

## МЕСТО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ В ЛЕЧЕНИИ ОСТЕОАРТРИТА ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

Хайдаров В.М.<sup>1</sup>, Ткаченко А.Н.<sup>1</sup>, Уразовская И.Л.<sup>1</sup>, Мансуров Д.Ш.<sup>2</sup>, Балглей А.Г.<sup>1</sup>, Тотоев З.А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Кирочная ул., д. 41, 191015, Санкт-Петербург, Российская Федерация

<sup>2</sup> Самаркандский государственный медицинский университет, ул. Амир Темура, д. 18, Самарканд, 140100, Узбекистан

<sup>3</sup> Городская поликлиника № 112, ул. Академика Байкова, д. 25, Санкт-Петербург, Российская Федерация

### Резюме

**Введение.** Замена тазобедренного сустава эндопротезом в настоящее время стала операцией выбора в ортопедической практике при остеоартрите тяжелой степени. Однако артропластика не всегда позволяет достигать положительных результатов, а срок службы импланта не безграничен. В последние годы все чаще появляются публикации, посвященные ограничению показаний к эндопротезированию при остеоартрите тазобедренного сустава. Применение современных консервативных технологий и органосохраняющих хирургических вмешательств позволяют отсрочить или в ряде случаев избежать артропластики тазобедренного сустава.

**Цель.** Провести анализ публикаций, посвященных определению места эндопротезирования в структуре лечения остеоартрита тазобедренного сустава.

**Материалы и методы.** Проводился поиск данных литературы в открытых электронных базах научной литературы PubMed и eLIBRARY. Поиск осуществлялся по ключевым словам и словосочетаниям: остеоартрит тазобедренного сустава, консервативное лечение, малоинвазивная хирургия, артропластика тазобедренного сустава. Глубина поиска составила 20 лет.

**Результаты.** Осложнения эндопротезирования тазобедренного сустава составляют от 2 до 27 %. Структура негативных последствий артропластики неоднородна. Это может быть глубокая инфекция области хирургического вмешательства, перипротезный перелом, нестабильность эндопротеза, износ его компонентов и др. Данные многих исследователей свидетельствуют об увеличении количества пациентов, не удовлетворенных результатами артропластики как в краткосрочной перспективе (при наличии осложнений), так и в отдаленные после операции сроки, в связи с естественным износом протеза. Результаты изучения этой проблемы приводят к тому, что в ряде случаев замена тазобедренного сустава имплантом была проведена необоснованно.

**Обсуждение.** На сегодняшний день значительно расширились возможности терапевтических методов лечения остеоартрита тазобедренного сустава. Применение препаратов из групп нестероидных противовоспалительных средств, глюкокортикостероидов, структурно-модифицирующих препаратов, PRP-терапии, аутологичной трансплантации хондроцитов, местной терапии и физиотерапевтического лечения, а также малоинвазивной хирургии предоставляют пациентам шанс сохранить функциональную активность собственного сустава, а в будущем избежать или существенно отсрочить необходимость артропластики.

**Заключение.** Наиболее оптимальной стратегией ведения пациентов с остеоартритом тазобедренного сустава является комплексное лечение с применением современных консервативных и органосохраняющих методов, которые во многих случаях за счет действия на различные патогенетические звенья позволяют не только улучшить клиническое и функциональное состояние пациентов, но и замедлить прогрессирование заболевания. Эндопротезирование тазобедренного сустава как операция, не являющаяся органосохраняющей, должно рассматриваться в качестве крайней меры, в основном у больных пожилого и старческого возраста, а также при отсутствии эффекта от консервативного лечения.

**Ключевые слова:** остеоартрит тазобедренного сустава, консервативное лечение, малоинвазивная хирургия, артропластика тазобедренного сустава.

Хайдаров В.М., Ткаченко А.Н., Уразовская И.Л., Мансуров Д.Ш., Балглей А.Г., Тотоев З.А. Место эндопротезирования в лечении остеоартрита тазобедренного сустава // Физическая и реабилитационная медицина. — 2022. — Т. 4. — № 4. — С. 67-77. DOI: 10.26211/2658-4522-2022-4-4-67-77.

Khaidarov VM, Tkachenko AN, Urazovskaya IL, Mansurov DS, Balgley AG, Totoyev ZA. Mesto endoprotezirovaniya v lechenii osteoartrita tazobedrennogo sustava [The Role of Arthroplasty in the Treatment of Osteoarthritis of the Hip]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2022;4(4):67-77. DOI: 10.26211/2658-4522-2022-4-4-67-77. (In Russian).

Хайдаров Валерий Михайлович / Valery M. Khaidarov; e-mail drxaydarov@mail.ru.

## THE ROLE OF ARTHROPLASTY IN THE TREATMENT OF HIP OSTEOARTHRITIS

Khaidarov VM<sup>1</sup>, Tkachenko AN<sup>1</sup>, Urazovskaya IL<sup>1</sup>, Mansurov DS<sup>2</sup>, Balgley AG<sup>1</sup>, Totoyev ZA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 41 Kirochnaya Street, 191015, St. Petersburg, Russian Federation

<sup>2</sup> Samarkand State Medical University, 18 Amir Temura Street, 140100 Samarkand, Uzbekistan

<sup>3</sup> City Polyclinic No. 112, 25 Akademika Baykova Street, 195427 St. Petersburg, Russian Federation

**Abstract**

**Introduction.** Hip replacement with an endoprosthesis has now become the surgery of choice in orthopedic practice for severe osteoarthritis. However, arthroplasty does not always allow achieving positive results, and the service life of the implant is not unlimited. In recent years, publications devoted to the limitation of indications for endoprosthetics in osteoarthritis of the hip joint have been increasingly appearing. The use of modern conservative technologies and organ-preserving surgical interventions can delay or in some cases avoid hip arthroplasty.

**Aim.** To analyze publications devoted to determining the place of endoprosthetics in the structure of treatment of osteoarthritis of the hip joint.

**Materials and methods.** Literature data was searched in the open electronic databases of scientific literature PubMed and eLIBRARY. The search was carried out by keywords and phrases: osteoarthritis of the hip joint, conservative treatment, minimally invasive surgery, hip arthroplasty. The search depth was 20 years.

**Results.** Complications of hip replacement range from 2 to 27 %. The structure of the negative consequences of arthroplasty is heterogeneous. This may be a deep infection of the surgical intervention area, a periprosthetic fracture, instability of the endoprosthesis, wear of its components, etc. Numerous studies indicate an increase in the number of patients who are not satisfied with the results of arthroplasty both in the short term (in the presence of complications) and in the long term after surgery, due to the natural wear process of the prosthesis. The results of studying this problem lead to the fact that in some cases the replacement of the hip joint with an implant was carried out unreasonably.

**Discussion.** Nowadays the possibilities of therapeutic methods for the treatment of osteoarthritis of the hip joint have significantly expanded. The use of drugs from the groups of nonsteroidal anti-inflammatory drugs, glucocorticosteroids, structural modifying drugs, PRP treatment, autologous chondrocyte transplantation, local therapy and physiotherapy, as well as minimally invasive surgery provide patients with a chance to maintain the functional activity of their own joint, and in the future to avoid or significantly delay the need for arthroplasty.

**Conclusion.** The most optimal strategy for managing patients with osteoarthritis of the hip joint is a comprehensive treatment using modern conservative and organ-preserving methods, which in many cases, due to the effect on various pathogenetic links, can not only improve the clinical and functional condition of patients, but also slow down the progression of the disease. Hip replacement as a non-organ-preserving operation should be considered as a last resort, mainly in elderly and senile patients, as well as in the absence of the effect of conservative treatment.

**Keywords:** hip joint osteoarthritis, conservative treatment, minimally invasive surgery, hip arthroplasty.

**Publication ethics.** The submitted article was not previously published.

**Conflict of interest.** There is no information about a conflict of interest.

**Source of financing.** The study had no sponsorship.

Received: 11.07.2022

Accepted for publication: 15.12.2022

**Введение / Introduction**

Остеоартрит тазобедренного сустава (ОАТБС) — одна из самых распространенных и социально значимых форм поражения суставов. Наравне с сердечно-сосудистыми заболеваниями и сахарным диабетом, ОА приобрел роль одной из самых частых причин обращения к врачам разных профилей. Только в Санкт-Петербурге на сегодняшний день остеоартрит верифицирован более чем у 275 тыс. населения [1]. По прогнозам экспертов, ОА станет одной из самых распространенных причин инвалидности к 2030 г. В настоящее время

группами и обществами по изучению ОА (OARSI, ESCEO и др.) не создано единого подхода к лечению [2]. Анализ экономической эффективности эндопротезирования (ЭП) ТБС показал, что замена ТБС экономически эффективна только у пациентов с конечной стадией ОА [3].

**Цель / Aim**

Провести анализ публикаций, посвященных определению места эндопротезирования в структуре лечения остеоартрита тазобедренного сустава.

## Материалы и методы / Materials and methods

Проводился поиск данных литературы в открытых электронных базах научной литературы PubMed и eLIBRARY. Поиск осуществлялся по ключевым словам и словосочетаниям: остеоартрит тазобедренного сустава, консервативное лечение, малоинвазивная хирургия, артропластика тазобедренного сустава. Глубина поиска составила 20 лет.

## Результаты / Results

Несмотря на несомненные достижения в области ЭП ТБС, остается риск развития осложнений в разные сроки после операции, которые можно условно разделить на общие (тромбозы, инфекции) и специфичные для данной операции (инфекция области хирургического вмешательства, нестабильность и разрушение компонентов эндопротеза ТБС, вывихи ТБС, перипротезные переломы костей таза и бедренной кости) [4]. Проспективное исследование с включением 976 пациентов из 14 медицинских центров в 7 странах показало, что более 10 % пациентов неудовлетворены отдаленными функциональными результатами ЭП ТБС [5].

Нередким осложнением ЭП ТБС являются переломы вертлужной впадины или диафиза бедренной кости, которые интраоперационно возникают в 0,4–5 % случаев, при этом чаще при бесцементной фиксации эндопротеза [6, 7]. Вывих имплантата после тотальной артропластики ТБС определяется в 7,5 % случаев [8].

Частота инфекционных осложнений после первичного ЭП ТБС варьирует от 0,3 до 3 %, а по некоторым данным достигает 5–8 % [9–13].

Гетеротопическая оссификация является одним из наиболее частых осложнений в отдаленном периоде ЭП ТБС. Morison et al. (2016) сообщили о высокой частоте клинически значимой гетеротопической оссификации после ЭП ТБС при наблюдении в течение 2-х лет — 43 %, при этом около 40 % случаев соответствовали критериям класса II по Брукеру [14]. По другим данным, гетеротопическая оссификация мягких тканей, прилегающих к компонентам эндопротеза, возникает у 15–50 % пациентов, перенесших тотальное ЭП ТБС, хотя клинические последствия развиваются только в 1–5 % случаев [15].

Причинами неудовлетворительных результатов ЭП ТБС могут являться легочные, тромбоэмболические и неврологические осложнения, которые существенно ухудшают результаты операции и снижают качество жизни больных [16–19].

Уровень летальности при ЭП ТБС оценивается в 0,2–4,5 % [11, 20]. Наиболее частыми причинами летального исхода являются ТЭЛА, острая коронарная недостаточность и сепсис. Следует отме-

тить, что риск неудовлетворительных результатов ЭП ТБС, в том числе с летальным исходом, повышен у пациентов с выраженной сопутствующей патологией, особенно у лиц пожилого и старческого возраста [21–25].

Таким образом, в настоящее время, в целом неудовлетворительные результаты ЭП ТБС встречаются в незначительном количестве наблюдений, однако спектр осложнений довольно широкий.

Эндопротезирование суставов не является на сегодняшний день единственным способом лечения ОА. Общеизвестного алгоритма лечения ОА на сегодняшний день нет, поскольку существуют рекомендации различных научных медицинских сообществ, которые в ряде случаев содержат противоречивые данные и не учитывают некоторые важные для лечебной тактики факторы (коморбидность, генерализацию процесса и др.) [26, 27]. Однако все эксперты сходятся во мнении, что основополагающим принципом лечения ОА является комплексный подход.

Целью органосохраняющей хирургии ТБС является коррекция костных деформаций и хондролабральных повреждений, а также восстановление анатомии и функции сустава [28, 29]. За последние годы ЭП суставов практически вытеснило органосохраняющие операции из реальной клинической практики, в связи с чем в научной литературе отмечается небольшое количество публикаций, посвященных этой тематике. Однако накапливающиеся данные относительно неудовлетворительных исходов и осложнений ЭП, рост числа ревизионных хирургических вмешательств, экономическая дороговизна этой операции в совокупности с не всегда положительным эффектом консервативного лечения привели к тому, что постепенно органосохраняющие вмешательства снова начинают применяться травматологами и ортопедами [30, 31].

В долгосрочной перспективе (7–33 года) у подавляющего большинства пациентов, которым были выполнены органосохраняющие хирургические вмешательства на крупных суставах нижних конечностей, отмечены положительные результаты в виде купирования или снижения интенсивности болевого синдрома, увеличения функции пораженного сустава и повышения качества жизни [32].

Одной из наиболее распространенных органосохраняющих операций является остеотомия. Выполнение корригирующей остеотомии таза и проксимального отдела бедренной кости на ранних стадиях ОА позволяет восстановить ось нижней конечности и распределить статодинамическую нагрузку между различными опорными отделами сустава и, таким образом, предотвратить или замедлить прогрессирование дегенеративно-дистрофического процесса [33].

Выделяют несколько вариантов остеотомии. Периацетабулярная остеотомия выполняется при сохранной конгруэнтности головки бедра и вертлужной впадины и подразумевает переориентацию вертлужной впадины таким образом, чтобы улучшить покрытие головки бедренной кости и перераспределить нагрузку в суставе [34, 35]. Остеотомия проксимального отдела бедренной кости нередко выполняется в качестве подготовительного этапа перед ЭП сустава. Подобная тактика отодвигает сроки ЭП на более поздний возрастной период пациента, что позволяет рассчитывать на однократную замену сустава, учитывая снижение физической активности с возрастом [36]. По данным литературы, время от остеотомии до последующего тотального ЭП ТБС составляет 8,7–19,7 года, в среднем —  $12,5 \pm 1,9$  лет [37].

Добиться оптимальных результатов органосохраняющих вмешательств на ТБС позволяет тщательное предоперационное планирование корректирующей процедуры [38]. В этой связи заслуживает внимания работа А.Г. Баиндурашвили и соавт. (2016), В.Е. Баскова и соавт. (2017), которые предложили для планирования корригирующей остеотомии использовать технологию 3D-моделирования [39, 40]. По мнению авторов, такой подход позволит более точно определить пространственную конфигурацию и анатомо-функциональные взаимоотношения бедренной кости перед операцией и, таким образом, минимизировать субъективные погрешности при выполнении остеотомии и неблагоприятные исходы операции.

S. Ohsawa (2017) продемонстрировал удовлетворительные отдаленные результаты вальгусной остеотомии при терминальной стадии ОА ТБС [41]. Было проведено 82 операции у 75 пациентов. Средний срок наблюдения составил 298 месяцев. ЭП ТБС было выполнено на 32 суставах в среднем через 185 месяцев после остеотомии, тогда как в 60 % случаев не потребовалась замена сустава в течение 20 лет наблюдения.

Важным аспектом успешного хирургического лечения ОА является восстановление кровоснабжения патологических участков субхондральной кости и стимуляция остео- и хондрогенеза [42]. В этой связи существенное значение имеют реваскуляризирующие остеотомии бедренной кости. В исследовании Е.А. Назарова (2018) при выполнении реваскуляризации шейки и головки бедренной кости у всех пациентов, по данным лучевых методов обследования, были определены каналы в шейках и головках бедренных костей, в которые имплантировался сосудистый пучок [32]. Такая методика способствовала восстановлению васкуляризации и обеспечивала жизнеспособность кости на длительный период.

Возможность выполнения органосохраняющих операций следует в первую очередь рассмотреть у физически активных пациентов молодого возраста, у которых результаты ЭП зачастую оказываются хуже по сравнению с лицами старшей возрастной группы [43]. По данным R. Tanaka et al. (2019) у пациентов молодого возраста с вторичным ОА при наблюдении в среднем через 9,4 года после чрезвертельной ротационной остеотомии средний балл по шкале оценки функции ТБС Merle d'Aubigne and Postel (MDPS) улучшился с 10,3 до 14,2 баллов, а степень ОА осталась такой же, как до операции, или уменьшилась в 91 % случаев [44].

В.В. Гурьев с соавт. (2011) продемонстрировали благоприятные отдаленные результаты применения малоинвазивной двойной неполной реваскуляризирующей межвертельной остеотомии у пациентов молодого и среднего возраста с начальной стадией коксартроза [45]. Через 3–4 года у пациентов, которые получали только консервативное лечение, неудовлетворительные результаты отмечены в 39–86 % случаев, тогда как у пациентов, которым было проведено предложенное авторами хирургическое лечение, — только в 6,5–9,6 % случаев.

Еще одной органосохраняющей операцией является артродезирование. При этом в результате образования анкилоза становятся невозможными движения в суставе, однако восстанавливается его опорная функция и уменьшается боль [46]. Надо сказать, что на сегодняшний день артродез крупных суставов скорее является «операцией отчаяния» и применяется при неэффективности консервативного лечения или невозможности применения других хирургических методик [47].

К числу органосохраняющих операций относится декомпрессионно-дренирующая туннелизация (остеоперфорация) суставных концов ТБС. Такое вмешательство позволяет снизить внутрисуставное давление, восстановить микроциркуляцию в субхондральной зоне и стимулирует репаративные процессы. Туннелизация целесообразна при стабильном суставе и сохраненной оси нижней конечности. По данным С.А. Гринева (2019), туннелизация ТБС сопровождается хорошими клиническими и функциональными результатами, позволяет в короткие сроки уменьшить болевой синдром, а также существенно снижает потребность в ЭП [48].

На современном этапе при ОА ТБС применяются артроскопические методики [49]. Несомненным преимуществом артроскопии ТБС является малотравматичность и возможность визуальной оценки внутрисуставных структур, в частности определение степени и характера повреждения суставного хряща, что может повлиять на тактику ведения пациента [50]. Задачами артроскопи-

ческих манипуляций на ТБС могут быть ревизия, декомпрессия сустава, санация и дебридмент. Ближайшие функциональные и клинические результаты артроскопической методики, как правило, благоприятные [42, 51–54].

Особое место среди органосохраняющих операций занимают методики хондропластики, которые выполняются артроскопически и позволяют восстановить дефекты хрящевой ткани [55, 56].

Таким образом, на сегодняшний день органосохраняющие операции вновь оказываются в поле зрения травматологов и ортопедов при лечении пациентов с ОА ТБС. В большинстве случаев эти вмешательства носят паллиативный характер. Такие операции на ранних стадиях ОА позволяют замедлить прогрессирование заболевания с разрушением суставных поверхностей и дегенеративными изменениями околоуставных тканей. Некоторые органосохраняющие манипуляции способствуют восстановлению механической оси конечности, разгружают патологически измененный сегмент сустава, позволяют восстановить опорную функцию конечности и отсрочить ЭП сустава или вовсе избежать его [33, 57, 58].

### Обсуждение / Discussion

В последнее десятилетие отмечается рост числа публикаций, посвященных консервативному лечению ОА. Нефармакологические методы лечения включают: информирование и повышение уровня знаний пациентов относительно ОА с целью самоконтроля заболевания; нормализацию веса при индексе массы тела  $25 \text{ кг/м}^2$  и более; регулярное выполнение комплекса лечебной физкультуры; физиотерапевтические методы; ортопедическую коррекцию нарушенной оси сустава (использование ортезов, супинаторов, ортопедической обуви и стелек); применение технических средств, позволяющих разгрузить сустав при выраженной стадии заболевания (трость, костыли, ходунки и пр.) [59–61].

Что касается фармакологической терапии, то базисными препаратами являются симптоматические средства замедленного действия (Symptomatic Slow-Acting Drug in Osteoarthritis, SYSADOA) — хондроитин сульфат (ХС) и кристаллический глюкозамин сульфат (ГС), которые положительно влияют на воспаление и метаболические процессы в хрящевой ткани и хондроцитах [62]. SYSADOA должны быть назначены уже на ранних стадиях заболевания на длительный срок. В многочисленных исследованиях продемонстрирована высокая эффективность этих препаратов в отношении уменьшения болевого синдрома, а также восстановления функции суставов [63–66].

В лечении ОА широко используются препараты гиалуроновой кислоты, которые, помимо противовоспалительного и обезболивающего действия,

обладают структурно-модифицирующим эффектом и позволяют отсрочить необходимость ЭП сустава [67–70].

В последние годы появились данные об эффективности в лечении ОА внутрисуставных инъекций обогащенной тромбоцитами плазмы (platelet-rich plasma), положительный эффект которой обусловлен регенеративным и противовоспалительным действием на ткани различных факторов роста, которые содержатся в тромбоцитах и высвобождаются при их разрушении [71].

Перспективным направлением лечения ОА ТБС может стать применение клеточных технологий, в частности внутрисуставное введение стволовых клеток или ростовых факторов, которые способны стимулировать репаративные процессы в пораженном суставном хряще. Однако данные методики находятся пока на стадии пилотных исследований [72].

Таким образом, на сегодняшний день накоплена обширная база данных о возможностях консервативного лечения ОА, в отношении каждого фармакологического препарата представлены многочисленные данные по их эффективности и безопасности. Высокую эффективность может обеспечить комплексное консервативное лечение, которое назначается или само по себе, или после проведения паллиативных либо радикальных хирургических вмешательств [42]. Вопрос замены тазобедренного сустава имплантом целесообразно рассматривать в случае неэффективного комплексного консервативного лечения и неудовлетворительных результатов органосохраняющих вмешательств.

### Заключение / Conclusion

В соответствии с современной концепцией пациентоориентированной медицины, лечение ОА ТБС должно быть персонализированным с учетом возраста пациента, стадии заболевания, регенераторных возможностей синовиальной среды, вида и степени выраженности нарушения биомеханики пораженного сустава. Немедикаментозные методы воздействия на опорно-двигательный аппарат позволяют разгрузить пораженный сустав и восстановить объем движений в суставе. Назначение базисной хондропротекторной терапии способствует нормализации вязкоэластических свойств хряща и структуры субхондральной кости, исчезновению дегенеративных кист, способно замедлить прогрессирование заболевания.

Применение органосохраняющих вмешательств в комплексе с лекарственным и физиотерапевтическим противовоспалительным лечением улучшает трофику субхондральной кости, устраняет гипоксию синовиальной среды, синовит и купирует болевой синдром.

Таким образом, наиболее оптимальной стратегией ведения пациентов с ОА ТБС является комплексное лечение с применением современных консервативных и органосохраняющих методов, которые во многих случаях за счет действия на различные патогенетические звенья позволяют не только улучшить клиническое и функциональное состояние пациентов, но и замедлить прогрессирование заболевания. Эндопротезирование тазобедренного сустава как операция, не являющаяся органосохраняющей, должно рассматриваться в качестве крайней меры, в основном у больных пожилого и старческого возраста, а также при отсутствии эффекта от консервативного лечения.

**Этика публикации.** Представленная статья ранее опубликована не была, все заимствования корректны.

**Конфликт интересов.** Информация о конфликте интересов отсутствует.

**Источник финансирования.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

#### Литература

1. Мазуров В.И., Сайганов С.А., Ткаченко А.Н., Инамова О.В. и др. Распространенность остеоартрита и проблемы его статистического учета // *Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения.* — 2021. — Т. 16. — № 2. — С. 764-770.
2. Bruyère O, Honvo G, Veronese N, Arden NK et al. An updated algorithm recommendation for the management of knee osteoarthritis from the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO). *Semin Arthritis Rheum.* 2019;49(3):337-50. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2019.04.008.
3. Kamaruzaman H, Kinghorn P, Oppong R Cost-effectiveness of surgical interventions for the management of osteoarthritis: A systematic review of the literature. *BMC Musculoskelet Disord.* 2017;18(1):183. DOI: 10.1186/s12891-017-1540-2.
4. Enge DJ Júnior, Castro ADAE, Fonseca EKUN, Baptista E et al. Main complications of hip arthroplasty: pictorial essa. *Radiologia Brasileira.* 2020;53:56-62. DOI: 10.1590/0100-3984.2018.0075.
5. Galea VP, Florissi I, Rojanasopondist P, Connelly JW et al. The Patient Acceptable Symptom State for the Harris Hip Score Following Total Hip Arthroplasty: Validated Thresholds at 3-Month, 1-, 3-, 5-, and 7-Year Follow-Up. *J Arthroplasty.* 2020;35(1):145-52. DOI: 10.1016/j.arth.2019.08.037.
6. Masterson S, Lidder S, Scott G. Impaction femoral allografting at revision hip arthroplasty: Uncemented versus cemented technique using a Freeman femoral component. *J Bone Joint Surg Br.* 2012;94(1):51-5. DOI: 10.1302/0301-620X.94B1.27855.
7. Тихилов Р.М., Шубняков И.И., Коваленко А.Н., Тотоев З.А. и др. Структура ранних ревизий эндопротезирования тазобедренного сустава // *Травматология и ортопедия России.* — 2014. — №2. — С. 5-13. DOI: 10.21823/2311-2905-2014-0-2-5-13.
8. Канзоба А.И. Вывихи бедра после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава // *To General Practitioner.* — 2016. — №1(17). — С. 106-110.
9. Мурылев В., Куковенко Г., Елизаров П., Рукин Я. и др. Перипротезная инфекция при эндопротезировании тазобедренного сустава // *Врач.* — 2018. — Т. 29. — №3. — С. 17-22.
10. Божкова С.А., Новокшонова А.А., Конев В.А. Современные возможности локальной антибиотикотерапии перипротезной инфекции и остеомиелита // *Травматология и ортопедия России.* — 2015. — Т. 77. — №3. — С. 92-103.
11. Дорофеев Ю.Л., Пташников Д.А., Ткаченко А.Н., Бахтин М.Ю. и др. Прогноз глубоких инфекционных осложнений при эндопротезировании тазобедренных суставов // *Вестник хирургии им. И.И. Грекова.* — 2015. — Т. 174. — № 5. — С. 40-44.
12. Barrett L, Atkins B. The clinical presentation of prosthetic joint infection. *J. Antimicrob. Chemother.* 2014;69(1):25-7. DOI: 10.1093/jac/dku250.
13. Hawker G, Bohm ER, Conner-Spady B, De Coster C. Perspectives of Canadian stakeholders on criteria for appropriateness for total joint arthroplasty in patients with hip and knee osteoarthritis. *Arthritis Rheumatol.* 2015;67(7):1806-15. DOI: 10.1002/art.39124.
14. Morison Z, Moojen DJ F, Nauth A, Hall J et al. Total hip arthroplasty after acetabular fracture is associated with lower survivorship and more complications. *Clin Orthop Relat Res.* 2016;474:392-8. DOI: 10.1007/s11999-015-4509-1.
15. Keogh CF, Munk PL, Gee R, Chan LP et al. Imaging of the painful hip arthroplasty. *AJR Am J Roentgenol.* 2003;180:115-20. DOI: 10.2214/ajr.180.1.1800115.
16. Yang IH. Neurovascular injury in hip arthroplasty. *Hip & pelvis.* 2014; 26(2):74-8. DOI: 10.5371/hp.2014.26.2.74.
17. Shahi A, Chen AF, Tan TL, Maltenfort MG et al. The incidence and economic burden of in-hospital venous thromboembolism in the United States. *Arthroplast J.* 2017;32:1063-6. DOI: 10.1016/j.arth.2016.10.020.
18. Warren JA, Sundaram K, Kamath AF, Molloy RM, et al. Venous Thromboembolism Rates Did Not Decrease in Lower Extremity Revision Total Joint Arthroplasty From 2008 to 2016. *J Arthroplasty.* 2019;34(11):2774-9. DOI: 10.1016/j.arth.2019.05.012.
19. Malcolm TL, Knezevic NN, Zouki CC, Tharian AR. Pulmonary Complications After Hip and Knee Arthroplasty in the United States, 2004-2014. *Anesth Analg.* 2020;130(4):917-24. DOI: 10.1213/ANE.0000000000004265.
20. Gandhi R, Razak F, Pathy R, Davey JR et al. Antibiotic bone cement and the incidence of deep infection after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2009;24(7):1015-8. DOI: 10.1016/j.arth.2008.08.004.
21. Иванов Л.В., Гурьев В.В., Ярыгин Н.В. Результаты эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов, страдающих сахарным диабетом 2 типа // *Российский медицинский журнал.* — 2019. — № 25(3). — С. 146-150.
22. Цед А.Н., Дулаев А.К. Первичное эндопротезирование тазобедренного сустава у больных с терминальной стадией хронической болезни почек // *Травматология и ортопедия России.* — 2018. — Т. 2. — № 2. — С. 146-153.
23. Шильников В. А., Байбородов А. Б., Денисов А. О., Ярмилко А. В. Результаты эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов с ВИЧ-инфекцией // *Современные проблемы науки и образования.* — 2018. — №4. — С. 244.
24. Mimura T, Imai S, Kawasaki T, Furuya Y et al. Late-Emerging Lethal Exacerbation of Cardiomyopathy in a Patient with Mitochondrial Myopathy After Total Hip Arthroplasty: A Case Report. *JBJS Case Connect.* 2014;4(4):e105. DOI: 10.2106/JBJS.CC.N.00043.

25. Roger C, Debuyzer E, Dehl M, Bulaïd Y et al. Factors associated with hospital stay length, discharge destination, and 30-day readmission rate after primary hip or knee arthroplasty: Retrospective Cohort Study. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2019;105(5):949-55. DOI: 10.1016/j.otsr.2019.04.012.
26. Олюнин Ю.А. Остеоартроз: современные принципы лечения и предпосылки для разработки персонализированной терапии // Современная ревматология. — 2016. — Т. 10. — № 3. — С. 81-86.
27. Лила А.М., Алексеева Л.И., Таскина Е.А. Современные подходы к терапии остеоартрита с учетом обновленных международных рекомендаций // Русский медицинский журнал. Медицинское обозрение. — 2019. — Т. 3. — № 11-2. — С. 48-52.
28. Мадан С.С., Чилбул С.К. Краткий обзор методик сохранения тазобедренного сустава // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. — 2017. — Т. 5. — №4. — С. 74-79.
29. Meier MK, Lerch TD, Hanke MS, Tannast M et al. Bildgebung in der gelenkerhaltenden Hüftchirurgie. Imaging in joint-preserving hip surgery. *Radiologe.* 2022;62(3):271-284. DOI: 10.1007/s00117-022-00973-0.
30. Riddle DL, Jiranek WA, Hayes CW. Use of a validated algorithm to judge the appropriateness of total knee arthroplasty in the United States: a multicenter longitudinal cohort stud. *Arthritis Rheumatol.* 2014;66(8):2134-43. DOI: 10.1002/art.38685.
31. Вороков А.А., Бортулеву П.И., Хайдаров В.М., Линник С.А. и др. Эндопротезирование тазобедренного и коленного суставов: показания к операции // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. — 2020. — Т. 8. — № 3. — С. 355-364.
32. Назаров Е.А., Зубов А.А., Рябова М.Н., Мусаева Р.Ф. и др. Сохраняющие операции в лечении дегенеративно-дистрофических заболеваний суставов или как избежать артропластики? // Достижения российской травматологии и ортопедии: сборник трудов конференции. Санкт-Петербург. — 2018. — С. 238-240.
33. Paley D, Kocaoglu M, Erkal BF. Combined Technique: Correction of Long Bone Deformities Using Fixator-Assisted Nailing. Springer Berlin Heidelberg. 2015:33-47.
34. McKinley TO. The Bernese Periacetabular Osteotomy: Review of reported outcomes and the early experience at the University of Iowa. *Iowa Orthop J.* 2003;23:23.
35. Khan OH, Malviya A, Subramanian P, Agolley D et al. Minimally invasive periacetabular osteotomy using a modified Smith-Petersen approach: technique and early outcomes. *Bone Joint J.* 2017;99(1):22-28. DOI: 10.1302/0301-620X.99B1.BJJ-2016-0439.R1.
36. Zeng Y, Yang J, Wang G, Zhang R et al. Effectiveness of total hip arthroplasty in patients with a history of hip preservation surgery with secondary osteoarthritis for developmental dysplasia of the hip. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi.* 2021;35(12):1537-42. DOI: 10.7507/1002-1892.202108062.
37. Жумабеков С.Б., Пронских А.А., Павлов В.В. Хирургическое лечение пациентов с асептическим некрозом головки бедренной кости, остеоартрозом тазобедренного сустава, сочетающимися с деформацией одноименной нижней конечности // Современные проблемы науки и образования. — 2021. — №6. — С.191.
38. Pafilas D, Nayagam S. The pelvic support osteotomy: indications and preoperative planning // *Strategies Trauma Limb Reconstr.* 2008;3(2):83-92. DOI: 10.1007/s11751-008-0039-7.
39. Баиндурашвили А.Г., Басков В.Е., Филиппова А.В., Бортулеву П.И. и др. Планирование корригирующей остеотомии бедренной кости с использованием 3D-моделирования. Часть I // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. — 2016. — Т. 4. — №3. — С. 52-58.
40. Басков В.Е., Баиндурашвили А.Г., Филиппова А.В., Барсуков Д.Б., и др. Планирование корригирующей остеотомии бедренной кости с использованием 3D-моделирования. Часть II // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. — 2017. — Т. 5. — №3. — С. 74-79.
41. Ohsawa S. Long-term results of valgus osteotomy for terminal-stage osteoarthritis of the hip. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2017;137(1):19-26. DOI: 10.1007/s00402-016-2590-x.
42. Волокитина Е.А., Кутепов С.М., Гилев М.В., Ершов А.С. и др. Комплексное лечение остеоартрита крупных суставов: учебно-методическое пособие. Екатеринбург, 2020. — 32 с.
43. Kubo Y, Motomura G, Ikemura S, Sonoda K et al. Factors influencing progressive collapse of the transposed necrotic lesion after transtrochanteric anterior rotational osteotomy for osteonecrosis of the femoral head. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2017;103(2):217-22. DOI: 10.1016/j.otsr.2016.10.019.
44. Tanaka R, Yasunaga Y, Fujii J, Yamasaki T et al. Transtrochanteric rotational osteotomy for various hip disorders. *J Orthop Sci.* 2019;24(3):463-468. DOI: 10.1016/j.jos.2018.10.026.
45. Гурьев В.В., Зоря В.И., Скляничук Е.Д. Двойная ревазкуляризирующая неполная остеотомия проксимального отдела бедра, как метод выбора при лечении начальной стадии коксартроза у взрослых // Медицина Кыргызстана. — 2011. — №4. — С. 84-87.
46. Sirikonda SP, Beardmore SP, Hodgkinson JP. Role of hip arthrodesis in current practice: long term results following conversion to total hip arthroplasty. *Hip Int.* 2008;18(4):263-71. DOI: 10.5301/hip.2008.356.
47. Загородный Н.В. Остеоартроз и его лечение // *Opinion Leader.* — 2016. — №. 1. — С. 24-33
48. Гринев С.А. Субхондральная туннелизация при гонартрозе и коксартрозе // *Амурский медицинский журнал.* — 2019. — Т. 28. — №. 4. — С. 82-84.
49. Ross JR, Larson CM, Bedi A. Indications for Hip Arthroscopy. *Sports Health.* 2017;9(5):402-413. DOI: 10.1177/1941738117712675.
50. Jamil M, Dandachli W, Noordin S, Witt J. Hip arthroscopy: Indications, outcomes and complications. *Int J Surg.* 2018;54:341-344. DOI: 10.1016/j.ijsu.2017.08.557.
51. Милуков А.Ю. Артроскопия тазобедренного сустава // *Политравма.* — 2006. — №2. — С.22-25.
52. Герасимов С.А., Зыкин А.А., Корыткин А.А., Герасимов Е.А. и др. Эффективность артроскопии тазобедренного сустава как метода хирургической коррекции фемороацетабулярного импинджмента. Оценка результатов лечения в течение двух лет после операции // *Гений ортопедии.* — 2020. — Т. 26. — №3. — С. 353-358.
53. Palmer AJ R, Gupta VA, Fernquest S, Rombach I et al. Arthroscopic hip surgery compared with physiotherapy and activity modification for the treatment of symptomatic femoroacetabular impingement: multicentre randomised controlled trial. *BMJ.* 2019;364:185. DOI: 10.1136/bmj.1185.
54. Morattel B, Bonin N. Unusual apical femoral head deformity treated by hip arthroscopy and tunnel drilling through femoral head: a case report. *J Hip Preserv Surg.* 2021;8(Suppl 1): i25-i33. DOI: 10.1093/jhps/hnab026.

55. Mardones R., Larrain C. Cartilage restoration technique of the hip. *J Hip Preserv Surg.* 2015;3(1):30-6. DOI: 10.1093/jhps/hnv061.
56. Гильфанов С. И., Семенов А. И., Нецветаев К. Е., Степанова А. И. Показания к артроскопии центрального и периферического отделов тазобедренного сустава // Кремлевская медицина. Клинический вестник. — 2017. — № 4-2. — С. 96-102.
57. Соломин Л.Н. Основы чрескостного остеосинтеза // М.: БИНОМ, 2015. — Т. 2. — Гл. 8. — С. 590- 645.
58. Yadav AK, Parihar M, Pawar ED, Ahuja D et al. Functional Outcome of High Tibial Osteotomy in Patients with Medial Compartment Osteoarthritis Using Dynamic Axial Fixator -a prospective study. *J Clin Orthop Trauma.* 2020;11(5):S902-S908. DOI: 10.1016/j.jcot.2020.07.033.
59. Алексеева Л.И., Наумов А.В. Ведение остеоартрита с коморбидностью в общей врачебной практике (клинические рекомендации) // Доктор.ру. — 2017. — Т. 134. — № 5. — С. 51-69.
60. Rausch Osthoff AK, Juhl CB, Knittle K, Dagfinrud H et al. Effects of exercise and physical activity promotion: meta-analysis informing the 2018 EULAR recommendations for physical activity in people with rheumatoid arthritis, spondyloarthritis and hip/knee osteoarthritis. *RMD Open.* 2018;4(2):e000713. DOI: 10.1136/rmdopen-2018-000713.
61. Daste C, Kirren Q, Akoum J, Lefèvre-Colau M-M et al. Physical activity for osteoarthritis: Efficiency and review of recommendations. *Joint Bone Spine.* 2021;88(6):105207. DOI: 10.1016/j.jbspin.2021.105207.
62. Алексеева Л.И., Лиля А.М. Базисная терапия остеоартрита: современный взгляд на применение препаратов глюкозамина и хондроитина // Современная ревматология. — 2021. — Т. 15. — №2. — С. 112-119.
63. Беляева И.Б., Мазуров В.И., Раймуев К.В. Актуальные рекомендации ESCEO по лечению остеоартрита коленного сустава // Эффективная фармакотерапия. — 2018. — №4. — С. 36-41.
64. Henrotin Y, Mobasheri A, Marty M. Is there any scientific evidence for the use of glucosamine in the management of human osteoarthritis? *Arthritis Res Ther.* 2012;14(1):201. DOI: 10.1186/ar3657.
65. Денисов Л.Н., Платова А.И., Меншикова И.В., Лиля А.М. Остеоартрит-аспекты фармакотерапии // Современная ревматология. — 2018. — Т. 12. — №2. — С. 97-102.
66. Gregori D, Giacobelli G, Minto C, Barbeta B et al. Association of Pharmacological Treatments With Long-term Pain Control in Patients With Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA.* 2018;320(24):2564-79. DOI: 10.1001/jama.2018.19319.
67. Варонько И.А. Место препаратов гиалуроновой кислоты в лечении остеоартрита // Медицинские новости. — 2018. — Т. 281. — № 2. — С. 24-28.
68. Зборовская И.А., Мозговая Е.Э., Бедина С.А., Трофименко А.С. И др. Остеоартроз-современный взгляд на лечение // Лекарственный вестник. — 2019. — Т. 13. — №4. — С.7-15.
69. Bannuru RR, Osani MC, Vaysbrot EE, Arden NK et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage.* 2019;27(11):1578-1589. DOI: 10.1016/j.joca.2019.06.011.
70. Jüni P, Hari R, Rutjes AW S, Fischer R et al. Intra-articular corticosteroid for knee osteoarthritis *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;2015(10):CD005328. DOI: 10.1007/s00132-018-03659-5.
71. Xie X, Zhang C, Tuan RS. Biology of platelet-rich plasma and its clinical application in cartilage repair. *Arthritis Res Ther.* 2014;16(1):204. DOI: 10.1186/ar4493
72. Сарана А.М., Крассий А.Б., Голота А.С., Камилова Т.А. и др. Клеточные технологии в лечении остеоартроза тазобедренного сустава: обзор зарегистрированных клинических испытаний // Медицинский Альянс. — 2021. — №2. — С. 29-33.

## References

1. Mazurov VI, Sajganov SA, Tkachenko AN, Inamova OV et al. Rasprostranennost' osteoartrita i problemy ego statisticheskogo ucheta [The prevalence of osteoarthritis and the problems of its statistical accounting]. *Zdorov'e — osnova chelovecheskogo potentsiala: problemy i puti ih resheniya* [Health is the basis of human potential: problems and ways to solve them]. 2021;16(2):764-70. (In Russian).
2. Bruyère O, Honvo G, Veronese N, Arden NK et al. An updated algorithm recommendation for the management of knee osteoarthritis from the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO). *Semin Arthritis Rheum.* 2019;49(3):337-50. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2019.04.008.
3. Kamaruzaman H, Kinghorn P, Oppong R. Cost-effectiveness of surgical interventions for the management of osteoarthritis: A systematic review of the literature. *BMC Musculoskelet Disord.* 2017;18(1):183. DOI: 10.1186/s12891-017-1540-2.
4. Enge DJ Júnior, Castro ADAE, Fonseca EKUN, Baptista E et al. Main complications of hip arthroplasty: pictorial essa. *Radiologia Brasileira.* 2020;53:56-62. DOI: 10.1590/0100-3984.2018.0075.
5. Galea VP, Florissi I, Rojanasopondist P, Connelly JW et al. The Patient Acceptable Symptom State for the Harris Hip Score Following Total Hip Arthroplasty: Validated Thresholds at 3-Month, 1-, 3-, 5-, and 7-Year Follow-Up. *J Arthroplasty.* 2020;35(1):145-52. DOI: 10.1016/j.arth.2019.08.037.
6. Masterson S, Lidder S, Scott G. Impaction femoral allografting at revision hip arthroplasty: Uncemented versus cemented technique using a Freeman femoral component. *J Bone Joint Surg Br.* 2012;94(1):51-5. DOI: 10.1302/0301-620X.94B1.27855.
7. Tihilov RM, Shubnyakov II, Kovalenko AN, Totoev ZA et al. Struktura rannih revizij endoprotezirovaniya tazobedrennogo sustava [Structure of early revisions of hip replacement]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2014(2):5-13. DOI: <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2014-0-2-5-13>. (In Russian).
8. Kanzoba AI. Vyvihi bedra posle total'nogo endoprotezirovaniya tazobedrennogo sustava [Hip dislocations after total hip replacement]. *To General Practitioner.* 2016;1(17):106-10. (In Russian).
9. Murylev V, Kukovenko G, Elizarov P, Rukin Ya et al. Periproteznaya infekciya pri endoprotezirovanii tazobedrennogo sustava [Periprosthetic infection during hip replacement]. *Vrach* [Doctor]. 2018;29(3):17-22. (In Russian).
10. Bozhkova SA, Novokshonova AA, Konev VA. Sovremennye vozmozhnosti lokal'noj antibiotikoterapii periproteznoj infekcii i osteomielita [Modern possibilities of local antibiotic therapy for periprosthetic infection and osteomyelitis]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2015;77(3):92-103. (In Russian).
11. Dorofeev YL, Ptashnikov DA, Tkachenko AN, Bahtin MY et al. Prognoz glubokih infekcionnyh oslozhnenij pri endoprotezirovanii tazobedrennyh sustavov [Prognosis



- of deep infectious complications in hip replacement]. *Vestnik hirurgii im. I.I. Grekova* [Bulletin of Surgery named after I.I. Grekov]. 2015;174(5):40-4. (In Russian).
12. Barrett L, Atkins B. The clinical presentation of prosthetic joint. *J Antimicrob. Chemother.* 2014;69(1):25-7. DOI: 10.1093/jac/dku250.
  13. Hawker G, Bohm ER, Conner-Spady B, De Coster C, Dunbar M, Hennigar A, Loucks L, Marshall DA, Pomey M-P, Sanmartin C, Noseworthy T. Perspectives of Canadian stakeholders on criteria for appropriateness for total joint arthroplasty in patients with hip and knee osteoarthritis. *Arthritis Rheumatol.* 2015;67(7):1806-15. DOI: 10.1002/art.39124.
  14. Morison Z, Moojen DJ F, Nauth A, Hall J et al. Total hip arthroplasty after acetabular fracture is associated with lower survivorship and more complications. *Clin Orthop Relat Res.* 2016;474:392-8. DOI: 10.1007/s11999-015-4509-1.
  15. Keogh CF, Munk PL, Gee R, Chan LP et al. Imaging of the painful hip arthroplasty. *AJR Am J Roentgenol.* 2003;180:115-20. DOI: 10.2214/ajr.180.1.1800115.
  16. Yang IH. Neurovascular injury in hip arthroplasty. *Hip & pelvis.* 2014; 26(2):74-8. DOI: 10.5371/hp.2014.26.2.74.
  17. Shahi A, Chen AF, Tan TL, Maltenfort MG et al. The incidence and economic burden of in-hospital venous thromboembolism in the United States. *Arthroplast J.* 2017;32:1063-6. DOI: 10.1016/j.arth.2016.10.020.
  18. Warren JA, Sundaram K, Kamath AF, Molloy RM, et al. Venous Thromboembolism Rates Did Not Decrease in Lower Extremity Revision Total Joint Arthroplasty From 2008 to 2016. *J Arthroplasty.* 2019;34(11):2774-9. DOI: 10.1016/j.arth.2019.05.012.
  19. Malcolm TL, Knezevic NN, Zouki CC, Tharian AR. Pulmonary Complications After Hip and Knee Arthroplasty in the United States, 2004-2014. *Anesth Analg.* 2020;130(4):917-24. DOI: 10.1213/ANE.0000000000004265.
  20. Gandhi R, Razak F, Pathy R, Davey JR et al. Antibiotic bone cement and the incidence of deep infection after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2009;24(7):1015-8. DOI: 10.1016/j.arth.2008.08.004.
  21. Ivanov LV, Gur'ev VV, Yarygin NV. Rezul'taty endoprotezirovaniya tazobedrennogo sustava u pacientov, stradayushchih saharnym diabetom 2 tipa [Results of hip replacement in patients with type 2 diabetes mellitus]. *Rossijskij medicinskij zhurnal* [Russian Medical Journal]. 2019;25(3):146-50. (In Russian).
  22. Ced AN, Dulaev AK. Pervichnoe endoprotezirovanie tazobedrennogo sustava u bol'nyh s terminal'noj stadij hronicheskoj bolezni pochek [Primary hip replacement in patients with end-stage chronic kidney disease]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2018;2(2):146-53. (In Russian).
  23. Shil'nikov VA, Bajborodov AB, Denisov AO, Yarmilko AV. Rezul'taty endoprotezirovaniya tazobedrennogo sustava u pacientov s VICH-infekcij [Results of hip replacement in patients with HIV infection]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education]. 2018(4):244-4. (In Russian).
  24. Mimura T, Imai S, Kawasaki T, Furuya Y et al. Late-Emerging Lethal Exacerbation of Cardiomyopathy in a Patient with Mitochondrial Myopathy After Total Hip Arthroplasty: A Case Report. *JBJS Case Connect.* 2014;4(4):e105. DOI: 10.2106/JBJS.CC.N.00043.
  25. Roger C, Debuyzer E, Dehl M, Bulaïd Y et al. Factors associated with hospital stay length, discharge destination, and 30-day readmission rate after primary hip or knee arthroplasty: Retrospective Cohort Study. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2019;105(5):949-55. DOI: 10.1016/j.otsr.2019.04.012.
  26. Olyunin YuA. Osteoartroz: sovremennye principy lecheniya i predposylki dlya razrabotki personificirovannoj terapii [Osteoarthritis: modern principles of treatment and prerequisites for the development of personalized therapy]. *Sovremennaya revmatologiya* [Modern rheumatology]. 2016;10(3):81-6. (In Russian).
  27. Lila AM, Alekseeva LI, Taskina EA. Sovremennye podhody k terapii osteoartrita s uchetom obnovlennyh mezhdunarodnyh rekomendacij [Modern approaches to the treatment of osteoarthritis, taking into account updated international recommendations]. *Russkij medicinskij zhurnal. Medicinskoe obozrenie* [Russian Medical Journal. Medical Review]. 2019;3(11-2):48-52. (In Russian).
  28. Madan SS, Chilbul SK. Kratkij obzor metodik sohraneniya tazobedrennogo sustava [A brief overview of hip joint preservation techniques]. *Ortopediya, travmatologiya i vosstanovitel'naya hirurgiya detskogo vozrasta* [Orthopedics, traumatology and reconstructive surgery of children]. 2017;5(4):74-9. (In Russian).
  29. Meier MK, Lerch TD, Hanke MS, Tannast M et al. Bildgebung in der gelenkerhaltenden Hüftchirurgie. *Imaging in joint-preserving hip surgery. Radiologe.* 2022;62(3):271-284. DOI: 10.1007/s00117-022-00973-0.
  30. Riddle DL, Jiranek WA, Hayes CW. Use of a validated algorithm to judge the appropriateness of total knee arthroplasty in the United States: a multicenter longitudinal cohort study. *Arthritis Rheumatol.* 2014;66(8):2134-43. DOI: 10.1002/art.38685.
  31. Vorokov AA, Bortulev PI, Hajdarov VM, Linnik SA et al. Endoprotezirovanie tazobedrennogo i kolennogo sustavov: pokazaniya k operacii [Hip and knee joint replacement: indications for surgery]. *Ortopediya, travmatologiya i vosstanovitel'naya hirurgiya detskogo vozrasta* [Orthopedics, traumatology and reconstructive surgery of children]. 2020;8(3):355-64. (In Russian).
  32. Nazarov EA, Zubov AA, Ryabova MN, Musaeva RF et al. Sohrannye operacii v lechenii degenerativno-distroficheskikh zabolevanij sustavov ili kak izbezhat' artroplastiki? [Safe operations in the treatment of degenerative-dystrophic joint diseases or how to avoid arthroplasty?]. *Dostizheniya rossijskoj travmatologii i ortopedii: sbornik trudov konferencii* [Achievements of Russian traumatology and orthopedics: proceedings of the conference]. Sankt-Peterburg. 2018:238-40. (In Russian).
  33. Paley D, Kocaoğlu M, Erkal BF. Combined Technique: Correction of Long Bone Deformities Using Fixator-Assisted Nailing. *Springer Berlin Heidelberg.* 2015. P. 33-47.
  34. McKinley TO. The Bernese Periacetabular Osteotomy: Review of reported outcomes and the early experience at the University of Iowa. *Iowa Orthop J.* 2003(23):23.
  35. Khan OH, Malviya A, Subramanian P, Agolley D et al. Minimally invasive periacetabular osteotomy using a modified Smith-Petersen approach: technique and early outcomes. *Bone Joint J.* 2017;99(1):22-28. DOI: 10.1302/0301-620X.99B1.BJJ-2016-0439.R1.
  36. Zeng Y, Yang J, Wang G, Zhang R et al. Effectiveness of total hip arthroplasty in patients with a history of hip preservation surgery with secondary osteoarthritis for developmental dysplasia of the hip. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi.* 2021;35(12):1537-42. DOI: 10.7507/1002-1892.202108062.
  37. Zhumabekov SB, Pronskih AA, Pavlov VV. Hirurgicheskoe lechenie pacientov s aseptichestkim nekrozom golovki bedrennoj kosti, osteoartrozom tazobedrennogo sustava, sochetayushchimisya s deformaciej odnoimennej

- nizhnej konechnosti [Surgical treatment of patients with aseptic necrosis of the femoral head, osteoarthritis of the hip joint, combined with deformation of the lower limb of the same name]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education]. 2021(6):191. (In Russian).
38. Pafilas D, Nayagam S. The pelvic support osteotomy: indications and preoperative planning. *Strategies Trauma Limb Reconstr.* 2008;3(2):83-92. DOI: 10.1007/s11751-008-0039-7.
  39. Baidurashvili AG, Baskov VE, Filippova AV, Bortulev PI et al. Planirovanie korriruyushchej osteotomii bedrennoj kosti s ispol'zovaniem 3D-modelirovaniya. Chast' I [Planning of corrective osteotomy of the femur using 3D modeling. Part I]. *Ortopediya, travmatologiya i vosstanovitel'naya hirurgiya detskogo vozrasta* [Orthopedics, traumatology and reconstructive surgery of children]. 2016;4(3):52-8. (In Russian).
  40. Baskov VE, Baidurashvili AG, Filippova AV, Barsukov DB et al. Planirovanie korriruyushchej osteotomii bedrennoj kosti s ispol'zovaniem 3D-modelirovaniya. Chast' II [Planning of corrective osteotomy of the femur using 3D modeling. Part II]. *Ortopediya, travmatologiya i vosstanovitel'naya hirurgiya detskogo vozrasta* [Orthopedics, traumatology and reconstructive surgery of children]. 2017;(5):74-9. (In Russian).
  41. Ohsawa S. Long-term results of valgus osteotomy for terminal-stage osteoarthritis of the hip. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2017;137(1):19-26. DOI: 10.1007/s00402-016-2590-x.
  42. Volokitina EA, Kutepov SM, Gilev MV, Ershov AS et al. Kompleksnoe lechenie osteoartrita krupnyh sustavov [Complex treatment of osteoarthritis of large joints]. *Uchebno-metodicheskoe posobie* [Educational and methodical manual]. Ekaterinburg, 2020. 32 p. (In Russian).
  43. Kubo Y, Motomura G, Ikemura S, Sonoda K et al. Factors influencing progressive collapse of the transposed necrotic lesion after transtrochanteric anterior rotational osteotomy for osteonecrosis of the femoral head. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2017;103(2):217-22. DOI: 10.1016/j.otsr.2016.10.019.
  44. Tanaka R, Yasunaga Y, Fujii J, Yamasaki T et al. Transtrochanteric rotational osteotomy for various hip disorders. *J Orthop Sci.* 2019;24(3):463-468. DOI: 10.1016/j.jos.2018.10.026.
  45. Gur'ev VV, Zorya VI, Sklyanchuk ED. Dvojnaya revaskulyariziruyushchaya nepolnaya osteotomiya proksimal'nogo otdela bedra, kak metod vybora pri lechenii nachal'noj stadii koksartroza u vzroslyh [Double revascularizing incomplete osteotomy of the proximal femur as a method of choice in the treatment of the initial stage of coxarthrosis in adults]. *Medicina Kyrgyzstana* [Medicine In Kyrgyzstan]. 2011(4):84-7. (In Russian).
  46. Sirikonda SP, Beardmore SP, Hodgkinson JP. Role of hip arthrodesis in current practice: long term results following conversion to total hip arthroplasty. *Hip Int.* 2008;18(4):263-71. DOI: 10.5301/hip.2008.356.
  47. Zagorodnij N Osteoartroz i ego lechenie [Osteoarthritis and its treatment]. *Opinion Leader.* 2016(1):24-33.
  48. Grinev SA. Subhondral'naya tunnelizaciya pri gonartroze i koksartroze [Subchondral tunneling in gonarthrosis and coxarthrosis]. *Amurskij medicinskij zhurnal* [Amur Medical Journal]. 2019;4(28):82-4. (In Russian).
  49. Ross JR, Larson CM, Bedi A. Indications for Hip Arthroscopy. *Sports Health.* 2017;9(5):402-13. DOI: 10.1177/1941738117712675.
  50. Jamil M, Dandachli W, Noordin S, Witt J. Hip arthroscopy: Indications, outcomes and complications. *Int J Surg.* 2018;B(54):341-4. DOI: 10.1016/j.ijssu.2017.08.557.
  51. Milyukov AYu. Artroskopiya tazobedrennogo sustava [Hip arthroscopy]. *Politравма* [Polytrauma]. 2006(2):22-5. (In Russian).
  52. Gerasimov SA, Zykin AA, Korytkin AA, Gerasimov EA et al. Effektivnost' artroskopii tazobedrennogo sustava kak metoda hirurgicheskoj korrrekcii femoroacetabulyarnogo impindzhmenta. Ocenka rezul'tatov lecheniya v techenie dvuh let posle operacii [The effectiveness of hip arthroscopy as a method of surgical correction of femoroacetabular impingement. Evaluation of treatment results within two years after surgery]. *Genij ortopedii* [The Genius of Orthopedics]. 2020;26(3):353-8. (In Russian).
  53. Palmer AJ R, Gupta VA, Fernquest S, Rombach I et al. Arthroscopic hip surgery compared with physiotherapy and activity modification for the treatment of symptomatic femoroacetabular impingement: multicentre randomised controlled trial. *BMJ.* 2019;364:185. DOI: 10.1136/bmj.l185.
  54. Morattel B, Bonin N. Unusual apical femoral head deformity treated by hip arthroscopy and tunnel drilling through femoral head: a case report. *J Hip Preserv Surg.* 2021;8(1):i25-i33. DOI: 10.1093/jhps/hnab026.
  55. Mardones R, Larrain C. Cartilage restoration technique of the hip. *J Hip Preserv Surg.* 2015;3(1):30-6. DOI: 10.1093/jhps/hnv061.
  56. Gil'fanov SI, Semenov AI, Necvetaev KE, Stepanova AI. Pokazaniya k artroskopii central'nogo i perifericheskogo otdelov tazobedrennogo sustava [Indications for arthroscopy of the central and peripheral parts of the hip joint]. *Kremlevskaya medicina. Klinicheskij vestnik* [Kremlin medicine. Clinical Bulletin]. 2017(4-2):96-102. (In Russian).
  57. Solomin LN. Osnovy chreskostnogo osteosinteza [Basics of transosseous osteosynthesis]. Moskva [Moscow]: BINOM, 2015;2(8):590-645. (In Russian).
  58. Yadav AK, Parihar M, Pawar ED, Ahuja D et al. Functional Outcome of High Tibial Osteotomy in Patients with Medial Compartment Osteoarthritis Using Dynamic Axial Fixator - a prospective study. *J Clin Orthop Trauma.* 2020;11(5):S902-8. DOI: 10.1016/j.jcot.2020.07.033.
  59. Alekseeva LI, Naumov AV. Vedenie osteoartrita s komorbidnost'yu v obshchej vrachebnoj praktike (klinicheskie rekomendacii) [Management of osteoarthritis with comorbidity in general medical practice (clinical recommendations)]. *Doktor.ru.* 2017;134(5):51-69. (In Russian).
  60. Rausch Osthoff AK, Juhl CB, Knittle K, Dagfinrud H et al. Effects of exercise and physical activity promotion: meta-analysis informing the 2018 EULAR recommendations for physical activity in people with rheumatoid arthritis, spondyloarthritis and hip/knee osteoarthritis. *RMD Open.* 2018;4(2):e000713. DOI: 10.1136/rmdopen-2018-000713.
  61. Daste C, Kirren Q, Akoum J, Lefèvre-Colau M-M et al. Physical activity for osteoarthritis: Efficiency and review of recommendations. *Joint Bone Spine.* 2021;88(6):105207. DOI: 10.1016/j.jbspin.2021.105207.
  62. Alekseeva LI, Lila AM. Bazisnaya terapiya osteoartrita: sovremennyy vzglyad na primenenie preparatov glyukozamina i hondroitina [Basic therapy of osteoarthritis: a modern view on the use of glucosamine and chondroitin preparations]. *Sovremennaya revmatologiya* [Modern rheumatology]. 2021;15(2):112-9. (In Russian).

63. Belyaeva IB, Mazurov VI, Rajmuev KV. Aktual'nye rekomendacii ESCEO po lecheniyu osteoartrita kolennogo sustava [Current ESCEO recommendations for the treatment of osteoarthritis of the knee joint]. *Effektivnaya farmakoterapiya* [Effective pharmacology]. 2018;(4):36-41. (In Russian).
64. Henrotin Y, Mobasher A, Marty M. Is there any scientific evidence for the use of glucosamine in the management of human osteoarthritis? *Arthritis Res Ther.* 2012;14(1):201. DOI: 10.1186/ar3657.
65. Denisov LN, Platova AI, Menshikova IV, Lila AM. Osteoartrit-aspekty farmakoterapii [Osteoarthritis-aspects of pharmacotherapy]. *Sovremennaya revmatologiya* [Modern rheumatology]. 2018;12(2):97-102. (In Russian).
66. Gregori D, Giacobelli G, Minto C, Barbeta B et al. Association of Pharmacological Treatments With Long-term Pain Control in Patients With Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA.* 2018;320(24):2564-79. DOI: 10.1001/jama.2018.19319.
67. Varon'ko IA. Mesto preparatov gialuronovoy kisloty v lechenii osteoartrita [The place of hyaluronic acid preparations in the treatment of osteoarthritis]. *Medicinskie novosti* [Medical news]. 2018;281(2):24-8. (In Russian).
68. Zborovskaya IA, Mozgovaya EE, Bedina SA, Trofimenko AS, Mamus MA, Tihomirova EA, Spicina SS. Osteoartroz-sovremennyj vzglyad na lechenie [Osteoarthritis — a modern view of treatment]. *Lekarstvennyj vestnik* [Medicinal Bulletin]. 2019;13(4):7-15. (In Russian).
69. Bannuru RR, Osani MC, Vaysbrot EE, Arden NK et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage.* 2019;27(11):1578-1589. DOI: 10.1016/j.joca.2019.06.011.
70. Jüni P, Hari R, Rutjes AW S, Fischer R et al. Intra-articular corticosteroid for knee osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;2015(10):CD005328. DOI: 10.1007/s00132-018-03659-5.
71. Xie X, Zhang C, Tuan RS. Biology of platelet-rich plasma and its clinical application in cartilage repair. *Arthritis Res Ther.* 2014;16(1):204. DOI: 10.1186/ar4493
72. Sarana AM, Krassij AB, Golota AS, Kamilova TA et al. Kletochnye tekhnologii v lechenii osteoartroza tazobedrennogo sustava: obzor zaregistrirovannykh klinicheskikh ispytaniy [Cellular technologies in the treatment of hip osteoarthritis: a review of registered clinical trials]. *Medicinskij Al'yans* [Medical Alliance]. 2021(2):29-33. (In Russian).

Рукопись поступила: 11.07.2022

Принята в печать: 15.12.2022

#### Авторы

Хайдаров Валерий Михайлович — кандидат медицинских наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Кирочная ул., д. 41, 191015, Санкт-Петербург, Российская Федерация; e-mail: drxaydarov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0754-4348>.

Ткаченко Александр Николаевич — доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Кирочная ул., д. 41, 191015, Санкт-Петербург, Российская Федерация; тел.: +7-911-215-19-72; e-mail: [alkachenko@mail.ru](mailto:alkachenko@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0003-4585-5160>.

Уразовская Ирина Леонидовна — кандидат медицинских наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Кирочная ул., д. 41, 191015, Санкт-Петербург, Российская Федерация; e-mail: [langelova@yandex.ru](mailto:langelova@yandex.ru); <https://orcid.org/0000-0003-4165-4599>.

Мансуров Джалолидин Шамсидинович — кандидат медицинских наук, Самаркандский государственный медицинский университет, ул. Амир Темура, д. 18, Самарканд, 140100, Узбекистан; e-mail: [jalolmedic511@gmail.com](mailto:jalolmedic511@gmail.com); <https://orcid.org/0000-0002-1799-641X>.

Балглей Александр Германович — Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Кирочная ул., д. 41, 191015, Санкт-Петербург, Российская Федерация; e-mail: [alexbalgley@yandex.ru](mailto:alexbalgley@yandex.ru); <https://orcid.org/0000-0003-0964-6871>.

Тотоев Заурбек Артурович — Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Городская поликлиника № 112», ул. Академика Байкова, д. 25, Санкт-Петербург, 195427, Российская Федерация; e-mail: [zaurbek.totoev@yandex](mailto:zaurbek.totoev@yandex); <https://orcid.org/0000-0003-4514-2240>.

#### Authors

Khaydarov Valery Mikhailovich, PhD in Medical sciences, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 41 Kirochnaya Street, 191015, St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: [drxaydarov@mail.ru](mailto:drxaydarov@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0002-0754-4348>.

Tkachenko Alexandr Nikolaevich, Grand PhD in Medical sciences, Professor, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 41 Kirochnaya Street, 191015, St. Petersburg, Russian Federation; +79112151972; e-mail: [alkachenko@mail.ru](mailto:alkachenko@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0003-4585-5160>.

Urazovskaya Irina Leonidovna, PhD in Medical sciences, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 41 Kirochnaya Street, 191015, St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: [langelova@yandex.ru](mailto:langelova@yandex.ru); <https://orcid.org/0000-0003-4165-4599>.

Mansurov Djalolidin Shamsidinovich, PhD in Medical sciences, Samarkand State Medical University, 18 Amir Temura Street, 140100 Samarkand, Uzbekistan; e-mail: [jalolmedic511@gmail.com](mailto:jalolmedic511@gmail.com); <https://orcid.org/0000-0002-1799-641X>.

Balgley Alexander Germanovich, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 41 Kirochnaya Street, 191015, St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: [alexbalgley@yandex.ru](mailto:alexbalgley@yandex.ru); <https://orcid.org/0000-0003-0964-6871>.

Totoev Zaurbek Arturovich, State Budgetary Healthcare Institution "City Polyclinic No. 112", 25 Akademika Baykova Street, 195427 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: [zaurbek.totoev@yandex](mailto:zaurbek.totoev@yandex); <https://orcid.org/0000-0003-4514-2240>.