

УДК 617.3

3.1.8 Травматология и ортопедия

DOI: 10.37903/vsgma.2024.3.21 EDN: PURJQF

ПЕРВИЧНОЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У ПАЦИЕНТОВ С ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ

© Бабков Б.Д., Айрапетов Г.А., Сердобинцев М.С.

*Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии, Россия, 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2-4**Резюме*

Цель. На основании данных современной литературы изучить влияние ВИЧ-инфекции на частоту развития осложнений в послеоперационном периоде после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава.

Методика. Обзор современной отечественной и зарубежной литературы, в том числе оригинальных статей, содержащих информацию о результатах тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у ВИЧ-инфицированных пациентов в библиографических базах данных eLibrary, PubMed, MEDLINE, Google Scholar по ключевым словам: «эндопротезирование тазобедренного сустава», «ВИЧ», «HIV», «hip arthroplasty».

Результаты. По данным современной литературы не удастся сформировать однозначное мнение относительно прямого влияния ВИЧ-инфекции на конечные результаты и риск развития осложнений в послеоперационном периоде тотального эндопротезирования тазобедренного сустава в связи с малым количеством публикаций и ограниченных параметрах исследований. При этом текущие исследования представлены, в основном, описаниями клинических наблюдений и ретроспективным анализом периоперационного этапа у данной категории населения. Кроме того, эти исследования ограничены небольшими когортами, характеризуются отсутствием четкого алгоритма периоперационного обследования, не всегда учитываются такие значимые факторы как сопутствующие заболевания (в частности, гемофилия), показатели иммунного статуса (уровень CD4 клеток, вирусная нагрузка), применение АРВТ, употребление внутривенных наркотических препаратов.

Заключение. Вопрос протезирования тазобедренного сустава у ВИЧ-инфицированных пациентов в целом, и прогнозирование частоты инфекционных осложнений в частности, в настоящее время очень актуален в связи с растущей популяцией таких пациентов. Обращает на себя внимание также более молодой возраст требующих артропластики ВИЧ-инфицированных пациентов в сравнении с общей популяцией. Понимание ключевых аспектов развития патологии позволит прогнозировать исходы и минимизировать количество осложнений и, как следствие, снизит расходы на будущие ревизионные вмешательства.

Ключевые слова: ВИЧ, АВН, эндопротезирование, тазобедренный сустав, CD4-лимфоциты

PRIMARY HIP REPLACEMENT IN PATIENTS WITH HIV INFECTION

Babkov B.D., Airapetov G.A., Serdobintsev M.S.

*Saint-Petersburg State Research Institute of Phthisiopulmonology, 2-4, Ligovski pr., 191036, Saint-Petersburg, Russia**Abstract*

Objective. To study the effect of HIV infection on the incidence of complications in the postoperative period after total hip replacement on a basis of modern literature analysis.

Methods. A review of modern domestic and foreign literature, including original articles containing information on the results of total hip replacement in HIV-infected patients in the bibliographic databases eLibrary, PubMed, MEDLINE, Google Scholar by keywords: "hip replacement", "HIV", "HIV", "hip arthroplasty".

Results. According to the available modern literature it is not possible to obtain a consensus on the direct effect of HIV infection on the results and development of complications in the postoperative period after

total hip replacement due to a small number of publications and limited research parameters. At the same time, current studies are mainly representations of clinical cases, a retrospective analysis of the perioperative stage in this category of the population. These studies are limited to small cohorts, they lack a clear algorithm for perioperative examination. Not all studies take into account such significant factors as concomitant diseases (in particular, hemophilia), indicators of immune status (CD4 cell level, viral load), the use of ART, the use of intravenous narcotic drugs.

Conclusion. The issue of hip replacement in HIV-infected patients in general, and the prediction of the frequency of infectious complications in particular, is currently very relevant due to the growing population of such patients. Attention is also drawn to the younger age of HIV-infected patients requiring arthroplasty in comparison with the general population. Understanding the key aspects of pathology development will allow predicting outcomes and minimizing the number of complications and, as a result, reduce the cost of future revision interventions.

Keywords: HIV, AVN, endoprosthesis, hip joint, CD4 lymphocytes

Введение

Эндопротезирование суставов в настоящее время является эффективным способом восстановления объема движений в суставе и опороспособности нижней конечности у пациентов с поражением тазобедренных суставов и, как следствие, повышает их качество жизни. Ежегодно в мире выполняется около 2 млн. таких операций [9]. На основании отчета НМИЦ ТО им Н.Н. Приорова за 2018 г. в Российской Федерации было выполнено 116 597 операций, из них 70 316 артропластик тазобедренного сустава. В 2019 г. в РФ выполнено 147 061 операций первичного эндопротезирования коленного (63 750) и тазобедренного суставов (83 311) [1].

Прогнозируемый рост количества подобных операций составит 146% в период с 2010 по 2030 г. [23]. Такая тенденция наблюдается как во всем мире, так и в Российской Федерации [1]. Вместе с ростом числа эндопротезирований неизбежно растет количество ревизионных операций, частота которых, по прогнозам некоторых авторов, будет составлять 10% от числа первичных операций или около 400 000 случаев в год. Одной из частых причин ревизионных вмешательств является перипротезная инфекция (ППИ) [24].

В аспекте решения проблемы эндопротезирования крупных суставов, особого внимания заслуживает малоизученная группа населения – пациенты с ВИЧ-положительным статусом. Согласно законодательству РФ, данные пациенты имеют право на медицинскую помощь, которая регламентируется нормативно-правовыми актами: Федеральный закон от 30 марта 1995 г. N38-ФЗ «О предупреждении распространения в Российской Федерации заболевания, вызываемого вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ-инфекции)», Федеральный закон N323-ФЗ от 21.11.2011 г. «Об основах охраны здоровья граждан в РФ».

ВИЧ-инфекция – это пандемия, от которой страдают более 39,0 млн [33,1-45,7 млн] человек во всем мире. В частности, в Российской Федерации насчитывается около 1,2 млн ВИЧ-инфицированных [27]. К настоящему времени отсутствуют регламентированные протоколы патогенетического лечения ВИЧ, а лечение пациентов основывается на контроле активности заболевания с помощью антиретровирусной терапии (АРВТ). Применение современных препаратов достоверно привело к увеличению продолжительности жизни ВИЧ-инфицированных пациентов и снижению частоты возникновения оппортунистических инфекций. В своем исследовании N. Lohse прогнозирует более чем 35-летнюю выживаемость ВИЧ-положительных пациентов, получающих современное лечение [19].

Сегодня распространенность ВИЧ-инфицированных пациентов, перенесших тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава (ТЭТБС), растет во всем мире [6]. Определены факторы, увеличивающие частоту выполнения ТЭТБС у ВИЧ-инфицированных пациентов. Во-первых, возросшая доступность АРВТ (с 25% до 59% в период с 2010 по 2017 г.) приводит к увеличению продолжительности жизни у большего количества ВИЧ-положительных пациентов и, как следствие, развитию хронических заболеваний, включая дегенеративные заболевания суставов. Во-вторых, АРВТ и ВИЧ являются известными факторами риска развития аваскулярного остеонекроза, остеопении, остеопороза и остеоартрита, что приводит к более высокой частоте артропластик у ВИЧ-положительных пациентов [21].

Эпидемиологическими исследованиями установлено, что на сегодняшний день количество пациентов с аваскулярным некрозом (АВН) головки бедренной кости значительно возросло, особенно в случаях перенесенной новой коронавирусной инфекции COVID-19 [3].

ВИЧ-инфекция и АРВТ тесно связаны с развитием АВН. Установлено, что частота возникновения АВН головки бедренной кости у ВИЧ-инфицированных пациентов может быть в 45-100 раз выше, чем в общей популяции. В недавнем исследовании Kangreng Li et al. отметили, что при выполнении микро-КТ головок бедренных костей, изменения в трабекулярной системе кости, связанные с АВН, варьируются в зависимости от основных причин. Алкогольный остеонекроз характеризуется уменьшением трабекулярной костной массы, тогда как стероид-индуцированный остеонекроз характеризуется более выраженной морфологической деструкцией трабекулярной структуры. У ВИЧ-положительных пациентов не наблюдалось существенных различий в толщине трабекул в разных областях головки бедренной кости в сравнении с другими причинами некроза головки бедренной кости. Это говорит о том, что хроническая воспалительная реакция и стойкая иммунная недостаточность у ВИЧ-положительных пациентов могут влиять на различные метаболические реакции тканей, включая метаболизм костной ткани [14]. Предполагается, что ВИЧ стимулирует провоспалительное состояние посредством активации T-клеток и повышения уровня цитокинов (фактор некроза опухоли-альфа и интерлейкин-1), что приводит к снижению плотности костной ткани за счет воздействия на лиганд-рецепторную систему RANK/RANKL, увеличивая активность остеокластов и снижая активность остеобластов [26]. После начала репарации механическая прочность головки бедренной кости снижается, что, в конечном итоге, приводит к изменению пространственной структуры и коллапсу головки бедренной кости [14].

По результатам некоторых исследований установлено, что помимо остеопенических изменений у пациентов с ВИЧ наблюдается ускоренная дегенерация хряща и изменения в мягких тканях, такие как мышечная атрофия, синовит, жировая дистрофия мышц и воспаление [8, 17, 20]. Доказано, что АРВТ усиливает эти дегенеративные изменения и способствует поражению костей либо напрямую, как, например, ингибиторы протеазы (Ритонавир, Саквинавир, Атазанавир, Фосампренавир, Типранавир, Дарунавир), стимулирующие пролиферацию остеобластов, либо косвенно, как в случае тенофовира – за счет потери фосфора в почках и гиперпаратиреоза. Интересным фактом является то, что все схемы первой линии АРВТ во всем мире включают тенофовир-содержащий агент. Это может увеличить количество выполняемых ТЭТБС вследствие увеличения количества переломов шейки бедренной кости и даже ревизионных эндопротезирований тазобедренного сустава в связи с перипротезными переломами [15]. Таким образом, ВИЧ-инфекция может вызвать прямое повреждение костной ткани через некротизирующий васкулит, с другой стороны, АРВТ представляет собой самостоятельный фактор риска, поскольку может косвенно привести к мультифокальному некрозу [12].

Независимо от причин развития, лечение АВН у ВИЧ-положительных пациентов такое же, как и у больных в общей популяции. В зависимости от симптомов, стадии и локализации АВН пациентам применяют консервативное или хирургическое лечение, но на последних стадиях развития АВН эндопротезирование тазобедренного сустава является наиболее оптимальным методом лечения [10].

Цель исследования – на основании данных современной литературы изучить влияние ВИЧ-инфекции на частоту развития осложнений в послеоперационном периоде после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава.

Методика

При подготовке обзора поиск осуществлялся в библиографических базах данных eLibrary, PubMed, MEDLINE, Google Scholar по ключевым словам: «эндопротезирование тазобедренного сустава», «ВИЧ», «HIV», «hip arthroplasty». Для включения публикации в обзор в качестве релевантной рассматривались следующие условия: статья должна содержать информацию о случаях выполнения тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у ВИЧ-положительных пациентов, иметь полнотекстовую версию. Критериями исключения являлись исследования или публикации, не предлагающие для ознакомления полнотекстовые варианты. В настоящее время опубликовано более 100 статей на русском и английском языках, описывающих данный вид хирургического лечения патологии тазобедренного сустава у ВИЧ-инфицированных с 1989 по 2024 гг. В данное исследование вошли публикации, соответствующие критериям включения – именно они стали основой обзора.

Влияние вич-инфекции на частоту возникновения перипротезной инфекции (ппи)

Дискутабельным является вопрос о том, что ВИЧ-положительный статус пациента увеличивает риск возникновения ППИ [21]. Современная литература дает противоречивые данные

относительно функциональных результатов для ВИЧ-положительных пациентов, перенесших тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава. Систематический обзор результатов для более чем 6,5 млн. операций ТЭТБС, проведенный Dimitriou et al. [7] указывает на то, что ВИЧ-положительные пациенты имеют значительно больший риск ППИ – 7,6% по сравнению с ВИЧ-отрицательными пациентами контрольной группы – 3,3%.

Аналогичным образом, ретроспективный обзор 28 000 пациентов, по оценке предоперационного риска ППИ после ТЭТБС, показал, что ВИЧ-инфекция является одним из наиболее значимых факторов риска и ее следует учитывать при консультации пациентов перед хирургическим вмешательством [25]. Alfonso Manzotti et al. в своем ретроспективном исследовании отмечают хороший результат тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у ВИЧ-инфицированных пациентов с АВН головки бедренной кости. Тем не менее, они же отмечают значительное увеличение числа осложнений и частоты повторных операций, особенно в отношении ППИ, у пациентов с внутривенным употреблением наркотиков в анамнезе и низким количеством CD4-клеток [18]. Сулов Н.С. и Пастухов А.Д. сообщают о высокой летальности, связанной с ППИ, у пациентов с ВИЧ-инфекцией в течение одного года после ТЭТБС. У 11 пациентов, которым было выполнено эндопротезирование тазобедренного сустава, наблюдалось постоперационное осложнение в форме парапротезного остеомиелита [2].

Несмотря на данные перечисленных исследований, Международный консенсус по ортопедическим инфекциям 2018 г. определил, что, хотя ВИЧ является независимым риском для ППИ, это значение сводится на нет после начала АРВТ и подавления вируса. Последние клинические руководства рекомендуют начинать АРВТ у каждого пациента с подтвержденной ВИЧ-инфекцией, независимо от клинической стадии и количества CD4 [29]. Подобное положение подтверждается последними исследованиями, относящимися к этой теме. Так, Shahil Rajsoomari с коллегами отмечают в своём исследовании низкую частоту осложнений и ревизионных вмешательств после ТЭТБС в ВИЧ-положительной популяции без гемофилии (102 случая эндопротезирования), подчеркивается при этом, что фактором, обеспечивающим хорошие отдаленные результаты у ВИЧ-положительных пациентов, является адекватная АРВТ [22].

Roshan Jacob et al. изучили послеоперационные осложнения после 50 артропластик у ВИЧ-инфицированных (13 – тотальное эндопротезирование коленного сустава, 37 – тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава) и пришли к выводу, что артропластика является приемлемым вариантом для пациентов, принимающих АРВТ. Применение современной АРВТ значительно улучшило результаты артропластики у таких пациентов. Авторы также отмечают, что зависимость пациентов от внутривенных наркотических препаратов является самым значимым фактором риска развития перипротезной инфекции в этой группе населения [12].

О положительных результатах операции ТЭТБС у ВИЧ-инфицированных пациентов сообщают и Chaofan Zhang et al., ретроспективно изучившие последствия 29 случаев тотального эндопротезирования. По результатам исследования осложнений в изучаемой группе выявлено не было, так же как и в контрольной группе [30].

Carol A Lin с коллегами, выполнив 144 артропластики тазобедренного сустава ВИЧ-инфицированным пациентам, отметили, что иммунологический статус, определяемый по количеству CD4-клеток, вирусной нагрузке и АРВТ, по-видимому, не влияет на развитие инфекции области хирургического вмешательства [16]. Такого же мнения придерживаются и южнокорейские ученые, которые отмечают, что ТЭТБС является безопасным и эффективным методом лечения АВН головки бедренной кости у ВИЧ-инфицированных пациентов, находящихся под контролем АРВТ [5].

Коллеги из США провели исследование, согласно которому, была предложена схема оптимизации подготовки пациентов к эндопротезированию, в которой учитывали: индекс массы тела (ИМТ) менее 40 кг/м², гемоглобин >120 г/л, отсутствие употребления табака в течение 30 дней после операции, альбумин >35 г/л. В ходе исследования были изучены последствия 47 артропластик. Отмечается, что ВИЧ-инфицированные пациенты могут достигать минимального уровня осложнений и уменьшения послеоперационного койко-дня, аналогичного таковому среди населения в целом, если проведена оптимальная предоперационная подготовка в рамках предложенной схемы [28].

Ученые из Южной Африки во главе с Simon Matthew Graham изучили данные ВИЧ-положительных пациентов без гемофилии или внутривенного употребления наркотиков в анамнезе, перенесших 122 артропластики коленного и тазобедренного суставов с 2005 по 2020 гг. По результатам проведенного исследования авторы получили хорошие среднесрочные результаты среди ВИЧ-положительных пациентов, перенесших артропластику, низкий уровень осложнений и улучшение функциональных показателей на основании стандартизованных шкал (HHS, OKS) [11].

Шильников В.А. с соавторами изучили данные 13 пациентов с ВИЧ-инфекцией, которым выполнялось 15 оперативных вмешательств (ТЭТБС) с 2012 г. по 2016 г. За период наблюдения от 3 до 42 месяцев инфекционных осложнений в области вмешательства зарегистрировано не было [4].

Обсуждение результатов исследования

По данным современной литературы не удается сформировать единого мнения относительно прямого влияния ВИЧ-инфекции на результаты лечения и вероятность развития осложнений в послеоперационном периоде после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава в связи с малым количеством публикаций и ограниченными параметрами исследований. При этом текущие исследования представляют собой, в основном, описания клинических случаев и ретроспективный анализ периоперационного этапа у данной категории населения; эти исследования ограничены небольшими когортами, в них отсутствует четкий алгоритм периоперационного обследования, не во всех исследованиях учитываются такие значимые факторы, как сопутствующие заболевания (в частности, гемофилия), показатели иммунного статуса (уровень CD4 клеток, вирусная нагрузка), применение АРВТ, употребление внутривенных наркотических препаратов. В различных исследованиях авторы по-разному освещают зависимость частоты возникновения осложнений от показателей иммунного статуса и применения АРВТ: некоторые исследователи считают, что эти показатели никак не влияют на частоту осложнений, другие же, напротив, указывают на прямую корреляцию между этими факторами и частотой осложнений после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. Для прогнозирования осложнений и их минимизации требуется четкое понимание зависимости провоцирующих факторов и влияние каждого из них на неблагоприятный исход эндопротезирования в виде ППИ. Необходим стандартизированный алгоритм предоперационного обследования пациента с ВИЧ-инфекцией для дальнейшего исследования сопоставимых когорт.

Таким образом, несмотря на имеющиеся исследования по данной теме, в литературе недостаточно информации, которой можно воспользоваться для предоперационного прогнозирования и снижения частоты инфекционных осложнений у ВИЧ-инфицированных пациентов, готовящихся к тотальному эндопротезированию тазобедренного сустава.

В недавних исследованиях ученые из Национального Центра Инфекционных Заболеваний (Пекин, Китай) опубликовали статьи о начале фундаментального исследования причин развития АВН головки бедренной кости у ВИЧ-инфицированных пациентов. В своем исследовании они отмечают, что при ВИЧ-инфекции страдает количественная (количество трабекул), а не качественная характеристика трабекулярной системы в области головки бедренной кости (толщина трабекул), в отличие от, например, глюкокортикостероид-индуцированного АВН, когда напротив снижается качество и толщина костных трабекул [13, 14]. По-видимому, исследование причин развития АВН рано или поздно позволит если не избежать эндопротезирования тазобедренного сустава, то хотя бы отсрочить его.

Заключение

В заключении хочется отметить, что проблемы эндопротезирования тазобедренного сустава у ВИЧ-инфицированных пациентов в целом, так и прогнозирования частоты инфекционных осложнений в частности, в настоящее время весьма актуальны в связи с растущей популяцией таких пациентов. Обращает на себя внимание также и более молодой возраст ВИЧ-инфицированных пациентов, требующих артропластики в сравнении с общей популяцией. Понимание ключевых аспектов развития патологии позволит прогнозировать исходы и минимизировать количество осложнений и, как следствие, снизить расходы на будущие ревизионные вмешательства. Для этого целесообразно провести мультицентровые исследования этого направления с целью определения показаний и противопоказаний к артропластике у данной категории пациентов, а также формирование стандартизированных схем и алгоритмов периоперационного обследования и ведения пациентов такого профиля.

Литература (references)

1. Середа А.П., Кочиш А.А., Черный А.А., Антипов А.П., Алиев А.Г., Вебер Е.В., Воронцова Т.Н., Божкова С.А., Шубняков И.И., Тихилов Р.М. Эпидемиология эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов и перипротезной инфекции в Российской Федерации // Травматология и ортопедия России. – 2021. – Т. 27. – №3. – С. 84-93. [Sereda A.P., Kochish A.A., Chernyj A.A., Antipov A.P., Aliev A.G., Veber E.V., Voroncova T.N., Bozhkova S.A., SHubnyakov I.I., Tihilov R.M. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*. Traumatology and orthopedics of Russia. – 2021. – V.27. – N3. – P. 84-93. (in Russian)].
2. Суслов Н.С., Пастухов А.Д. Актуальные вопросы протезирования тазобедренных суставов у ВИЧ-инфицированных пациентов // Международный студенческий научный вестник. – 2017. – №6. [Suslov N.S., Pastuhov A.D. *Mezhdunarodnyj studencheskij nauchnyj vestnik*. International Student Scientific Bulletin. – 2017. – N6. (in Russian)].
3. Торгашин А.Н., Родионова С.С. Остеонекроз у пациентов, перенесших COVID-19: механизмы развития, диагностика, лечение на ранних стадиях (обзор литературы) // Травматология и ортопедия России. – 2022. – Т.28, №1. – С. 128-137. [Torgashin, A.N., Rodionova S.S. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*. Traumatology and orthopedics of Russia. – 2022. – V.28. – N1. – P. 128-137. (in Russian)].
4. 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. [SHil'nikov V.A., Bajborodov A.B., Denisov A.O., YArmilko A.V. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. Modern problems of science and education – 2018. – N4. (in Russian)].
5. Baek J, Kim HS, Kim NJ, Yoo JJ. Midterm Results of Total Hip Arthroplasty for Osteonecrosis of the Femoral Head in Human Immunodeficiency Virus-Infected Patients in South Korea // Clinics in Orthopedic Surgery. – 2023. – V.15, N3. – P. 367-372.
6. Davies, P. S. E., Graham, S. M., Maqungo, S., & Harrison, W. J. Total joint replacement in sub-Saharan Africa: a systematic review // Tropical Doctor. – 2019. – V.49, N2. – P. 120-128.
7. Dimitriou D, Ramokgopa M, Pietrzak JRT, van der Jagt D, Mokete L. Human immunodeficiency virus infection and hip and knee arthroplasty // The Journal of Bone & Joint Surgery. – 2017 – V.5, N9. – E. 8.
8. Echeverría P, Bonjoch A, Puig J, Estany C, Ornelas A, Clotet B, Negrodo E. High Prevalence of Sarcopenia in HIV-Infected Individuals // BioMed Research International. – 2018. – V. 2018. - 5074923.
9. Ferguson R.J., Palmer A.J., Taylor A., Porter M.L., Malchou H., Glyn-Jones S. Hip replacement // Lancet. – 2018. – V. 392, N10158. – P. 1662-1671.
10. George G, Lane JM. Osteonecrosis of the femoral head // Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons Global Research and Reviews. – 2022. –V.6, N5. – E.21.00176.
11. Graham SM, Render L, Moffat C, Lubega N, Mkandawire N, Young S, Harrison WJ. Total Joint Arthroplasty in HIV-Positive Patients in Malawi: Outcomes from the National Arthroplasty Registry of the Malawi Orthopaedic Association // The Journal of Bone & Joint Surgery Open Access. – 2021. – V.6, N4. – E.21.00022.
12. Jacob R, Chandler K, Medawar N, Sowers M, McGwin G, Naranje S. Incidence of complications and revision surgery in HAART compliant HIV patients undergoing primary total hip and knee arthroplasty: an institutional review // Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery. – 2023. – V.143, N7. – P. 3803-3809.
13. Li K, Liu B, Ma R, Zhang Q. Detection of HIV-1 DNA/RNA in Peripheral Blood, Bone Marrow and Femoral Head of Patients with Osteonecrosis of the Femoral Head // Infection and Drug Resistance. – 2024. – V.12, N17. – P. 551-559.
14. Li K, Ma R, Xu B, Zhang Q. Osteonecrosis of the Femoral Head in People Living With Human Immunodeficiency Virus: A Micro-Computed Tomography Study // Open Forum Infectious Diseases. – 2023. – V.11, N1. – ofad660.
15. Libman H, Bartlett JG, Bloom A. Surgical issues in HIV infection // EFORT Open Reviews. – 2020. – V.5, N3. – P. 164-171.
16. Lin CA, Behrens PH, Paiement G, Hardy WD, Mirocha J, Rettig RL, Kiziah HL, Rudikoff AG, Hernandez Conte A. Metabolic factors and post-traumatic arthritis may influence the increased rate of surgical site infection in patients with human immunodeficiency virus following total hip arthroplasty // Journal of Orthopaedic Surgery and Research. – 2020. – V.15, N1. – E. 316.
17. Liu Y, Foreman SC, Joseph GB, Neumann J, Tien PC, Li X, Lane NE, Nevitt MC, McCulloch CE, Link TM. Is treated HIV infection associated with knee cartilage degeneration and structural changes? A longitudinal study using data from the osteoarthritis initiative // BMC Musculoskeletal Disorders. – 2019. – V.20, N1. – E. 190.
18. Manzotti A, Larghi M, Placenza E, Susini F, Grassi M. Postoperative outcomes in total hip arthroplasty following femoral head avascular necrosis in HIV-positive patients // Acta Biomedica. – 2021. – V.92, N5. – E. 2021296.
19. Nicolai Lohse et al, Survival of Persons with and without HIV Infection in Denmark, 1995–2005 // Annals of Internal Medicine. – 2007. – V.146, N2. – P. 87-89.
20. Petscavage J, Chew FS. Hoffa's fat-pad inflammation in an HIV-positive patient // Radiology Case Reports. – 2010. – V.5, N4. – E. 446.

21. Pietrzak JRT, Maharaj Z, Mokete L, Sikhauli N (2020) Human immunodeficiency virus in total hip arthroplasty // EFORT Open Reviews. – 2020. – V.5, N3. – P. 164-171.
22. Rajcoomar S, Rajcoomar R, Rafferty M, van der Jagt D, Mokete L, Pietrzak JRT. Good Functional Outcomes and Low Infection Rates in Total Hip Arthroplasty in HIV-Positive Patients, Provided There Is Strict Compliance With Highly Active Antiretroviral Therapy // The Journal of Arthroplasty. – 2021. – V.36, N2. – P. 593-599.
23. S.M. Odum, B.A. Van Doren, B. Curtin, T.K. Fehring, J.B. Mason. Projections for total joint arthroplasty demand for the next generation // Value in Health. – 2016. – V.19, N3. – P. A86.
24. Schwartz A.M., Farley K.X., Guild G.N., Bradbury T.L. Jr. Projections and Epidemiology of Revision Hip and Knee Arthroplasty in the United States to 2030 // The Journal of Arthroplasty. – 2020. – V.35, N6S. – P. 79-85.
25. Tan TL, Maltenfort MG, Chen AF, Shahi A, Higuera CA, Siqueira M, Parvizi J. Development and Evaluation of a Preoperative Risk Calculator for Periprosthetic Joint Infection Following Total Joint Arthroplasty // The Journal of Bone and Joint Surgery. – 2018. – V.100, N9. – P. 777-785.
26. Titanji K, Vunnava A, Sheth AN, Delille C, Lennox JL, Sanford SE, Foster A, Knezevic A, Easley KA, Weitzmann MN, Ofotokun I. Dysregulated B cell expression of RANKL and OPG correlates with loss of bone mineral density in HIV infection // PLOS Pathogens. – 2014. - V.10, N11. – E. 1004497.
27. UNAIDS 2022: URL: <https://unaids.org/en>
28. Yerasosu T, Chiang B, Barnes B, Satpathy J. Optimizing Total Joint Arthroplasty for Patients Living With Human Immunodeficiency Virus // The Cureus Journal of Medical Science. – 2022. – V.14, N9. – E. 28806.
29. Zainul-Abidin S, Amanatullah DF, Anderson MB, et al. General assembly, prevention, host related general: proceedings of International Consensus on Orthopedic Infections // The Journal of Arthroplasty. – 2019. – V.34, N2S. – P. 13-35.
30. Zhang C, Li Y, Lin Y, Zhang X. et al. Joint Replacement Surgeries Can Be Safely Performed in HIV Patients // Journal of Clinical Medicine. – 2022. – V.12, N1. – E. 293.

Информация об авторах

Бабков Богдан Дмитриевич – врач травматолог-ортопед, заведующий туберкулезным отделением для больных костно-суставным туберкулезом №7 ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации. E-mail: Bd.babkov@spbniif.ru

Айрапетов Георгий Александрович – доктор медицинских наук, руководитель центра хирургии суставов и костей, врач травматолог-ортопед, заведующий туберкулезным отделением для больных костно-суставным туберкулезом №5 ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, профессор кафедры травматологии и ортопедии ФГАОУ ВО «Российский Университет Дружбы Народов имени Патриса Лумумбы». E-mail: airapetovga@spbniif.ru

Сердобинцев Михаил Сергеевич – ведущий научный сотрудник, д.м.н., профессор, врач высшей квалификационной категории по специальности «Травматология и ортопедия» ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации. E-mail: osteolog@mail.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 24.07.2024

Принята к печати 20.09.2024