuznetsova N.L. Lechebnye algoritmy u patsientov s travmoi taza i vertluzhnoi vpadiny [Medical algorithms in patients with pelvic and acetabular injury]. *Biulleten' VSNtS CO RAMN*, 2011, no. 4(80), pp. 339-343. (In Russ.)
15. Boraiah S., Ragsdale M., Achor T., Zelicof S., Asprinio D.E. Open reduction internal fixation and primary total hip arthroplasty of selected acetabular fractures. *J. Orthop. Trauma*, 2009, vol. 23, no. 4, pp. 243-248. DOI: 10.1097/BOT.0b013e3181923fb8.
16. Bagenko S.F., Stozharov V.V., Miroshnichenko A.G., Vishniakov N.I. eds. *Dorozhno-transportnyi travmatizm kak mediko-sotsial'naia problema* [Traffic traumatism as a medical-social problem]. SPb., IPK «KOSTA», 2006, pp. 86-121. (In Russ.)
17. Miliukov A.Iu. Klassifikatsiia povrezhdenii vertluzhnoi vpadiny [Classification of acetabular injuries]. *Meditsina i Obrazovanie v Sibiri*, 2012, no. 2, pp. 53-54. (In Russ.)
18. Judet R., Judet J., Letourmel E. Fractures of the acetabulum: classification and surgical approaches for open reduction. Preliminary report. *J. Bone Joint Surg. Am.*, 1964, vol. 46, pp. 1615-1646.
19. Tile M., Helfet D.L., Kellam J.F. *Fractures of the pelvis and acetabulum*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, 2003, 830 p.
20. 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, pp. 33-44.
21. D'Antonio J.A., Capello W.N., Borden L.S., Bargar W.L., Bierbaum B.F., Boettcher W.G., Steinberg M.E., Stulberg S.D., Wedge J.H. Classification and management of acetabular abnormalities in total hip arthroplasty. *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 1989, no. 243, pp. 126-137.
22. Saleh K.J., Holtzman J., Gafni A.Saleh L., Jaroszynski G., Wong P., Woodgate I., Davis A., Gross A.E. Development, test reliability and validation of a classification for revision hip arthroplasty. *J. Orthop. Res.*, 2001, vol. 19, no. 1, pp. 50-56. DOI: 10.1016/S0736-0266(00)0021-8.

23. Grin' A.A., Sergeev K.S., Bazarov A.Iu., Shaternikov B.N. Nash opyt lecheniia povrezhdenii taza apparatami vneshnei fiksatsii [Our experience of treating pelvic injuries with external fixators]. *Sbornik tezisev II Moskovskogo Mezhdunarodnogo kongressa travmatologov i ortopedov "Povrezhdeniia pri dorozhno-transportnykh proisshestiiaakh i ikh posledstviia: nereshennye voprosy, oshibki i oslozhneniia"* [Proc. II Moscow International Congress of traumatologists and orthopedists "Injuries for traffic accidents and their consequences: unresolved problems, errors and complications"]. Moscow, 2011, p. 192. (In Russ.)
24. Briffa N., Pearce R., Hill A.M., Bircher M.J. Outcomes of acetabular fracture fixation with ten years' follow-up. *J. Bone Joint Surg. Br.*, 2011, vol. 93, no. 2, pp. 229-236. DOI: 10.1302/0301-620X.93B2.24056.
25. Reagan J.M., Moed B.R. Can computed tomography predict hip stability in posterior wall acetabular fractures? *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 2011, vol. 469, no. 7, pp. 2035-2041. DOI: 10.1007/s11999-011-1790-5.
26. Leonova S.N., Rekhov A.V., Shigaev E.S. Mineral'naiia plotnost' kostnoi tkani – integral'nyi pokazatel' sostoiianiia protsessa regeneratsii [Mineral density of bone tissue – integral value of regeneration process state]. *Tezisy dokl. VII s'ezda travmatologov-ortopedov Rossii* [Proc. VII Congress of traumatologists-orthopedists of Russia]. Novosibirsk, 2002, p. 334. (In Russ.)
27. Bauer I.V., Kazarezov M.V., Velichko A.Ia., Koroleva A.M., Rybalko I.V., Zhilenko V.Iu., Granitsa D.O. Povysenie effektivnosti reabilitatsii invalidov s psevdootrozami pri vybere obosnovannogo operativnogo standartar v zavisimosti ot vida nesrashcheniia [Improving the effectiveness of rehabilitation of disabled persons with pseudoarthroses when selected the reasonable surgical standard depending on non-union type]. *Meditsina i Obrazovanie v Sibiri*, 2010, no. 5, p. 9. (In Russ.)
28. Kazantsev A.B., Ter-Grigorian A.A., Putiatin S.M., Makarova S.I. Operativnye dostupy pri perelomakh kostei taza [Surgical approaches for fractures of pelvic bones]. *Vestn. Eksperimental'noi i Klinicheskoi Khirurgii*, 2011, no. 2 (4), pp. 305-313. (In Russ.)
29. Valiyev E.Iu., Tiliakov A.B., Madaliyev B.R., Karimov B.R. Sovershenstvovanie lechebno-dagnosticheskikh aspektov povrezhdenii vertluzhnoi vpadiny [The perfection of the treatment-and-diagnosis aspects of acetabular injuries]. *Geniy Ortopedii*, 2005, no. 3, pp. 20-14. (In Russ.)
30. Cherkes-Zade D.I. *Povrezhdeniia taza* [Pelvic injuries]. In: Shaposhnikov Iu.G., ed. *Ruk. dlia vrachei* [Guide for physicians]. M., Meditsina, 1997, 249 p. (In Russ.)
31. Riudi T.P., Bakli R.E., Moran K.G. AO – printsipy lecheniia perelomov: 2100 risunkov, rentgenogramm, modeli i khirurgicheskikh skhem: v 2-kh t. [AO-principles of fracture treatment: 2100 figures, X-rays, models and surgical schemes: in 2 Vol.]. Per. s angl. A.A. Sitnik [Transl. from English A.A. Sitnik]. Leipzig, 2013, vol. 2, 721 p. (In Russ.)
32. Giannoudis P.V., Grotz M.R., Papakostidis C., Dinopoulos H. Operative treatment of displaced fractures of the acetabulum. A meta-analysis. *J. Bone Joint Surg. Br.*, 2005, vol. 87, no. 1, pp. 2-9.
33. Hak D.J., Hamel A.J., Bay B.K., Sharkey N.A., Olson S.A. Consequences of transverse acetabular fracture malreduction on load transmission across the hip joint. *J. Orthop. Trauma*, 1998, vol. 12, no. 2, pp. 90-100.
34. Tornetta P. 3rd. Non-operative management of acetabular fractures: The use of dynamic stress views. *J. Bone Joint Surg. Br.*, 1999, vol. 81, no. 1, pp. 67-70.
35. Buachidze O.Sh., Onoprienko G.A., Voloshin V.P., Zubikov V.S. *Khirurgiia tazobedrennogo sustava* [Surgery of the hip]. M., Meditsina, 2002, 136 p. (In Russ.)
36. Letournel E., Judet R. *Fractures of the Acetabulum*. 2nd ed. Elson R.A., ed. Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag, 1993, 733 p.
37. Johnson E.E., Matta J.M., Mast J.W., Letournel E. Delayed reconstruction of acetabular fractures 21-120 days following injury. *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 1994, no. 305, pp. 20-30.
38. Smith W.R., Ziran B.H., Morgan S.J., eds. *Fractures of the Pelvis and Acetabulum*. New York, Informa Healthcare Inc., 2007.
39. Tikhilov R.M., Shubniakov I.I., Chiladze I.T., Pliev D.G., Shorustamov M.T., Artiukh V.A., Ambrosenkov A.V., Blizniukov V.V., Miasoedov A.A. Vybór sposoba implantatsii vertluzhnogo komponenta na osnove na rabochei klassifikatsii posledstviia perelomov vertluzhnoi vpadiny [Choosing a way of acetabular component implantation based on the working classification of consequences of acetabular fractures]. *Travmatologiya i Ortopediia Rossii*, 2011, no. 2 (60), pp. 37-43. (In Russ.)
40. Elfimov S.V., Kuznetsova N.L. Kliniko-anamnesticheskie kriterii prognoza razvitiia geterotopicheskoi ossifikatsii posle operatsii na tazobedrennom sustave [Clinical-anamnestic criteria of the prediction of heterotopic ossification development after surgery of the hip]. *Vestn. Travmatologii i Ortopedii Urala*, 2010, no. 3, pp. 17-20. (In Russ.)
41. Cadosch D., Bauer S., Gautschi O.P., Filgueira L., Zellweger R. Surgical arthrolysis in patients with high-grade heterotopic ossification after hip joint endoprosthesis. *Unfallchirurg*, 2008, vol. 111, no. 7, pp. 535-538. DOI: 10.1007/s00113-008-1462-4.
42. Devnani A.S. Management of heterotopic ossification affecting both hips and knees. *Singapore Med. J.*, 2008, vol. 49, no. 6, pp. 501-504.
43. Kocić M., Lazović M., Kojović Z., Mitković M., Milenković S., Cirić T. Methods of the physical medicine therapy in prevention of heterotopic ossification after total hip arthroplasty. *Vojnosanit. Pregl.*, 2006, vol. 63, no. 9, pp. 807-811.
44. Pakos E.E., Pitouli E.J., Tsekeris P.G., Papathanasopoulou V., Stafilas K., Xenakis T.H. Prevention of heterotopic ossification in high-risk patients with total hip arthroplasty: the experience of a combined therapeutic protocol. *Int. Orthop.*, 2006, vol. 30, no. 2, pp. 79-83. DOI: 10.1007/s00264-005-0054-y.
45. Mitchell E.J., Canter J., Norris P., Jenkins J., Morris J. The genetics of heterotopic ossification: insight into the bone remodeling pathway. *J. Orthop. Trauma*, 2010, vol. 24, no. 9, pp. 530-533. DOI: 10.1097/BOT.0b013e3181ed147b.
46. Piatek S., Westphal T., Arbter D., Winckler S. Value of a combined ossification prophylaxis with indomethacin and radiotherapy for acetabular fractures. *Unfallchirurg*, 2006, vol. 109, no. 7, pp. 556-562. DOI: 10.1007/s00113-006-1083-8.
47. Karunakar M.A., Sen A., Bosse M.J., Sims S.H., Goulet J.A., Kellam J.F. Indometacin as prophylaxis for heterotopic ossification after the operative treatment of fractures of the acetabulum. *J. Bone Joint Surg. Br.*, 2006, vol. 88, no. 12, pp. 1613-1617. DOI: 10.1302/0301-620X.88B12.18151.
48. Cherkes-Zade D.I. *Lechenie povrezhdenii taza i ikh posledstviia* [Treatment of pelvic injuries and their consequences]. M., Meditsina, 2006, 192 p. (In Russ.)
49. Voloshin V.P., Onoprienko G.A., Zubikov V.S. Khirurgicheskoe lechenie chrezvertluzhnykh perelomov tazovoi kosti [Surgical treatment of transacetabular pelvic bone fractures]. *Al'manakh Klin. Meditsiny*, 2008, no. 19, pp. 37-42. (In Russ.)
50. Tikhilov R.M., Shubniakov I.I. *Rukovodstvo po khirurgii tazobedrennogo sustava* [Manual of the hip surgery]. SPb., RNIITO im. R.R. Vredena, 2014, vol. 1, 368 p. (In Russ.)
51. Tikhilov R.M., Shapovalov V.A. *Rukovodstvo po endoprotezirovaniu tazobedrennogo sustava* [Manual of the hip arthroplasty]. SPb., RNIITO im. R.R. Vredena, 2008, 324 p. (In Russ.)
52. Alexa O., Malanca R.I., Puha B., Luncă S., Veliceasa B. Results of surgical treatment of acetabular fractures using Kocher-Langenbeck approach. *Chirurgia (Bucur)*, 2013, vol. 108, no. 6, pp. 879-885.
53. Bhandari M., Matta J., Ferguson T., Matthey G. Predictors of clinical and radiological outcome in patients with fractures of the acetabulum and concomitant posterior dislocation of the hip. *J. Bone Joint Surg. Br.*, 2006, vol. 88, no. 12, pp. 1618-1624. DOI: 10.1302/0301-620X.88B12.17309.
54. Clegg T.E., Roberts C.S., Greene J.W., Prather B.A. Hip dislocations – epidemiology, treatment, and outcomes. *Injury*, 2010, vol. 41, no. 4, pp. 329-334. DOI: 10.1016/j.injury.2009.08.007.
55. Surya Prakash Rao V., Chandrasekhar P., Rajasekhara A.L.V., Prasad Rao V.B.N. Results of surgically treated displaced acetabular fractures among adults. *Clin. Proc. NIMS*, 2005, vol. 17, no. 2, pp. 12-16.
56. Lapshina S.A., Mukhina R.G., Miasoutova L.I. Osteoartróz: sovremennye problemy terapii [Osteoarthritis: modern problems of therapy]. *RMZh*, 2016, no. 2(24), pp. 95-101. (In Russ.)
57. Dezauteux C., Rosendahl K. Developmental dysplasia of the hip. *Lancet*, 2007, vol. 369, no. 9572, pp. 1541-1552. DOI: 10.1016/S0140-6736(07)60710-7.
58. Dinulesku I., Dzhiuriiia M., Badila A. Sovremennye metody diagnostiki i lecheniia avaskuliarnogo nekroza golovki bedra [Current techniques of diagnosis and treatment of femoral head avascular necrosis]. *Travmatologiya i Ortopediia Rossii*, 2002, no. 1, pp. 31-36. (In Russ.)
59. Makushin V.D., Safonov V.A., Danilova I.M., Mitina Iu.L. K voprosu o rannei diagnostike asepticeskogo nekroza golovki bedra u vzroslykh [The problem of early diagnosing of femoral head aseptic necrosis in adults]. *Geniy Ortopedii*, 2003, no. 1, pp. 125-129. (In Russ.)
60. Leo M., Milena F., Ruggero C., Stefania S., Giancarlo T. Biophysical stimulation in osteonecrosis of the femoral head. *Indian J. Orthop.*, 2009, vol. 43, no. 1, pp. 17-21. DOI: 10.4103/0019-5413.45319.

61. Mustafin R.N. Asepticheskiy nekroz golovki bedrennoi kosti [Aseptic necrosis of the femoral head]. *Lechebnoe Delo*, 2015, no. 4, pp. 7-20. (In Russ.)
62. Grishchuk A.N., Usol'tsev I.V. Endoprotezirovaniye tazobedrennogo sustava pri posttravmaticheskikh defektakh vertluzhnoi vpadiny [Arthroplasty of the hip for posttraumatic defects of the acetabulum]. *Biulleten' VSNTs SO RAMN*, 2015, no. 6 (106), pp. 17-20. (In Russ.)
63. Ward A.J., Chesser T.J. The role of acute total hip arthroplasty in the treatment of acetabular fractures. *Injury*, 2010, vol. 41, no. 8, pp. 777-779. DOI: 10.1016/j.injury.2010.05.020.
64. Lai O., Yang J., Shen B., Zhou Z., Kang P., Pei F. Midterm results of uncemented acetabular reconstruction for posttraumatic arthritis secondary to acetabular fracture. *J. Arthroplasty*, 2011, vol. 26, no. 7, pp. 1008-1013. DOI: 10.1016/j.arth.2011.02.026.
65. Pang Q.J., Yu X., Chen X.J., Yin Z.C., He G.Z. The management of acetabular malunion with traumatic arthritis by total hip arthroplasty. *Pak. J. Med. Sci.*, 2013, vol. 29, no. 1, pp. 191-196. DOI: 10.12669/pjms.291.2900.
66. Solod E.I., Lazarev A.F., Sakharnykh I.N., Stoiukhin S.S. Novye tekhnologii osteosinteza perelomov vertluzhnoi vpadiny [New technologies of osteosynthesis for acetabular fractures]. *Med. Alfavit*, 2014, no. 11 (2), pp. 6-10. (In Russ.)
67. Tikhilov R.M., Shubniakov I.I., Chiladze I.T., Karpukhin A.S., Pliev D.G., Ambrosenkov A.V., Blizniukov V.V., Miasoedov A.A. Total'noe endoprotezirovaniye tazobedrennogo sustava s ispol'zovaniem augmentov iz trabekuliarnogo metalla pri posledstviyakh perelomov vertluzhnoi vpadiny [Total arthroplasty of the hip using augments of trabecular metal for consequences of acetabular fractures]. *Travmatologiya i Ortopediya Rossii*, 2011, no. 1 (59), pp. 76-81. (In Russ.)
68. Templeton J.E., Callaghan J.J., Goetz D.D., Sullivan P.M., Johnston R.C. Revision of a cemented acetabular component to a cementless acetabular component. A ten to fourteen-year follow-up study. *J. Bone Joint Surg. Am.*, 2001, vol. 83-A, no. 11, pp. 1706-1711.
69. Karlstrom G., Broback L.G. Total hip replacement with Muller acetabular support rings. *Acta Orthop. Scand.*, 1988, vol. 591, no. Suppl. 227, p. 34.

Рукопись поступила 18.01.2017

Сведения об авторах:

1. Чегуров Олег Константинович – ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, г. Курган, Россия, заведующий лабораторией реконструктивного эндопротезирования и артроскопии, д. м. н.
2. Меншиков Илья Николаевич – ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, г. Курган, Россия, аспирант; Email: menshikov8@mail.ru

Information about the authors:

1. Oleg K. Chegurov, M.D., Ph.D., Russian Ilizarov Scientific Center for Restorative Traumatology and Orthopaedics, Kurgan, Russia, Head of the Laboratory of Reconstructive Arthroplasty and Arthroscopy
2. Il'ia N. Menshchikov, M.D., Russian Ilizarov Scientific Center for Restorative Traumatology and Orthopaedics, Kurgan, Russia, postgraduate; Email: menshikov8@mail.ru