

ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У БОЛЬНЫХ РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ

Антон Сергеевич Ершов ¹, Елена Александровна Волокитина ²

^{1, 2} ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Екатеринбург, Россия

¹ ГАУЗ СО «Свердловская областная клиническая больница № 1», Екатеринбург, Россия

¹ drpilulkin@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-8212-2738>

² volokitina_elen@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0001-5994-8558>

Аннотация

Введение. Рассмотрены вопросы, отражающие современное состояние проблемы эндопротезирования тазобедренного сустава (ЭТС) у больных ревматоидным артритом (РА). **Цель работы** — систематизация накопленного опыта по эндопротезированию тазобедренного сустава у больных РА. **Материалы и методы.** Проведен поиск релевантных и актуальных научных публикаций за последние десять лет по базам данных доказательной медицины Cochrane Library, PubMed и электронной научной библиотеки e-library. Соответственно выбранным ключевым словам отобраны и проанализированы 100 публикаций, доказывающих актуальность исследования. **Результаты и обсуждение.** РА является системным аутоиммунным заболеванием, характеризующимся синовиальным воспалением, симметричным эрозивно-деструктивным полиартритом, прогрессирующим разрушением суставов с развитием тяжелых деформаций, а также широким спектром внесуставных соматических и гематологических проявлений. Благодаря анализу многочисленных литературных источников выявлено, что ЭТС позволяет восстановить опорно-двигательную функцию и существенно снизить болевой синдром, но у больных РА отличается большим процентом локальных и общих осложнений. В результате тяжелых поражений соединительной ткани, длительной гормональной и иммуносупрессивной терапии значительно изменяется структура костной ткани и анатомия сочленяющихся костей. Формирование протрузионных деформаций и дефектов костного базиса вертлужной впадины со значительной медиализацией центра ротации сустава требуют особого реконструктивного подхода при эндопротезировании. Вопросы минимизации операционной травмы, способов восполнения протрузионного дефекта, повышения стабильности фиксации компонентов протеза, необходимости специализированной предоперационной подготовки, направленной на снижение активности воспалительного процесса, профилактики перипротезной инфекции, венозного тромбоза и коррекции анемии становятся все более актуальными. **Заключение.** Установлено, что нормализация центра ротации сустава, восстановление офсета и сферичности впадины за счет костной пластики протрузионного дефекта, надежная первичная фиксация бесцементного ацетабулярного компонента протеза в истинной вертлужной области обеспечивают биомеханические условия для длительного и безболезненного функционирования имплантата, нивелируют послеоперационные осложнения. Периоперационное ведение таких пациентов должно предусматривать мультидисциплинарный подход.

Ключевые слова: эндопротезирование тазобедренного сустава, ревматоидный артрит, протрузия вертлужной впадины, остеоартрит, гематологические показатели.

Для цитирования: Ершов, А. С. Эндопротезирование тазобедренного сустава у больных ревматоидным артритом / А. С. Ершов, Е. А. Волокитина // Уральский медицинский журнал. – 2022. – Т. 21, № 2. – С. 26-37. – <http://doi.org/10.52420/2071-5943-2022-21-2-26-37>.

@ Ершов А.С., Волокитина Е.А.
@ Ershov A.S., Volokitina E.A.

HIP ARTHROPLASTY IN PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS

Anton S. Ershov ¹, Elena A. Volokitina ²^{1, 2} Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia¹ Sverdlovsk region hospital #1, Ekaterinburg, Russia¹ drpilulkin@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-8212-2738>² volokitina_elena@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0001-5994-8558>**Abstract**

Introduction. The literature review deals with the current state of the problem of the hip replacement (HR), in patients with rheumatoid arthritis (RA) are considered in order to systematize the accumulated experience. **Materials and methods.** A search was conducted for relevant scientific publications over the past ten years in the databases of evidence-based medicine Cochrane Library, PubMed and the electronic scientific library e-library. According to the selected keywords, 100 publications were selected and analyzed. **Results and discussion.** RA is a systemic autoimmune disease characterized by synovial inflammation, symmetrical erosive-destructive polyarthritis, progressive destruction of the joints with the development of severe deformities, as well as a wide range of extra-articular somatic and hematological manifestations. It was revealed that HR allows you to restore musculoskeletal function and significantly reduce pain, but in patients with RA it has a large percentage of local and general complications. As a result of severe connective tissue lesions, long-term hormonal and immunosuppressive therapy, the structure of bone tissue and the anatomy of articulated bones change significantly. The protrusion acetabula with significant medialization of the center of rotation of the hip joint require a special reconstructive hip replacement. The minimizing surgical trauma, the osteoplasty protrusion defect of acetabula, stability fixation of the prosthesis, specialized preoperative preparation, reducing the activity of the inflammatory process, the prevention of periprosthetic infection and the prevention of venous thromboembolism, the correction of anemia are becoming increasingly relevant. **Conclusion.** It has been established that the normalization of the joint rotation center, the restoration of the offset with bone grafting of the protrusion defect, reliable primary fixation of the cementless acetabular component of the prosthesis, provide biomechanical conditions for long-term and painless functioning of the implant. Perioperative management of such patients should include a multidisciplinary approach.

Keywords: hip replacement, rheumatoid arthritis, protrusion acetabula, osteoarthritis, hematological indicators

For citation:

Ershov, A. S. Hip arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis / A. S. Ershov, E. A. Volokitina // Ural medical journal. – 2022. – Vol. 21 (2). – P. 26-37. – <http://doi.org/10.52420/2071-5943-2022-21-2-26-37>.

ВВЕДЕНИЕ

Ревматоидный артрит (РА) является системным аутоиммунным заболеванием, характеризующимся синовиальным воспалением, симметричным эрозивно-деструктивным полиартритом, прогрессирующим разрушением суставов с развитием тяжелых деформаций и дефектов костной ткани, а также широким спектром внесуставных соматических и гематологических проявлений. РА сокращает продолжительность жизни пациентов на 5-10 лет [1-4]. В России, по данным Т.М. Андреевой с соавт. [5], показатель заболеваемости взрослого населения болезнями костно-мышечной системы в 2018 году составил 144,1 на 1000 взрослого населения; по сравнению с 2017 годом данный показатель увеличился на 1,7%. В структуре болезней костно-мышечной системы РА среди взрослого населения составил 1,8%, заняв третье место после наиболее распространенных артрозов (26,2%) и деформирующих дорсопатий (38, 3%); причем заболеваемость РА среди жителей села была выше (2,5%), чем у городского населения (1,7%) [5-8].

Этиологию РА выяснить на сегодняшний день не удалось: исследователи считают, что РА — заболевание многофакторное, приводящее к развитию иммунного воспаления, которое в первую очередь поражает опорно-двигательный аппарат. По одной из гипотез возникновения РА [9] суставы

предрасположены к развитию неспецифических и иммуновоспалительных реакций. В условиях снижения функции иммунной системы у лиц с артритогенными структурами развивается аутоиммунная воспалительная реакция, в результате которой иммунокомпетентные клетки, макрофаги и лимфоциты могут реагировать с пептидами, высвобождающимися при неспецифических синовитах, а также с собственными «артритогенными» тканями. Далее развивается характерный для РА самоподдерживающийся воспалительный процесс в синовиальной среде с генерализацией поражения суставов, в котором участвуют сенсibilизированные В и Т-лимфоциты. Хроническое воспаление приводит к гиперплазии синовиальной оболочки и образованию паннуса, утолщенной клеточной мембраны грануляционно-реактивной фиброваскулярной ткани, которая проникает в нижележащий хрящ и кость. Воспалительный процесс при РА является основным фактором, манифестирующим анемию, нейтропению, тромбоцитоз и эозинофилию [10, 11]. Патологическими признаками РА являются синовиальное воспаление и пролиферация, очаговые эрозии кости и истончение суставного хряща. В деструктивной фазе происходит внедрение воспалительного паннуса в субхондральную кость, замещение суставного хряща и кости фиброзной грануляционной тканью, суставы разрушаются и деформируются.

Другой формой потери костной массы является периартикулярная остеопения, возникающая в суставах с активным воспалением. Это связано со значительным истончением костных трабекул вдоль метафизов костей и является результатом воспаления полости костного мозга. Кортикальный слой кости, который отделяет костный мозг от проникающего паннуса, является относительно тонким и подвержен проникновению воспаленной синовиальной оболочки. Повреждения костного мозга связаны с эндостальной реакцией кости, характеризующейся накоплением остеобластов и отложением остеоида. Кроме того, для РА характерен генерализованный остеопороз, который приводит к истончению губчатой кости по всему телу [12-15].

Выраженной деструкции в результате аутоиммунного процесса подвергаются не только суставы, но и окружающие мягкие ткани (мышцы, связки, сухожилия). Через 5-8 лет более 50% больных теряют трудоспособность, при этом 10-12% из них уже не могут обойтись без посторонней помощи [2, 13].

Тяжелые поражения суставов при РА приводят к необходимости проведения операции эндопротезирования, которая позволяет восстановить опорно-двигательную функцию пораженного сочленения и существенно снизить болевой синдром. В стандартных клинических ситуациях технология имплантации компонентов эндопротеза достаточно отработана. Однако в результате тяжелых поражений соединительной ткани при РА, длительной гормональной и иммуносупрессивной терапии значительно изменяется структура костной ткани и сама анатомия сочленяющихся костей, что превращает стандартное эндопротезирование в сложное хирургическое вмешательство: увеличивается продолжительность операции, выше вероятность интраоперационных переломов, развития перипротезной инфекции (ППИ) и ранней нестабильности компонентов протеза. Серьезного внимания заслуживает формирование протрузионных деформаций костного базиса вертлужной впадины, при которых происходит значительное смещение (медиализация) центра ротации сустава.

Из-за сложности анатомических нарушений вертлужной области при РА не представляется возможным разработать какую-либо специальную конструкцию тазового компонента, компенсирующего все возможные дефекты и деформации. Поэтому основным направлением реконструктивного эндопротезирования на сегодняшний день является воссоздание формы и размеров имплантационного ложа для стандартного полусферического тазового компонента при помощи различных методов аугментации имеющихся дефектов.

Современные стратегии первичного эндопротезирования тазобедренного сустава (ЭТС) у больных РА не исключают традиционные методы возмещения костных дефектов и коррекции протрузионной деформации вертлужной впадины, но вопросы минимизации операционной травмы, воссоздания сферичности имплантационного ложа для чашки протеза, повышения стабильности ее первичной фиксации, необходимости специализированной предоперационной подготовки, направленной на снижение активности воспалительного процесса, коррекции анемии, профилактики перипротезной инфекции (ППИ) и венозного тромбоза (ВТЭО) становятся все более актуальными.

Все это привело к необходимости изучить и систематизировать накопленный опыт по выполнению операций ЭТС у больных РА, по периоперационному ведению, классификациям костных дефектов вертлужной области, методикам их возмещения, профилактике общих и локальных осложнений послеоперационного периода.

Цель работы — систематизация накопленного опыта по эндопротезированию тазобедренного сустава у больных РА.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведение поиска релевантных и актуальных научных публикаций за последние десять лет осуществлялось с использованием таких распределенных баз данных доказательной медицины, как Cochrane Library, PubMed и электронной научной библиотеки e-library. Для оптимизации поиска были обозначены следующие критерии: исследования, опубликованные на английском, русском и немецком языках. Преимущество отдавалось новым исследованиям, выполненным после 2016 года, при этом в обзор включали крупные научные труды, подходящие по теме и опубликованные ранее. Ключевыми словами для поиска служили и «acetabular defect», «hip replacement», «rheumatoid arthritis», «hematological indicators», «protrusio acetabuli». Всего было найдено 157 литературных источников, соответствующих выбранному ключевым словам, из которых для последующего анализа были отобраны 100 публикаций, посвященные вопросам эндопротезирования и восполнения протрузионных дефектов вертлужной впадины у больных РА.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При РА крупные суставы могут оставаться бессимптомными в течение многих лет после начала заболевания. Первоначальный паттерн поражения суставов может быть моноартикулярным, олигоартикулярным (≤ 4 сустава) или многосуставным (> 5 суставов), обычно в симметричном распределении [12-14]. При длительном течении ревматоидного артрита фиброзные изменения сустава способствуют сморщиванию капсулы, связок, сухожилий, разрушению суставной поверхности, что приводит к формированию выраженных деформаций суставов, подвывихов и контрактур. Наблюдается ограничение объема движений, и на фоне деструктивного процесса формируются анкилозы с полной неподвижностью суставов. Наиболее тяжелым проявлением суставного синдрома является поражение тазобедренных суставов, которое встречается у 20-30% больных, а в общем числе заболеваний и повреждений составляет 8,1%. Каждый одиннадцатый человек при заболевании тазобедренного сустава становится инвалидом, в то время как при поражениях других суставов инвалидом становится только каждый сотый [5].

Все известные на сегодняшний день систематизации РА практически без изменений оставили оценку поражений суставов, используя рентгенологическую классификацию Штейнброекера [7]: при I стадии выявляется околосуставной остеопороз, при II — сужение суставной щели, единичные эрозии, околосуставной остеопороз; для III стадии характерны множественные эрозии, очаги некроза при значительном сужении суставной щели, подвывихи, вывихи, околосуставной и распространенный остеопороз; при IV стадии — костный

анкилоз, выраженный остеопороз [7, 16]. Однако в данной классификации анкилоз в межфаланговом и тазобедренном суставе оценивается одинаково; кроме того, анкилоз одного сустава может быть расценен как исход, в то время как в других суставах процесс может быть на II или III стадии заболевания; все это немаловажно для выбора тактики лечения. Кроме того, в классификации Штейнбрюкера отсутствует оценка кистозной перестройки костной ткани.

В практической работе ревматологи пользуются, как правило, классификацией Ларсена [17], где артриты подразделены на 6 классов (от 0-го до 5-го класса); для каждого класса автор опубликовал рентгенологические «шаблоны» артрита для большинства периферических и центральных суставов. Такая рентгенологическая визуализация классов артрита позволяет выбрать методику лечения, оценить динамику течения РА и отдаленные результаты хирургического вмешательства.

Для объективизации оценки стадии поражения тазобедренного сустава при РА может использоваться классификация Н.С. Косинской, Д.Г. Рохлина [18], которая позволяет сориентироваться в тактике хирургического лечения и учитывает такой немаловажный признак деструкции кости, как дегенеративные кисты.

Грубые деформации тазобедренных суставов с выраженными функциональными нарушениями при РА приводят к необходимости проведения операции эндопротезирования, которая позволяет восстановить опорно-двигательную функцию пораженного сочленения и существенно снизить болевой синдром [20, 21]. В целом за последние десятилетия отмечается снижение потребности в эндопротезировании суставов среди больных РА, что обусловлено достигнутыми успехами в лечении ревматоидных заболеваний, повышением доступности, более широким применением базисных противовоспалительных (БПВП) и генно-инженерных биологических модифицирующих противоревматических препаратов. В качестве патогенетической терапии РА применяются БПВП, к которым относятся метотрексат, лефлуномид, сульфасалазин, азатиоприн, гидроксихлорохин, а также ряд генно-инженерных биологических препаратов (ГИБП) [21, 22]. Так, по данным Owen Taylor-Williams et al. (2021) [23], при наблюдении за 9201 пациентом с РА в течение 111 625 человеко-лет 1560 пациентам (16,9%) было выполнено тотальное ЭТС. С 1985 по 2015 г. количество операций ЭТС больным РА (на 1000 пациенто-лет с РА) снизилось с 20,8 (95% ДИ 20,1–21,5) до 7,3 (95% ДИ 7,2–7,5), а 5-летняя выживаемость без ЭТС увеличилась с 84,3 до 95,3% (1980–2015 гг.). Десятилетняя выживаемость протезов составила 91,2%. Частота осложнений в первые 5 лет после ЭТС значительно снизилась с 13,1 до 3,7% ($p < 0,001$). Частота локальных осложнений, таких как нестабильность и перипротезные переломы, также значительно снизилась ($> 35\%$, $P < 0,05$), в то время как ППИ и количество ревизий не изменились за период наблюдения ($p > 0,05$).

Современные медикаментозные средства могут только отсрочить развитие тяжелой дисфункции суставов, поэтому оперативное вмешательство по замене сустава не потеряло своей актуальности для группы пациентов с РА. В XX веке на стыке ревматологии и ортопедии возникла новая дисциплина — ревмоортопедия, которая с 1958 года (год организации Института ревматиз-

ма Минздрава РСФСР, позже Института ревматологии РАМН) успешно развивается в Российской Федерации [2].

ЭТС сустава является единственным выбором для пациентов с прогрессирующим РА, позволяющим существенно улучшить их качество жизни [24]. При этом ревматологи и ортопеды должны знать, что у таких пациентов на фоне длительной иммуносупрессивной и гормональной терапии, нарушения метаболизма витамина D, порочных изменений костной ткани, исходной анемии, мышечной атрофии, недостаточной физической активности, множественной сопутствующей патологии и низкого индекса массы тела имеется повышенный риск развития общих и локальных осложнений, таких как ВТЭО, ППИ, патологические переломы, аваскулярные некрозы костной ткани, ранняя нестабильность компонентов протезов, металлофиксаторов. Больные РА имеют особый профиль периоперационного риска, который следует оценивать адекватно, используя при лечении пациентов с РА мультидисциплинарный подход [25–28].

Эндопротезирование тазобедренного сустава является достаточно травматичным хирургическим вмешательством, которое сопровождается интенсивным воспалительным ответом на внедрение массивного инородного имплантата процессом и может осложниться значительной кровопотерей и тромбозом [29–31]. Для пациентов с РА и поражениями крупных суставов характерны изменения липидного и гликемического профилей (высокий уровень гликемии натощак, холестерина, липопротеинов низкой плотности), склонность к развитию метаболического синдрома, в связи с чем зарубежные исследователи отмечают более высокий риск развития у них кардиоваскулярных патологий [32]. Л.И. Фейсханова с соавт. отмечают, что высокая активность РА способствует структурно-геометрическому ремоделированию сердца или сопровождается электрофизиологическим ремоделированием в виде повышения электрической активности желудочков и риска злокачественных аритмий; данный факт следует учитывать при оценке рисков проведения ЭТС [33].

Однако А.Э. Храмов с соавт. [34] в своей работе показали, что у пациентов с РА нет повышения периоперационного кардиального риска или риска ВТЭО в отличие от пациентов с системной красной волчанкой (СКВ), которые подвержены такому риску. А.В. Рыбников с соавт. [35] также подтвердили, что у пациентов с РА при проведении планового ЭТС ВТЭО возникают реже, чем при остеартрозе (ОА) (1,23 и 6,17% соответственно; $p=0,0013$). Кровотечения из послеоперационной раны при РА возникали достоверно чаще, чем при ОА (в 14,4 и 5,7% случаев соответственно). Риск осложнений со стороны послеоперационной раны при РА был значительно выше, чем при ОА (относительный риск — 4,33; 95% доверительный интервал 2,67–7,03; $p < 0,001$), что увеличивало пребывания больных в стационаре.

В ряде работ сообщается, что наличие у пациентов исходной анемии, низкого уровня гемоглобина на фоне РА может привести к необходимости периоперационной гемотрансфузии. Кроме того, риск кровотечения может повыситься в результате применения нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП), поэтому авторы рекомендуют отмену неселективных НПВП перед

проведением вмешательства за несколько дней, селективные НПВП, как правило, не отменяют [36, 37, 38].

Воспалительный процесс при РА является основным фактором, манифестирующим анемию, нейтропению, тромбоцитоз и эозинофилию [10]. В связи с неоднозначностью мнений по гематологическим особенностям больных РА нами было проведено исследование, в результате которого выявлено, что высокий уровень тромбоцитов при их сниженном объеме не приводит к повышению кровопотери у больных РА при ЭТС [39]. До операции не было выявлено существенных различий по общему количеству лейкоцитов, уровню нейтрофилов, лимфоцитов, моноцитов, эозинофилов между основной группой больных РА (23) и контрольной группой с обменно-дистрофическим ОА (21). В группе РА обнаружили выраженную тенденцию к снижению эритроцитов и существенное снижение уровня гемоглобина по сравнению с группой ОА; количество тромбоцитов было значительно выше, но средний объем тромбоцитов (MPV) — значительно ниже, чем в группе ОА. Через 24 часа после операции в обеих группах повысилось общее количество лейкоцитов, в частности нейтрофилов, снизилось количество лимфоцитов, эритроцитов, тромбоцитов, уровень гемоглобина, тромбокрит; при этом значимых различий между группами по показателям и белой, и красной крови выявлено не было. Различия между группами по среднему объему тромбоцитов нивелировались, однако количество тромбоцитов в группе РА сохранилось на более высоком уровне, чем в группе ОА. Нивелирование лейкоцитарных показателей в дооперационном и раннем послеоперационном периоде служило свидетельством отсутствия значимого дополнительного влияния РА на послеоперационный воспалительный процесс.

Наиболее катастрофическим осложнением ЭТС у больных РА является ППИ, которая развивается с частотой от 2 до 15% [26, 34, 40, 41]. По данным кумулятивного метаанализа публикаций, выполненного С. Bissias et al. [42] (в работу было включено 40 исследований с участием 3 561 446 тазобедренных суставов), ревматоидный артрит наряду с сердечно-сосудистыми заболеваниями и употреблением опиоидов является индивидуальным фактором риска развития ППИ после первичного ТЭТС. Высокий риск развития перипротезной инфекции (ППИ) объясняется постоянным фоновым приемом сильнодействующих иммунодепрессантов и глюкокортикоидов в дозах выше 10 мг/сутки [43, 44, 45, 46].

С.А. Макаров и В.П. Павлов [47] провели сравнительную оценку частоты ППИ после ЭТС у пациентов с ревматоидными заболеваниями (РЗ), а также изучили результаты лечения этого осложнения. Были проанализированы 1201 операция ЭТС, проведенные у 1069 пациентов с РЗ: РА был у 323 пациентов, ювенильный ревматоидный артрит (ЮРА) — у 124, анкилозирующий спондилит (АС) — у 80, СКВ — у 79, системная склеродермия (ССД) — у 11, псориатическая артропатия (ПсА) — у 18, ОА — у 353, другие РЗ — у 81. ППИ зарегистрирована у 9 из 1069 больных РЗ, что составило 0,84%: из них у 7 (2,17%) из 323 больных РА, у 1 (0,8%) из 124 с ЮРА и у 1 (0,28%) из 353 больных ОА. ППИ не отмечено у 81 пациента с другими РЗ. Восьмикратное (при РА) и трехкратное (при ЮРА) превышение ППИ по сравнению с таковым при ОА свидетельствовало о высоком риске этого ослож-

нения у больных РЗ воспалительного характера по сравнению с пациентами из группы дегенеративного ОА. Отсутствие клинических признаков инфекции суставов, несмотря на угрозу жизни, возможная многоочаговая диссеминация заболевания из-за иммунодепрессантов представляет собой особую проблему для диагностики и лечения, особенно важно дифференцировать ППИ от ревматического обострения, иначе риск общей септицемии с высокой смертностью существенно возрастает [14].

В дополнение к общим проблемам, связанным с медикаментозным лечением, осложненным соматическим статусом пациентов с РА, существуют проблемы хирургического лечения, обусловленные поротическими изменениями костной ткани, сложными внутри- и околоуставными деформациями, слабостью связок, все это повышает риск развития таких локальных осложнений, как интраоперационные переломы, нестабильность металлофиксаторов и компонентов протеза, послеоперационные гематомы, плохое заживление раны [48]. Существует мнение, что клинические результаты эндопротезирования крупных суставов при РА хуже, чем результаты аналогичной операции при обменно-дистрофическом ОА [36, 49, 50].

А.Э. Храмов с соавт. [34], сравнивая частоту местных осложнений у пациентов с РА и ОА при ТЭТС, отмечают ее достоверное увеличение у больных РА (29%) по сравнению с пациентами с ОА (5,21%; $p=0,001$). В структуре местных осложнений различия были достоверны только в отношении частоты перипротезных переломов ($p=0,028$) и плохого заживления послеоперационной раны ($p=0,019$), которая была выше у больных РА. В более поздней работе А.Э. Храмов с соавт. [51] отдельно анализируют перипротезные переломы у больных РА и показывают, что общая частота всех интраоперационных перипротезных переломов после ЭТС у пациентов с ревматоидными заболеваниями составляет 4,33%. У больных РА и в группе ЮРА и СКВ перипротезные переломы возникают в 2 и 2,5 раза чаще, чем у пациентов с ОА. Частота интраоперационных переломов большого вертела и проксимального отдела бедра у больных РА, СКВ и ЮРА в несколько раз выше, чем при ОА. Частота переломов вертлужной впадины при разных нозологиях существенно не различается.

В последние годы среди исследователей появилось мнение, что риск осложнений после эндопротезирования крупного сустава у больных РА не больше, чем у пациентов с обменно-дистрофическим остеоартрозом; снижение риска осложнений обусловлено увеличением ежегодно выполняемых в клиниках имплантаций и опыта хирургов [52-56].

Наиболее часто при РА, особенно при ювенильном, на фоне больших доз кортикостероидов формируются протрузионные деформации вертлужной впадины. Проведено достаточно большое число исследований, авторы которых утверждают, что имплантация чашки в область протрузионной деформации/дефекта вертлужной впадины приводит к развитию ее ранней нестабильности [57-62].

Для проведения детального анализа дефекта вертлужной впадины определяют четыре колонны стабильности: наружная — крыша впадины, передняя — лобковая кость, задняя — седалищная кость и внутренняя — медиальная стенка, дно вертлужной впадины. Для выявления клинически

значимой потери костной массы определен порог: более 15% в задней части и более 25% в краниальной, передней и медиальной частях в связи с тем, что задняя колонна имеет решающее значение для стабильности имплантата [63, 64].

Для выполнения адекватного предоперационного планирования и определения хирургической тактики необходима систематизация встречающихся деформаций/дефектов вертлужной впадины; единый подход к оценке локализации и объема дефекта костного базиса впадины позволит при одинаковом типе деформации сравнить результаты применения различных методик хирургического лечения.

Чаще всего на сегодняшний день применяют классификацию дефектов вертлужной впадины W.G. Pargosky [66], в основе которой лежат четыре специфических рентгенологических критерия, каждый из которых отражает тяжесть поражения одного из отделов впадины. Визуализация линии Кохлера указывает на состояние медиальной стенки и стабильности передней колонны вертлужной впадины. Линия Кохлера является вертикалью системы координат обзорной прямой рентгенограммы таза. Данная линия проходит через медиальный контур фигуры слезы, переходя на медиальный контур подвздошной и седалищных костей, являясь своеобразной границей между тазовой костью и малым тазом. Выход за эту проекционную линию при проведении операции может осложниться ранением структур малого таза. Степень лизиса костной ткани в области «фигуры слезы» кроме состояния медиальной стенки отражает состояние задней и нижней частей передней колонны. Полный лизис «фигуры слезы» означает не только повреждение внутренней стенки, но и потерю большей части костного вещества нижней и внутренней частей передней и задней колонн [65, 66]. Лизис седалищной кости указывает на повреждение задней стенки и задней колонны. При повреждении купола впадины происходит вертикальная миграция чашки эндопротеза [67, 68].

Дефекты вертлужной впадины по классификации W.G. Pargosky [66] делятся на шесть типов с подтипами А, В, С. Протрузионная деформация вертлужной впадины отражена в IV типе: IV А тип — протрузия с деформацией дна вертлужной впадины и куполообразным выпячиванием его в полость малого таза, а также постепенным внедрением головки бедренной кости в увеличивающуюся полость сустава вплоть до полного проваливания ее в малый таз; IV Б тип — полное пролабирование головки бедренной кости в малый таз с переломом дна вертлужной впадины.

По классификации Американской академии хирургов-ортопедов (AAOS, 2017) [69], для описания протрузионных деформаций/дефектов подходит III тип — комбинированные сегментарные и кавитарные дефекты, периферические и центральные с поражением свода, дна переднего, заднего и верхнего краев. Однако М.Д. Райс (2009) [70] считает, ни одна из существующих систем классификаций не учитывает качество костной ткани, остеопению, которые не могут не влиять на результат реконструктивного вмешательства, особенно у больных РА на фоне длительной иммуносупрессивной терапии и приема глюкокортикоидов.

Н.В. Загородний [71] предлагает следующую классификацию протрузионных деформаций вертлужной впадины, сравнивая пораженную

сторону со здоровой: I степень — толщина внутренней стенки меньше противоположной, но не достигает 1/2 ее толщины; II степень — толщина медиальной стенки впадины равна 1/2 толщины впадины здоровой стороны; III степень — толщина медиальной стенки впадины меньше 1/2 толщины впадины противоположного сустава с выпячиванием внутренней стенки дна в полость малого таза; IV степень — нарушение целостности медиальной стенки впадины с возможным центральным вывихом головки бедренной кости. Автор отмечает, что при протрузии центр сустава смещается медиальнее центра истинной вертлужной области [71].

Степень протрузии также оценивается по классификации Sotelo-Garza A., Charnley J. [72], где по прямой рентгенограмме таза определяют расстояние от медиальной стенки впадины до линии Кохлера: I типу соответствует 1–5 мм протрузии, II типу — от 6 до 15 мм, III типу — более 15 мм протрузионного выпячивания.

Следует отметить, что все известные классификации нуждаются в дополнении современными данными компьютерно-томографического (КТ) исследования, позволяющего повысить точность визуализации для подготовки персонализированных имплантатов при использовании технологий 3D-моделирования дефектов. Необходимы также дополнительные сведения об ограниченном или неограниченном характере дефекта и стабильности тазового кольца [73].

На сегодняшний день доказано, что стабильная фиксация эндопротеза при наличии деформации/дефекта вертлужной впадины возможна только при условии адекватного его восполнения. Выбор оптимального остеозамещающего материала для заполнения дефектов традиционно применяются аументы из ауто-, алло- и ксенокости, титановые и керамические имплантаты, обладающие адекватными остеointegrативными характеристиками [74].

При небольших полостных и сегментарных дефектах применяются чипсы из ауто- или аллокости, а также их комбинация. При обширных дефектах предпочтительно использовать структурные ауто- или аллотрансплантаты, а также нерезорбируемый материал или комбинацию из нерезорбируемого и резорбируемого материалов, где каждый из компонентов пластики будет решать определенную задачу [75].

Аутокость считается золотым стандартом для замещения костного дефекта, потому что она минимально подвержена иммунологическому отторжению, совместима с окружающими тканями и обеспечивает лучшие остеокондуктивные, остеиндуктивные и остеогенные свойства. Однако к недостаткам аутокости относится высокая скорость резорбции и ограниченный объем доступного материала, увеличение интра- и послеоперационных осложнений донорской области [76].

Аллотрансплантаты широко применяются в настоящее время для костной пластики: особенно эффективно использование измельченной аллокости при небольших дефектах. Однако массивный аллотрансплантат в связи с его замедленной реваскуляризацией может быстро резорбироваться, что приведет к нестабильности установленного в него компонента протеза или антипротрузионного опорного кольца: уровень осложнений составляет от 10 до 65% [77, 78, 79].

Достижение стабильной фиксации и успешная остеоинтеграция зависят от множества факторов, таких как жизнеспособность костной ткани воспринимающего ложа, адекватное кровоснабжение кости и ее механические характеристики. Данные факторы значительно отличаются у пациентов с такой сопутствующей патологией, как системные заболевания соединительной ткани и, в частности, РА. Следует также учитывать механическую совместимость материала и костной ткани, химико-биологические характеристики имплантата, свойства его поверхности и площадь контакта с костным ложем [80, 81].

В качестве материала для изготовления аугментов для замещения костных дефектов широко применяется трабекулярный металл. Высокая пористость и низкий модуль упругости, близкие к характеристикам костной ткани, обеспечивают оптимальные условия для остеоинтеграции. Достаточно 50% площади непосредственного соприкосновения трабекулярного металла с костью, что удобно при выполнении сложных ревизий с обширными дефектами костной ткани. Уровень выживаемости таких аугментов более 90% на ранних сроках и свыше 80% при средних и длительных сроках наблюдения [82].

При выполнении ЭТС у больных РА используют имплантаты как цементной, так и бесцементной фиксации [83, 84]. В последние годы при РА все чаще выполняют бесцементное ЭТС. Т. Yuasa et al. доказывают удовлетворительную приживаемость бесцементных имплантатов в 92,9% у пациентов с РА в 10-летний период наблюдения [85].

По данным систематического обзора R.E. Zwartelé et al. [86], из двадцати трех серий случаев и пяти исследований реестров имплантатов о переломах вертлужной впадины и/или смещении чашки сообщалось в 9 из 22 исследований, о переломах проксимального отдела бедренной кости и/или оседании ножки сообщалось в 14 из 20 исследований ножки. В шести исследованиях сравнивалась частота развития асептической нестабильности бесцементных и цементируемых компонентов: общий коэффициент частоты развития нестабильности (бесцементный/цементный) для чашки составил 0,6 (95% ДИ: 0,14-2,60), а для ножки — 0,71 (95% ДИ: 0,06-8,55), оба варианта в пользу бесцементной фиксации. Общая частота неудач для чашки составила 0,97 (95% ДИ: 0,50-1,88), а для ножки частота неудач в серии случаев без контрольной группы сравнивалась с критериями NICE (частота 0,79 (95% ДИ: 0,44-1,41)). Частота неудач асептического расшатывания выше единицы (в пользу цементной фиксации) была зарегистрирована в 6 из 26 исследований чашки и в 2 из 25 исследований ножки. Во всех этих исследованиях обвиняли некачественную конструкцию имплантата, а не тип фиксации или качество кости. Авторы делают вывод, что, несмотря на значительную частоту локальных осложнений с ножкой протеза, не было найдено доказательств, что бесцементные компоненты у больных РА функционируют хуже, чем цементные.

По данным A. Naraguchi et al., выживаемость бесцементных имплантатов через 17 лет у больных РА составила 99,5% для ножек, 93,9% — для чашек и 90,8% — для вкладышей. Среди вкладышей лучшую выживаемость показали вкладыши из высокомолекулярного cross-linked полиэтилена по сравнению с вкладышами из обычного полиэтилена (93,4% и 90,9% соответственно) [87].

Полученные результаты обосновывают использование бесцементного ЭТС у больных РА, когда в результате процесса остеоинтеграции, костное ложе и имплантат становятся единой системой. В качестве тазового компонента наиболее предпочтительны чашки с фиксацией «press-fit» и дополнительной фиксацией с помощью винтов, так как они демонстрируют хорошую выживаемость на средних и отдаленных сроках наблюдения. Успешной остеоинтеграции способствует также придание поверхности чашки, контактирующей с костным ложем, шероховатости (методом плазменного напыления титана, нанесения кальций-фосфатных покрытий) или высокой пористости с малым размером пор.

В случае умеренного костного дефицита применяется тазовый компонент большого диаметра — «Jumbo-cup». Площадь контакта чашки с костным ложем при этом достаточна для успешной остеоинтеграции. Стабильность компонентов сохраняется в 80-85% случаев при 10-летнем сроке наблюдения. Однако данный метод неприменим в случае больших дефектов, а также дефектов овальной формы, так как при данной форме дефекта он не может быть заполнен самой чашкой, и необходима излишняя обработка передней или задней колонны или очень высокая установка чашки. Вертлужные компоненты типа oblong-cup (чашки вытянутой формы, состоящие из двух половинок) практически не используются при протрузионных дефектах, а больше подходят для случаев нарушения целостности тазового кольца: костные стенки в месте разрыва расклиниваются чашкой, так называемый дистракционный метод достижения стабильности вертлужного компонента [88, 89].

При значительных протрузионных дефектах в 2000-2010 годы широко применялись антипротрузионные конструкции (кольцо Мюллера, Бурш-Шнайдера). Такие конструкции позволяли равномерно распределить нагрузку на подвздошную и седалищную кости и легко комбинировались с костной пластикой различными материалами. Опорные кольца устанавливаются по технологии «press-fit» с обязательной предварительной пластикой костного дефекта ауто- или аллотрансплантатом, фиксируются винтами к тазовой кости; в опорное кольцо устанавливается на цемент чашка протеза, которая при этом ориентирована под необходимыми углами (антеверсия 15°, отведение 45°) [90, 91]. Однако применение массивных колец из металла из-за недостаточной зоны контакта с жизнеспособной костью пациента не всегда позволяет достигнуть биологической фиксации, что приводит к развитию нестабильности эндопротеза в отдаленные сроки после операции. Кроме того, массивные конструкции могут травмировать как костную ткань со сниженными прочностными характеристиками у больных РА, так и окружающие мягкие ткани при наличии выступающих фрагментов и неточностях имплантации [92].

В качестве армирования деформированной впадины применяют титановую сетку, первоначально восполняя костный дефицит ауто- или аллокостью. Титановая сетка легко моделируется, фиксируется на винты к сохраненным отделам тазовой кости и характеризуется как остеинтегративный материал; сетка значительно легче опорных колец и в нее также на цемент устанавливается чашка эндопротеза [93].

При сложном протезировании в настоящее время все чаще применяют аддитивные технологии. Использование КТ и современного программного обеспечения позволяет количественно оценить объем дефекта и создать модели имплантов для их возмещения на основе аддитивных технологий 3D-моделирования и печати. Трехфланцевые вертлужные компоненты (Custom Triflange Acetabular Component) создают методом 3D-печати по индивидуальному характеристикам пациента из различных материалов, что обеспечивает хороший функциональный результат [94-96]. Индивидуальные компоненты обеспечивают максимальный контакт конструкции с подвздошной, седалищной и лобковой костями. При правильном отборе пациентов, тщательном предоперационном планировании и грамотном проведении операции выживаемость таких конструкций через 10 лет и более после операции составляет 90% [97, 98]. Однако этот метод дорогостоящий, требует временных затрат на изготовление имплантата, который к тому же технически сложно установить и избежать погрешности при позиционировании. Остается открытым вопрос, какая погрешность установки допустима для сохранения стабильности и последующей хорошей выживаемости конструкции [92]. В связи с этим в последнее время стало превалировать мнение о необходимости упрощения формы конструкции для снижения технических сложностей ее позиционирования и фиксации к тазовой кости.

Хирургическое ортопедическое лечение пациентов с РА требует особого подхода, который заключается в грамотном периоперационном медикаментозном ведении пациента, в медикаментозной коррекции нарушенного костного метаболизма, в понимании патоморфологии дефекта/деформации вертлужной впадины для адекватного предоперационного планирования имплантации, в бережном обращении с костью и окружающими тканями во время операции, в индивидуальном подборе компонентов эндопротеза и правильном их позиционировании с надежной фиксацией [99, 100].

Ортопеды должны сотрудничать с ревматологами, анестезиологами и при необходимости кардиологами и гематологами с общей целью минимизировать периоперационный риск у пациентов с воспалительными ревматическими заболеваниями, корректно назначать базисные противоревматические препараты, кортикостероиды, НПВП и профилактировать развитие сердечнососудистых и тромбоземболических осложнений. Руководство Американского колледжа ревматологии / Американской ассоциации хирургов тазобедренного и коленного суставов в 2017 году разработали рекомендации по периоперационному лечению пациентов с ревматическими заболеваниями, подвергающихся плановому ЭТС и эндопротезированию коленного сустава [27, 28]. Перед операцией ЭТС больные РА остаются на своей базисной противовоспалительной терапии (метотрексат, сульфасалазин и лефлуномид, глюкокортикоиды), проходят консервативное лечение в профильных ревматологических отделениях для снижения активности РА и коррекции анемии. Контроль активности заболевания должен основываться на стандартизованных количественных индексах (по шкале DAS28) и оценке функционального состояния по опроснику HAQ [99, 100].

Особое внимание уделяется профилактике тромбоза глубоких вен, для исключения которого показано проведение ультразвуковой доплерографии вен нижних конечностей до и после операции ЭТС. Антикоагулянтную профилактику следует начинать не ранее чем будет обеспечен первичный гемостаз после операции. Пациенты, получающие антагонисты витамина К (варфарин), за 10–14 дней до операции должны быть переведены на низкомолекулярный гепарин под контролем коагулограммы: перед началом введения низкомолекулярных гепаринов следует оценить клинический анализ крови и тромбоциты, биохимический анализ крови для исключения хронической болезни почек (креатинин, скорость клубочковой фильтрации), а через 5–7 дней введения гепарина следует провести повторный контроль тромбоцитов (для исключения гепарининдуцированной тромбоцитопении [26]).

Травматологу-ортопеду, планирующему проведение операции ЭТС пациенту с РА, при выборе антикоагулянтной терапии помимо прочих факторов риска ВТЭО необходимо оценить влияние постоянно принимаемых пациентом лекарственных препаратов на систему гемостаза. Большинство пациентов с РА получают НПВП, глюкокортикоиды, базисные противовоспалительные препараты, а также генно-инженерные биологические препараты. Все эти лекарства специфически влияют на систему гемостаза, что затрудняет подбор и контроль медикаментозной профилактики ВТЭО в послеоперационном периоде, могут увеличивать риск кровотечений; их не следует применять в течение недели до операции [35].

Для профилактики гетеротопической оссификации после ЭТС рекомендуется применение индометацина (75–100 мг/сут.) или целекоксиба (400 мг/сут.), начиная с пятого послеоперационного дня (оптимально в течение 24–48 ч.) в течение 20 дней после операции [26]. Правильное планирование периоперационного ведения больного РА, адекватное обезболивание до и после операции, ранняя активизация являются основными элементами реабилитации после ЭТС.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ научных публикаций по вопросам эндопротезирования тазобедренного сустава у больных РА позволил систематизировать накопленный опыт по изучаемой проблеме, отражающий как особенности самого заболевания, так и сложности выполнения имплантации крупного сустава, вызванные патологическими изменениями костной ткани.

В современных работах зарубежных и отечественных исследователей подчеркивается, что ревматоидный артрит является системным аутоиммунным заболеванием, характеризующимся синовиальным воспалением, симметричным эрозивно-деструктивным полиартритом, прогрессирующим разрушением суставов с развитием тяжелых деформаций, а также широким спектром внесуставных соматических и гематологических проявлений. Авторы отмечают, что ЭТС позволяет восстановить опорно-двигательную функцию и существенно снизить болевой синдром, но у больных РА отличается большим процентом локальных и общих осложнений. В результате тяжелых поражений соединительной ткани, длительной гормональной и иммуносупрессивной терапии значительно изменяется структура костной ткани

и анатомия сочленяющихся костей. Формирование протрузионных деформаций костного базиса вертлужной впадины со значительной медиализацией центра ротации сустава требуют особого реконструктивного подхода при эндопротезировании.

Современные стратегии ЭТС сустава у больных РА не исключают традиционные методы коррекции протрузионной деформации вертлужной впадины и возмещения костных дефектов. Однако вопросы минимизации операционной травмы, разработки методик восполнения протрузионного дефекта, повышения стабильности фиксации компонентов протеза, необходимости специализированной предоперационной подготовки, на-

правленной на снижение активности воспалительного процесса, профилактики ППИ, венозного тромбоземболизма и коррекции анемии, становятся все более актуальными.

Нормализация центра ротации сустава, восстановление офсета и сферичности впадины за счет костной пластики протрузионного дефекта, надежная первичная фиксация бесцементного ацетабулярного компонента протеза в истинной вертлужной области обеспечивают биомеханические условия для длительного и безболезненного функционирования имплантата, нивелируют послеоперационные осложнения. Периоперационное ведение пациентов с РА должно предусматривать мультидисциплинарный подход.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Насонов Е. Л., Амирджанова В. Н. VII Съезд ревматологов России с международным участием (25 – 28 апреля 2017 г., Москва) // Научно-практическая ревматология. – 2017. – Т. 55. – № 3. – С. 329-331.
2. Павлов, В. П. Ревмоортопедия / В. П. Павлов, В. А. Насонова. – 2-е изд. – М.: МЕД-пресс-информ, 2013. – 464 с. :ил.
3. Багирова, Г. Г. Избранные лекции по ревматологии. – М.: ОАО «Издательство «Медицина». – 2008. – 256 с.; ISBN 5-225-03448-9.
4. Болезни суставов : руководство для врачей / И. И. Заболотных. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб: СпецЛит, 2009. – 255 с.; ил. ISBN 978-5-299-00389
5. Травматизм, ортопедическая заболеваемость, состояние травматолого-ортопедической помощи населению России в 2018 году / под ред. проф. Н. А. Еськина; сост. Андреева Т. М., Огрызко Е. В., Попова М. М. // Сборник ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – Москва, 2019 г.
6. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению ревматоидного артрита. – 2021. – [https://cr.minzdrav.gov.ru/gecomend/250_2/ссылка 01.11.2021](https://cr.minzdrav.gov.ru/gecomend/250_2/ссылка%2001.11.2021).
7. Российские клинические рекомендации. Ревматология / Под ред. Е. Л. Насонова. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 464 с. [Nasonov EL, editor. Rossiiskie klinicheskie rekomendatsii. Revmatologiya [Russian clinical guidelines. Rheumatology]. Moscow: GEOTAR-Media; 2017. 464 p. (In Russ.)]. ISBN 978-5-9704-4261-6.
8. Заболеваемость болезнями костно-мышечной системы в Российской Федерации за 2015 – 2016 гг. / Балабанова Р. М., Дубинина Т. В., Демина А. Б., Кричевская О. А. // Научно-практическая ревматология. – 2018. – № 56(1). – С. 15 – 21. – DOI: 10.14412/1995-4484-2018-15-21.
9. Сигидин А. Я., Гусева Н. Г., Иванова М. М. Диффузные болезни соединительной ткани. – М., Медицина, 2004.
10. Bowman, S. Hematological manifestations of rheumatoid arthritis. *Scand J Rheumatol* 2002; 31(5): 251-9. PMID: 12455813 DOI: 10.1080/030097402760375124.
11. Hematological Improvement of Patients with Active Rheumatoid Arthritis by β -D-Mannuronic Acid (M2000) as a Novel NSAID with Immunosuppressive Property / Ahmadi H., Jamshidi A. R, Mahmoudi M. [et al.] // *Iran J Allergy Asthma Immunol.* 2017 Oct;16(5):433-442. PMID: 29149783.
12. Bullock J. et al. Rheumatoid Arthritis: A Brief Overview of the Treatment // *Medical Principles and Practice.* – 2018. – Т. 27. – № 6. – С. 501-507.
13. Almutairi K, Nossent J, Preen D, Keen H, Inderjeeth C. The global prevalence of rheumatoid arthritis: a meta-analysis based on a systematic review. *Rheumatol Int.* 2021;41
14. Bause L. Complications in orthopedic rheumatology-characteristics of operative procedures // *Der Orthopade.* – 2018. – Т. 47. – № 11. – С. 949-957
15. Oxford handbook of rheumatology / Clunie G. et al. (ed.). – Oxford University Press, 2018.
16. Каратеев Д. Е., Олюнин Ю. А., Лучихина Е. Л. Новые классификационные критерии ревматоидного артрита ACR/EULAR 2010 – шаг вперед к ранней диагностике. Научно-практическая ревматология. – 2011. – № 49(1). – С. 10-15. – <https://doi.org/10.14412/1995-4484-2011-861https://mzur.ru/>.
17. Larsen A. Standart radiographs of rheumatoid arthritis. – 1975.
18. Косинская, Н. С. Рабочая классификация и общая характеристика поражений костно-суставного аппарата / Н. С. Косинская, Д. Г. Рохлин. – Л.: Мед – гиз, 1961. – 102 с.
19. Асилова С. У., Азизов А. М. Восстановительное лечение больных с ревматоидным артритом после эндопротезирования тазобедренного сустава // *science and world.* – 2013. – С. 91.
20. Patient preferences for rheumatoid arthritis treatment / Hsiao B., Fraenkel L. // *Curr Opin Rheumatol.* – 2019 – Vol. 31 (3). – 256-263. – doi: 10.1097/BOR.0000000000000591.
21. Arthroplasty Rates Not Increasing in Young Patients With Rheumatoid Arthritis: A National Database Review, 2005 Versus 2014. John F. Nettrour et al. *Arthroplasty Today* 8 (2021). P. 118-123.
22. Профилактика венозных тромбоземболических осложнений у пациентов с ревматоидным артритом и системной красной волчанкой при проведении ортопедических операций / Т. М. Решетняк, В. Н. Амирджанова, М. А. Макаров // *Лечебное дело* 3. – 2021. – С. 94-105. – DOI: 10.24412/2071-5315-2021-12364.
23. Total Hip Replacement in Patients with Rheumatoid Arthritis: Trends in Incidence and Complication Rates Over 35 Years / Owen Taylor-Williams, Charles A. Inderjeeth, Khalid B. Almutairi, [et al.] // *Rheumatol Ther.* – <https://doi.org/10.1007/s40744-021-00414-9>.
24. Perioperative and drug management of patients with rheumatoid arthritis treated with joint replacement / Liu J. et al. // *Zhongguo gu shang. China journal of orthopaedics and traumatology.* – 2017. – Т. 30. – № 11. – С. 1067-1073.
25. Compagnoni R., Gualtierotti R., Randelli P. Total joint arthroplasty in patients with inflammatory rheumatic diseases // *Advances in therapy.* – 2018. – Т. 35. – № 8. – С. 1133-1139.
26. Клименко А. А., Кондрашов А. А. Периоперационное ведение пациентов с ревматическими заболеваниями: проблемы и их решение // *Клиницист.* – 2019. – № 13 (1-2). – С. 11 – 8.
27. 2017 American College of Rheumatology/American Association of Hip and Knee Surgeons Guideline for the Perioperative Management of Antirheumatic Medication in Patients With Rheumatic Diseases Undergoing Elective Total Hip or Total Knee Arthroplasty / Goodman S. M., Springer B., Guyatt G. et al. // *Arthritis Rheum.* – 2017;69(8):1538-51. – doi: 10.1002/

art.40149.

28. Амирджанова В. Н., Каратеев А. Е., Погожева Е. Ю. Обзор рекомендаций Американской коллегии ревматологов и Американской ассоциации хирургов по периоперационному ведению и антиревматической терапии пациентов с ревматическими заболеваниями перед тотальным эндопротезированием коленных и тазобедренных суставов – 2017 // Научно-практическая ревматология. – 2018. – № 56 (5). – С. 549 – 555.
29. Antropova I, Yushkov B, Shlykov I, Volokitina E. // Abstracts of the 64th Annual Meeting of the Scientific Standardization Committee of the International Society on Thrombosis and Haemostasis, July 18 – 21, 2018. Research and Practice in Thrombosis and Haemostasis. – 2018. – V2, Issue S1. – P.9-10.
30. Thromboembolic disease in patients with rheumatoid arthritis undergoing joint arthroplasty: Update on prophylaxes / Marni A., Marongiu F. // World J Orthop. – 2014. – 18;5(5):645-52. doi: 10.5312/wjo.v5.i5.645.
31. Perioperative medical management for patients with RA, SPA, and SLE undergoing total hip and total knee replacement: a narrative review / Goodman S. M., Bass A. R. // BMC Rheumatol. – 2018. – 30;2:2. – doi: 10.1186/s41927-018-0008-9.
32. Cardiovascular profile in osteoarthritis: a meta-analysis of cardiovascular events and risk factors / Mathieu S., Couderc M., Tournadre A. et al. // Joint Bone Spine. – 2019. – V.86, N6. – P. 665-813.
33. Фейсханова Л. И., Ибрагимова Л. Г., Тютюгина Ю. В. Особенности кардиальной патологии у пациентов со вторичными остеоартрозами на фоне ревматоидного артрита // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – 2020. – Т. 19, № 2. – С. 61-66.
34. Местные осложнения эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов у пациентов с ревматоидным артритом и остеоартритом / Храмов А. Э., Макаров М. А., Макаров С. А. и др. // Научно-практическая ревматология. – 2017. – № 55 (5). – С. 549-554.
35. Профилактика венозных тромбозов и риск развития послеоперационных осложнений у пациентов с ревматоидным артритом и остеоартритом при эндопротезировании тазобедренного сустава / Рыбников А. В., Бялик Е. И., Решетняк Т. М. и др. // Научно-практическая ревматология. – 2018. – № 56 (6). – С. 797-804.
36. Risk Factors Associated With Short-term Clinical Results After Total Hip Arthroplasty for Patients With Rheumatoid Arthritis / T. Imagama, A. Tokushige, K. Seki [et al.] // Orthopedics. – 2018. – Vol. 41, No 6. – P. e772-e776. – DOI: 10.3928/01477447-20180828-06.
37. Risk Factors for Transfusions Following Total Joint Arthroplasty in Patients With Rheumatoid Arthritis / Salt E., Wiggins A. T., Rayens M. K. [et al.] // J Clin Rheumatol. – 2018. – 24(8):422-426. – doi: 10.1097/RHU.0000000000000755.
38. Mean Platelet Volume and Blood Loss in Total Hip Replacement Surgery / Antropova I. P., Volokitina E. A., Arkhipova A., [et al.] // Research and Practice in Thrombosis and Haemostasis. 2019. – V.3, Issue S1. – P. 213-214.
39. Гематологические особенности у больных ревматоидным артритом при эндопротезировании тазобедренного сустава / А. С. Ершов, И. П. Антропова, Е. А. Волокитина, Л. П. Евстигнеева // Гений ортопедии. – 2021. – Т. 27, № 5. – С. 514-520. – <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2021-27-5-514-520>.
40. Perioperative Management of Patients with Inflammatory Rheumatic Diseases Undergoing Major Orthopaedic Surgery: A Practical Overview. Roberta Gualtierotti et al. Adv Ther. <https://doi.org/10.1007/s12325-018-0686-0>, 2018.
41. Risk of Biologics and Glucocorticoids in Patients With Rheumatoid Arthritis Undergoing Arthroplasty: A Cohort Study / George M. D. et al. // Annals of internal medicine. – 2019.
42. Factors affecting the incidence of postoperative periprosthetic fractures following primary and revision hip arthroplasty: a systematic review and meta-analysis / Bissias C., Kaspiris A., Kalogeropoulos A. [et al.] // J Orthop Surg Res. – 2021 – 16(1):15. doi: 10.1186/s13018-020-02152-0. PMID: 33407704.
43. Patient-Related Risk Factors for Periprosthetic Joint Infection after Total Joint Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis / Kunutsor S. K., Whitehouse M. R., Blom A. W., Beswick A. D.; INFORM Team // PLoS One. – 2016 – 3;11(3):e0150866. doi: 10.1371/journal.pone.0150866. eCollection 2016. PMID: 26938768. Review.
44. Risk factors for periprosthetic joint infection following primary total hip or knee arthroplasty: a meta-analysis / Kong L., Cao J., Zhang Y. [et al.] // Int Wound J. – 2017. – 14(3):529-536. doi: 10.1111/iwj.12640.
45. Periprosthetic Joint Infection in Patients with Inflammatory Joint Disease: Prevention and Diagnosis / Premkumar A., Morse K., Levack A. E. [et al.] // Curr Rheumatol Rep. – 2018. – 20 (11):68. doi: 10.1007/s11926-018-0777-6. PMID: 30203376.
46. Ingraham N. E., Schneider B., Alpern J. D. Prosthetic Joint Infection due to Mycobacterium avium-intracellulare in a Patient with Rheumatoid Arthritis: A Case Report and Review of the Literature. Hindawi // Case Reports in Infectious Diseases. – 2017. – 2017:8682354. –doi: 10.1155/2017/8682354.
47. Макаров С. А., Павлов В. П. Перипротезное инфицирование после эндопротезирования тазобедренного сустава при ревматических заболеваниях // Научно-практическая ревматология. – 2013;51(6):711 – 3.
48. Flares in patients with rheumatoid arthritis after total hip and total knee arthroplasty: rates, characteristics, and risk factors / Goodman S. M. et al. // The Journal of rheumatology. – 2018. – Т. 45. – №. 5. – С. 604-611.
49. Factors that predict short-term complication rates after total hip arthroplasty / Soohoo N. F, Farnig E., Lieberman J. R. [et al.] // Clin Orthop Relat Res. – 2010.
50. Incidence and risk factors of prosthetic joint infection after total hip or knee replacement in patients with rheumatoid arthritis / Bongartz T., Halligan C. S, Osmon D. R. [et al.] // Arthritis Rheum. –2008. –59 (12). – 1713-20.
51. Интраоперационные перипротезные переломы при эндопротезировании тазобедренного сустава у больных ревматическими заболеваниями / Храмов А. Э., Макаров М. А., Макаров С. А. и др. // Научно-практическая ревматология. –2018. – № 56 (6). – С. 791-796.
52. Incidence of Deep Vein Thrombosis and Venous Thromboembolism following TKA in Rheumatoid Arthritis versus Osteoarthritis: A Meta-Analysis / Do-Kyung Lee, Hyun-Jung Kim, Dae-Hee Lee // PLoS One. – 2016; 11(12): e0166844. – doi: 10.1371/journal.pone.0166844.
53. Patients with Rheumatoid Arthritis have Similar Excellent Outcomes after Total Knee Replacement Compared with Patients with Osteoarthritis / Goodman S. M, Johnson B., Zhang M., [et al.] // J Rheumatol. – 2016. – 43(1):46-53. doi: 10.3899/jrheum.150525.
54. Rheumatoid Arthritis Does Not Increase Risk of Short Term Adverse Events After Total Knee Arthroplasty: A Retrospective Case Control Study / LoVerde Z. J, Mandl L. A, Johnson B. K. [et al.] // J Rheumatol. 2015 Jul; 42(7): 1123 – 1130. doi: 10.3899/jrheum.141251.
55. Total knee arthroplasty considerations in rheumatoid arthritis / Danoff J. R., Moss G., Liabaud B., Geller J. A. // Autoimmune Dis. – 2013;2013:185340. doi: 10.1155/2013/185340.
56. A systematic review and meta-analysis comparing complications following total joint arthroplasty for rheumatoid arthritis versus for osteoarthritis / Ravi B., Escott B., Shah P. S. [et al.] // Arthritis Rheum. – 2012. – 64(12):3839-49. doi: 10.1002/art.37690.PMID: 23192790. Review.
57. Risk Factors Associated With Short-term Clinical Results After Total Hip Arthroplasty for Patients With Rheumatoid Arthritis / T. Imagama, A. Tokushige, K. Seki [et al.] // Orthopedics. – 2018. – Vol. 41, No 6. – P. e772-e776. –DOI:

10.3928/01477447-20180828-06.

58. Волокитина Е. А. Особенности эндопротезирования при дефектах и деформациях вертлужной впадины / Е. А. Волокитина, Д. А. Колотыгин // Сборник тезисов VI Евразийского конгресса травматологов-ортопедов, 24-26 августа, Казань. – 2017. – С. 42-43.
59. Total hip arthroplasty to treat acetabular protrusions secondary to rheumatoid arthritis / Zhen P. et al. // Journal of orthopaedic surgery and research. – 2018. – Т. 13. – №. 1. – С. 92
60. Factors that predict short-term complication rates after total hip arthroplasty / Soohoo N. F, Farnig E., Lieberman J. R. [et al.] // Clin Orthop Relat Res. – 2010.
61. Rheumatoid Arthritis Versus Osteoarthritis in Patients Receiving Revision Total Knee Arthroplasty in the United States: Increased Perioperative Risks? A National Database-Based Propensity Score-Matching Study / X. Pan, J. Wang, Z. Shi, H. [et al.] // J. Am. Acad. Orthop. Surg. – 2021. – DOI: 10.5435/JAAOS-D-20-00979.
62. Increased surgeon experience with rheumatoid arthritis reduces the risk of complications following total joint arthroplasty / Ravi B., Croxford R., Austin P. C. [et al.] // Arthritis Rheumatol. – 2014 Mar;66(3):488-96. doi: 10.1002/art.38205.
63. Структура ранних ревизий эндопротезирования тазобедренного сустава / Тихилов Р. М., Шубняков И. И., Коваленко А. Н. [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2014. – № 2. – С. 5-13. [Structure of early revisions of hip replacement / Tikhilov R. M., Shubnyakov I. I., Kovalenko A. N. [et al.] // Travmatologiya i ortopediya Rossii. – 2014;(2):5-13. In Russ.]. –doi: 10.21823/2311-2905-2014-0-2-5-13.
64. Three-Dimensional Models in Planning of Revision Hip Arthroplasty with Complex Acetabular Defects / Kavalerskiy G. M., Murylev V. Y., Rukin Y. A. [et al.] // Indian J Orthop. – 2018. – 52 (6):625-630. doi: 10.4103 / Opto.IOrtho_556_16. PMID: 30532303; PMCID: PMC6241052.
65. Reliability of acetabular bone defect classification systems in revision total hip arthroplasty / Campbell D. G., Garbuz D. S., Masri V. A., Duncan C. P. // J Arthroplasty. – 2001;16(1):83-86.
66. 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; 9 (1):33-44.
67. Acetabular bone loss in revision total hip arthroplasty: evaluation and management / Sheth N.P., Nelson C.L., Springer B.D. [et al.] // J Am Acad Orthop Surg. – 2013;21(3):128-139. – doi: 10.5435/JAAOS-21-03-128.
68. Segmental acetabular rim defects, bone loss, oversizing, and press fit cup in total hip arthroplasty evaluated with a probabilistic finite element analysis / Amirouche F., Solitro G.F., Walia A. [et al.] // Int Orthop. – 2017;41(8):1527-1533. doi: 10.1007/s00264-016-3369-y.
69. Ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава: руководство для врачей / под ред. Д. Дж. Джаковски, Э.К. Хедли; пер. с англ. под ред. Н. В. Загороднего. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 328 с.
70. Ries M.D. Total hip arthroplasty in acetabular protrusion // Orthopaedics.-2009. – Vol.32-P.666
71. Загородний, Н. В. Эндопротезирование тазобедренного сустава. Основы и практика: руководство. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 704 с. : ил.
72. Sotelo-Garza A, Charnley J. The results of Charnley arthroplasty of hip performed for protrusio acetabuli. Clin Orthop Relat Res. 1978;132:12 – 8.
73. Acetabular defect classification in times of 3D imaging and patient-specific treatment protocols / Horas K., Arnholdt J., Steinert A. F. [et al.] // Orthopade. 2017;46(2):168-178. doi: 10.1007/s00132-016-3378-y.
74. Total hip arthroplasty to treat acetabular protrusions secondary to rheumatoid arthritis / Zhen P. et al. // Journal of orthopaedic surgery and research. – 2018. – Т. 13. – №. 1. – С. 92.
75. Удинцева М. Ю., Волокитина Е. А., Кутепов С. М. Возмещение дефектов вертлужной впадины при эндопротезировании тазобедренного сустава // Казанский мед. ж. – 2022. – № 103 (1).
76. Костная аутопластика участком гребня крыла подвздошной кости в хирургии внутрисуставных переломов костей конечностей. Анализ встретившихся осложнений / Гилев М. В., Волокитина Е. А., Антониади Ю. В. [и др.] // Вестник уральской медицинской академической науки. – 2017. – Т. 14, № 1. – С. 5 – 11. – DOI: 10.22138/2500-0918-2017 – 14-1-5-11.
77. Использование ауто – и аллотрансплантатов для замещения костных дефектов при резекциях опухолей костей (обзор литературы) / Анастасиева Е. А., Садовой М. А., Воропаева А. А., Кирилова И. А. // Травматология и ортопедия России. – 2017. – № 23 (3). – С. 148 – 155. [Anastasiyeva EA, Sadovoy MA, Voropaeva VV, Kirilova IA. Reconstruction of bone defects after tumor resection by autoand allografts (review of literature). Travmatologiya i ortopediya Rossii. 2017;23(3):148 – 155. (In Russ.)] DOI: 10.21823/2311-2905-2017-23-3-148-155.
78. Lee J. M., Kim T. H. Acetabular cup revision arthroplasty using morselized impaction allograft. Hip Pelvis. – 2018;30(2):65 – 77. DOI: 10.5371/hp.2018.30.2.65.
79. Acetabular reinforcement rings associated with allograft for severe acetabular defects / Gibon E., Kerboul L., Courpied J. P., Namadouché M. // Int Orthop. – 2019;43(3):561 – 571. DOI: 10.1007/s00264-018-4142-1.
80. Влияние типа остеозамещающего материала на основные механические параметры трабекулярной костной ткани при augmentации импрессионного внутрисуставного перелома. Экспериментальное исследование / Гилев М. В., Зайцев Д. В., Измоленова М. Ю. [и др.] // Гений ортопедии. – 2018. – № 24 (4). – С. 492 – 499.
81. An insight into methods and practices in hip arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis / Mosleh-shirazi M. S. et al. // Hindawi Publishing Corporation International Journal of Rheumatology. – 2015. – 2015:6 p. – <http://dx.doi.org/10.1155/2015/140143>
82. Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава с использованием аугментов из трабекулярного металла при последствиях переломов вертлужной впадины / Р. М. Тихилов, И. И. Шубняков, И. Т. Чиладзе [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2011. – Т. 59, № 1. – С.76-81.
83. Bause L. Short stem total hip arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis // Orthopedics. – 2015. – Т. 38. – №. 3. – С. S46-S50.
84. Holinka J. Change in rheumatic hip surgery // Zeitschrift fur Rheumatologie. – 2018. – Т. 77. – №. 10. – С. 896-898.
85. Cementless total hip arthroplasty for patients with rheumatoid arthritis: a more than 10-year follow-up / Yuasa T. et al. // Eur J Orthop Surg Traumatol. – 2016.
86. Cementless total hip arthroplasty in rheumatoid arthritis: a systematic review of the literature / Zwartel R. E., Witjes S., Doets H. C., [et al.] // Arch Orthop Trauma Surg. – 2012. – 132(4):535-46. – doi: 10.1007/s00402-011-1432-0.
87. Minimum 10-year results of cementless total hip arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis / Haraguchi A. et al. // Modern rheumatology. – 2017. – Т. 27. – №. 4. – С. 598-604.
88. Волокитина, Е. А. Эндопротезирование тазобедренного сустава при протрузионной деформации вертлужной впадины на фоне ревматоидного артрита, осложненного переломом бедренной кости (случай из практики) / Волокитина Е. А., Ершов А. С., Хабиб М. С. С // Уральский медицинский журнал. – 2018. – № 8 (163). – С. 117-121.
89. Vaauw M., van Hooff M. L., Spruijt M. Current construct options for revision of large acetabular defects: A systematic review // JBJS Rev. 2016;4(11). DOI: 10.2106/JBJS.RVW.15.00119

90. Ватич, В. Н. Эндопротезирование тазобедренного сустава у больных ревматоидным артритом : дис. ... канд. мед. наук / В. Н. Ватич. – М., 2000. – 143 с.
91. Волошенюк, А. Н. Эндопротезирование тазобедренного сустава в нестандартных случаях / А. Н. Волошенюк, А. В. Мартинович, Н. С. Сердюченко; Национальная академия наук Беларуси, Белорусская медицинская академия последипломного образования. – Минск : Беларуская навука, 2019. – 234, [4] с. ISBN 978-985-08-2450-9.
92. Позиционирование индивидуальных вертлужных компонентов при ревизионных тазобедренного сустава: действительно ли они подходят как «ключ к замку»? / Коваленко А. Н., Тихилов Р. М., Билык С. С. [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2017. – № 4. – С. 31 – 37. [Positioning of custommade acetabular components at revision hip arthroplasty: do they really match as “a key and a lock”? / Kovalenko A. N., Tikhilov R. M., Bilyk S. S., et al.] // Vestnik travmatologii i ortopedii im NN Priorova. – 2017;(4):31 – 37. (In Russ.)). – DOI: 10.32414/0869-8678-2017 – 4-31-37.
93. Ершов А. С., Волокитина Е. А. Особенности имплантации чашки эндопротеза при протрузионной деформации вертлужной впадины у больных ревматоидным артритом // Материалы международной научно-практической конференции «Илизаровские чтения». – Курган, 2021. – С 114-117.
94. Опыт применения индивидуальных трёхфланцевых вертлужных компонентов при ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава / Короткин А. А., Захарова Д. В., Новикова Я. С. [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2017. – № 23 (4). – С. 101-111. [Custom triflange acetabular components in revision hip replacement (experience review) / Korytkin A. A., Zakharova D. V., Novikova Y. S. [et al.] // Travma – tologiya i ortopediya Rossii. – 2017;23(4):101 – 111. (In Russ.)). – DOI: 10.21823/2311-2905-2017-23-4-101-111.
95. Применение индивидуальных вертлужных компонентов в эндопротезировании тазобедренного сустава при посттравматическом коксартрозе / Николаев Н. С., Малюченко Л. И., Преображенская Е. В. [и др.] // Гений ортопедии. – 2019. – № 25 (2). – С. 207 – 213. [Use of customized acetabular components for hip joint arthroplasty in posttraumatic coxarthrosis / Nikolaev N. S., Malyuchenko L. I., Preobrazhenskaya E. V. [et al.] // Geniy ortopedii. – 2019;25(2):207 – 213. (In Russ.)). – DOI: 10.18019/1028 – 4427-2019-25-2-207-213.
96. Acetabular defect classification in times of 3D imaging and patient-specific treatment protocols / Horas K., Arnholdt J., Steinert A. F. [et al.] // Orthopade. – 2017;46(2):168 – 178. DOI: 10.1007/s00132 – 016-3378-y.
97. Utility of radiographs, computed tomography, and three dimensional computed tomography pelvis reconstruction for identification of acetabular defects in residency training / Plate J. F., Shields J. S., Langfitt M. K. [et al.] // Hip Pelvis. – 2017;29(4):247 – 252. DOI: 10.5371/hp.2017.29.4.247.
98. Three-Dimensional models in planning of revision hip arthroplasty with complex acetabular defects / Kavalerskiy G. M., Murylev V. Y., Rukin Y. A. [et al.] // Indian J Orthop. 2018;52(6): 625 – 630.
99. Perioperative Management of Patients with Inflammatory Rheumatic Diseases Undergoing Major Orthopaedic Surgery: A Practical Overview / Gualtierotti R., Parisi M., Ingegnoli F. // Adv Ther. – 2018. – 35(4):439-456. – doi: 10.1007/s12325-018-0686-0.
100. Perioperative medical management for patients with RA, SPA, and SLE undergoing total hip and total knee replacement: a narrative review / Goodman S. M., Bass A. R. // BMC Rheumatol. – 2018. – 30;2:2. – doi: 10.1186/s41927-018-0008-9.

Сведения об авторах:

А.С. Ершов — ассистент кафедры
Е.А. Волокитина — доктор медицинских наук,
профессор

Information about the authors

A.S. Ershov — department assistant
E.A. Volokitina — Doctor of Medicine,
Professor

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflicts of interests. The authors declare no conflicts of interests.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.
Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Этическая экспертиза. Не применима.
Ethics approval. Not applicable.

Информированное согласие. Не требуется.
Informed consent. Not required.

Статья поступила в редакцию 27.02.2022; одобрена после рецензирования 13.03.2022;
принята к публикации 28.03.2022.
The article was submitted 27.02.2022; approved after reviewing 13.03.2022;
accepted for publication 28.03.2022.