

Обзор
УДК 617.581

ОЦЕНКА РИСКОВ И РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИ ПОВТОРНЫХ ОПЕРАЦИЯХ НА ТАЗОБЕДРЕННОМ СУСТАВЕ

Г.К. Камушадзе^{1,2}

¹ Московский государственный медико-стоматологический университет им. Евдокимова. Москва, Россия

² Российский университет дружбы народов. Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

В данной статье проводится комплексный анализ рисков и клинических исходов ревизионных операций на тазобедренном суставе. В связи со демографическим старением населения число ревизионных вмешательств неуклонно растет. Основными факторами риска являются возраст, наличие сопутствующих заболеваний и состояние костной ткани, они существенно влияют на частоту осложнений и долгосрочную выживаемость имплантатов. Описаны современные технологии и методы, направленные на улучшение результатов ревизионной артропластики, включая использование модульных систем имплантатов, 3D-печати и компьютерной навигации. Особое внимание уделено необходимости индивидуализированного подхода к лечению пациентов и дальнейшему совершенствованию хирургических стратегий для снижения рисков и повышения качества жизни пациентов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ревизионная артропластика, тазобедренный сустав, факторы риска, осложнения, имплантаты, модульные системы, 3D-печать, клинические исходы

КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ: Камушадзе Георгий Константинович, youngcristianoronaldo7@rambler.ru

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Камушадзе Г.К. Оценка рисков и результатов при повторных операциях на тазобедренном суставе // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2024. — Т. 4. — № 4. — С. 49–53. — DOI 10.36107/2782-1714_2024-4-4-49-53.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЗАЯВЛЕНИЕ О ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ: Данные текущего исследования можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

ASSESSING REVISION HIP SURGERY RISKS AND OUTCOMES

G.K. Kamushadze^{1,2}

¹ A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia

² Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

ABSTRACT

This article presents a comprehensive analysis of the risks and clinical outcomes of revision hip surgeries. The number of revision hip arthroplasties is increasing due to the demographic ageing of the population. The primary risk factors are age, the presence of comorbidities, and the condition of the bone tissue, which have a significant impact on the complication rate and long-term survival of the implants. Modern technologies and methods to improve the outcomes of revision arthroplasty are described, including the use of modular implant systems, 3D printing, and computer navigation. Special attention is given to the necessity of an individualized approach to patient treatment and further refinement of surgical strategies to reduce risks and improve patients' quality of life.

KEYWORDS: revision arthroplasty, hip joint, risk factors, complications, implants, modular systems, 3D printing, clinical outcomes

CORRESPONDENCE: Georgii Kamushadze, youngcristianoronaldo7@rambler.ru

FOR CITATIONS: Kamushadze G.K. Assessing Revision Hip Surgery Risks and Outcomes // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2024. — V. 4. — №. 4. — P. 49–53. — DOI 10.36107/2782-1714_2024-4-4-49-53.

FUNDING SOURCE: The author declares no funding for the study.

DECLARATION OF COMPETING INTEREST: The author declares no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

DATA AVAILABILITY STATEMENT: Data from the current study are available upon reasonable request from the corresponding author.

ВВЕДЕНИЕ

Ревизионные операции на тазобедренном суставе (ТС) представляют собой некоторую сложность для современной ортопедической хирургии, учитывая увеличение числа первичных артропластик. По различным данным до 10–20% всех первичных операций на ТС требуют ревизии в течение 10–15 лет после их проведения [1]. В свете демографического старения населения и уве-

личения продолжительности жизни количество ревизионных операций неуклонно растет, что подчеркивает необходимость оценки рисков и клинических исходов подобных ревизионных вмешательств (рис. 1).

Основными показаниями для ревизионных операций являются асептическое расшатывание протеза, инфекционные осложнения и механические проблемы с имплантатом, включая его перелом или неправильную установку.

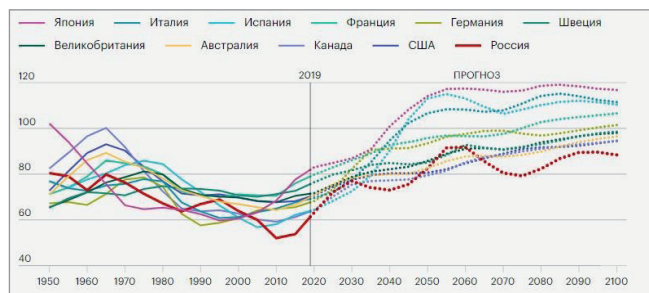


Рис. 1. Совокупная демографическая нагрузка детьми и пожилыми (до 20 и старше 64 лет) на 100 человек в возрасте 20-64 лет в ряде развитых стран [2]

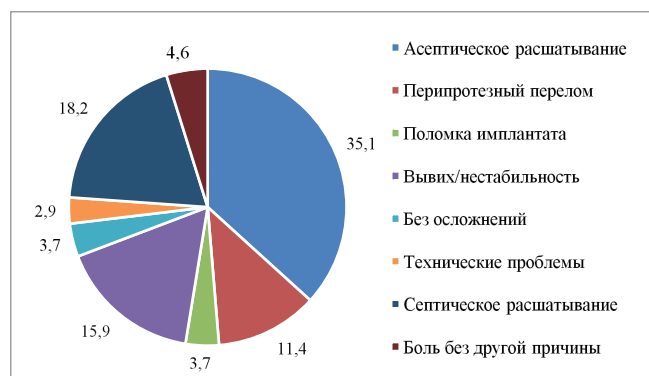


Рис. 2. Причины ревизионной операции после первичной артропластики [3]

На рис. 2 представлена круговая диаграмма, отражающая основные причины, приводящие к необходимости ревизионных вмешательств после первичной тотальной артропластики тазобедренного сустава. Данные были собраны на основании мировых регистров эндопротезирования, что позволяет объективно оценить распределение частоты различных факторов, провоцирующих осложнения и последующую необходимость ревизионных операций. Актуальность проблемы ревизионных вмешательств на тазобедренном суставе обусловлена увеличением числа первичных операций, старением населения, а также увеличением продолжительности жизни пациентов, что приводит к более длительной эксплуатации эндопротезов. Одним из наиболее значимых факторов является асептическое расшатывание имплантата. Данная проблема связана с постепенной деградацией материала или несоответствием механических нагрузок, возникающих в процессе эксплуатации эндопротеза, вывихи или нестабильность суставных компонентов, перипротезные переломы и технические проблемы, связанные с несоответствием установленных компонентов эндопротеза, расшатывание, которое может возникнуть в результате инфицирования операционного поля, и требует немедленного хирургического вмешательства для устранения инфекции и предотвращения дальнейших осложнений. Значительная доля пациентов (18,2%) подвергается ревизионным операциям в связи с болевым синдромом без явной структурной причины, что подчеркивает важность дальнейших исследований в области диагностики и прогнозирования таких состояний.

Целью данной статьи является проведение комплексного анализа рисков и клинических исходов ревизионных операций на тазобедренном суставе на основе существующей литературы. Особое внимание уделяется факторам, влияющим на успешность вмешательства, а также современным подходам к снижению рисков и улучшению результатов лечения.

Первичная артропластика ТС или тотальное эндопротезирование является одной из наиболее часто выполняемых ортопедических операций, направленных на восстановление функции поврежденного сустава при его дегенеративных или травматических повреждениях [4]. В рамках данной операции поврежденные элементы сустава заменяются искусственными компонентами, что позволяет значительно улучшить качество жизни пациентов за счет устранения боли и восстановления подвижности сустава.

ПЕРВИЧНЫЕ И РЕВИЗИОННЫЕ ОПЕРАЦИИ НА ТАЗОБЕДРЕННОМ СУСТАВЕ

Первичная артропластика ТС или тотальное эндопротезирование является одной из наиболее часто выполняемых ортопедических операций, направленных на восстановление функции поврежденного сустава при его дегенеративных или травматических повреждениях [4]. В рамках данной операции поврежденные элементы сустава заменяются искусственными компонентами, что позволяет значительно улучшить качество жизни пациентов за счет устранения боли и восстановления подвижности сустава.

Ревизионные операции на ТС представляют собой повторное вмешательство, выполняемое для замены или исправления ранее установленного эндопротеза [2].

В отличие от первичной операции, ревизионная артропластика связана с рядом технических сложностей, включая необходимость удаления старого имплантата и реконструкции поврежденных или разрушенных костных структур.

Для удаления ранее установленного эндопротеза используют специализированные инструменты и методы, такие как ультразвуковые костные скальпели или механические осциллирующие пилы, которые позволяют минимизировать повреждение окружающих тканей и сохранить оставшуюся костную массу. Фрагментация имплантата (интраоперационное осложнение) может вызвать дополнительные осложнения, включая инфекционные процессы и дальнейшую деструкцию костной ткани.

У пациентов, перенесших первичную артропластику, часто наблюдается значительная потеря костной массы вследствие асептического расшатывания или инфекционных осложнений [6]. Реконструкция таких дефектов требует использования различных методов, включая костные трансплантаты, керамические и металлические имплантаты, а также специализированные цементные или бесцементные фиксационные системы. При выборе метода реконструкции учитываются такие факторы, как размер и локализация дефекта, возраст пациента и общее состояние его здоровья. Например, при больших дефектах может потребоваться использование структурных аллотрансплантатов или специализированных металлических протезов.

В ревизионной артропластике используются более сложные конструкции имплантатов, которые предназначены для обеспечения стабильности в условиях дефицита костной массы [7]. К таким конструкциям относятся длинные стержневые компоненты, модулярные имплантаты и устройства с поперечной стабилизацией.

Техника установки нового имплантата значительно отличается от первичной операции. Особое внимание уделяется обеспечению стабильной фиксации, которая может быть достигнута с использованием как цементной, так и бесцементной технологии. В случаях, когда наблюдается значительное повреждение костной ткани, предпочтение может отдаваться цементной фиксации для обеспечения немедленной стабильности.

Факторы риска при ревизионных операциях

Факторы риска, влияющие на исход ревизионных операций, разнообразны, и включают как характеристики пациента, такие как возраст, пол, наличие сопутствующих заболеваний, так и технические аспекты самой операции, включая продолжительность вмешательства и выбор имплантатов:

- **Возраст и пол.** Возраст является одним из наиболее значимых факторов риска при ревизионных операциях на ТС. У пациентов старше 80 лет отмечается значительно более высокий риск осложнений, таких как инфекции, тромбоэмболия и замедленное заживление раны по сравнению с более молодыми пациентами. Vincenzo Di Matteo et al. провели исследование, в ходе которого были сделаны выводы о том, что пациенты в возрасте старше 80 лет имели послеоперационную анемию в 33,3% случаев по сравнению с 17,6% в группе пациентов, моложе 80 лет ($p=0,027$). Другие послеоперационные осложнения, например, гематомы, наблюдались только у пожилых пациентов (10,7%), при этом частота инфекций и повторных госпитализаций значительно выше не была [8]. В работе Resende VAC et al. не было выявлено статистически значимых различий между мужчинами и женщинами в частоте ревизионных операций на ТС, доверительный интервал составил 95% (0,77–1,22) [9]. Следовательно, возраст и пол не являются основополагающими критериями для отказа от ревизионной операции на тазобедренном суставе.

- **Наличие сопутствующих заболеваний,** таких как сахарный диабет, хронические заболевания сердечно-сосудистой системы, ожирение и хронические респираторные заболевания также существенно увеличивает риск неблагоприятных исходов после ревизионной артропластики. В частности, сахарный диабет ассоциировался с повышенным риском инфекционных осложнений и замедленным заживлением операционной раны. Люди, страдающие ожирением, имеют повышенный риск механической нестабильности имплантата и вывиха, что требует особого внимания при выборе и установке компонентов протеза.

- **Состояние костной ткани.** Костная масса и качество костной ткани являются критически важными факторами, определяющими исход ревизионной артропластики. Остеопороз и другие состояния, ведущие к снижению плотности костной ткани, могут осложнить установку имплантатов и увеличить риск их расшатывания. В таких случаях необходимо применение специальных техник — использование костных аллографтов или металлических конструкций для улучшения фиксации имплантата.

- **Другие факторы.** Дополнительные факторы риска включают в себя продолжительность операции, объем кровопотери и наличие предшествующих хирургических вмешательств на ТС. Продолжительность операции более 2 часов ассоциируется с повышенным риском инфекционных осложнений и тромбоэмболии. Объем кровопотери также важен, особенно у людей с анемией или другими нарушениями кроветворения.

В послеоперационном периоде тоже могут возникать некоторые осложнения. В ретроспективном одноцентровом исследовании, проведенном Daniele De Meo et al., оценивалась выживаемость у 48 пациентов, перенесших

ревизионную операцию на ТС в период с 2012 по 2022 г.г. [10]. Данные включали предоперационные параметры, интра- и послеоперационные результаты, диагностику с помощью клинических и рентгенологических методов. В исследование было включено 25 мужчин, 23 женщины, средний возраст которых составлял 72 года, со средним индексом коморбидности Чарлсона 5 (индекс позволяет вычислить десятилетнюю выживаемость; в данном исследовании она составила 21%). Предоперационные диагнозы различались, при этом наиболее распространенной была перипротезная инфекция сустава — 45,8%, за которой следовали перипротезные переломы — 27,1%. Частичные ревизии произошли у 60,4%, полные ревизии — у 39,6%. Согласно классификации потери бедренной кости по Paprosky (классификация, используемая в ортопедической хирургии для оценки степени потери костной ткани в области вертлужной впадины при ревизионных операциях на тазобедренном суставе) наиболее представлены были типы II и III, соответственно 35,4% и 50% потери костной ткани.

При среднем наблюдении в течение 4,6 лет выживаемость составила 92,5% (рис. 3).

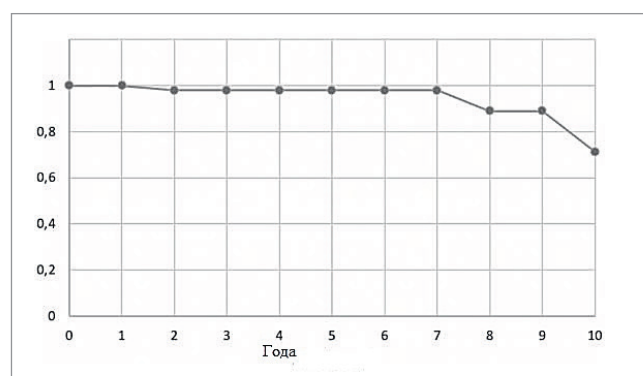


Рис. 3. Кривая выживаемости Каплана-Мейера пациентов после ревизионного вмешательства [10]

Осложнения включали вывих, перипротезную инфекцию, перелом и расшатывание, и составили 20%; общая частота повторных операций составила 12,5%. Рентгенологический анализ выявил непрогрессирующий остеолит у 15,1% пациентов.

Ревизионные операции на ТС характеризуются более высоким уровнем осложнений по сравнению с первичными операциями, что непосредственно отражается на клинических исходах. Болевые ощущения после ревизионной артропластики, как правило, более выражены, особенно в первые месяцы после операции. По данным ретроспективного исследования, проведенного Satoru Harada et al., которое включало 166 пациентов с ревизионными операциями на ТС и 1421 пациентов с первичной артропластикой ТС, было установлено, что ревизионная артропластика ТС связана с худшими физическими результатами и более низкой удовлетворенностью пациентов по сравнению с первичными операциями, с разницей примерно в 10% [11]. Сравнение проводилось на основе данных анкет пациентов, включающих шкалы Oxford Hip Score (OHS), UCLA Activity Score (University of California, Los Angeles Activity Scale — шкала активности, разработанная для

оценки уровня физической активности пациентов после ортопедических вмешательств, таких как операции на тазобедренном или коленном суставе) и SF-12 (Short Form-12 — шкала для оценки качества жизни). Психическое качество жизни, измеренное по шкале SF-12 MCS, оказалось сопоставимым между первичными и ревизионными операциями.

В рассматриваемом исследовании также были выделены факторы, влияющие на исходы операций. Более высокий индекс массы тела (ИМТ) и низкая предоперационная активность отрицательно влияют на послеоперационные результаты. Более высокий ИМТ был связан с худшими показателями активности после операции по шкале UCLA, а пациенты с низкой предоперационной активностью демонстрировали худшие результаты по шкале физического компонента SF-12 и показателям удовлетворенности. Кроме того, инфекции и повторные ревизии приводили к снижению показателей физического состояния (PCS) и социального компонента (RCS) по шкале SF-12.

Современные подходы к снижению рисков

Современные технологии и методы могут сыграть ключевую роль в улучшении исходов ревизионных операций на тазобедренном суставе [12]. Одним из главных достижений является использование модульных ревизионных стержней, которые позволяют адаптировать имплантат к анатомическим особенностям пациента и состоянию костной ткани. Модульные системы, такие как Arcos и Reclaim обеспечивают высокую степень индивидуализации и стабильности имплантатов, что снижает риск расшатывания и улучшает долгосрочные результаты операции. Активно внедряются технологии 3D-печати, позволяющие создавать индивидуализированные имплантаты, что особенно важно в сложных случаях с выраженной потерей костной массы. Данные методы позволяют более точно восстанавливать анатомию и механическую функцию сустава, что в конечном итоге приводит к снижению частоты повторных операций и улучшению качества жизни пациентов.

Использование компьютерной навигации и роботизированных систем также значительно повышает точность установки имплантатов. Подобные технологии позволяют хирургу минимизировать погрешности при позиционировании компонентов сустава, что уменьшает риск осложнений — вывихов и неравномерного износа компонентов.

ОБСУЖДЕНИЕ

Хронические соматические заболевания, такие как сахарный диабет, ожирение и сердечно-сосудистые заболевания существенно увеличивают риск послеоперационных осложнений, что требует тщательного мониторинга и коррекции на всех этапах лечения. Данные факторы должны учитываться при разработке индивидуальных стратегий лечения пациентов высокого риска, чтобы минимизировать вероятность неблагоприятных исходов.

Инфекционные осложнения остаются одной из наиболее значимых проблем в ревизионной артропластике. Высокий уровень инфекций, особенно у пациентов с ослабленным иммунитетом или наличием хронических заболеваний, подчеркивает важность строгого соблюдения протоколов антибиотикопрофилактики и применения современных методов стерилизации. Введение новых антибактериальных покрытий на поверхности имплантатов и использование биоматериалов с антибактериальными свойствами представляют собой перспективные направления для снижения частоты инфекционных осложнений.

Данные ретроспективных исследований указывают на необходимость продолжительного мониторинга пациентов после ревизионной артропластики. Выявленные случаи остеолита и повторных операций свидетельствуют о важности регулярных осмотров и использования современных методов визуализации для раннего выявления осложнений. В связи с этим улучшение долгосрочных результатов требует более активного внедрения технологий компьютерной навигации и роботизированных систем, которые могут повысить точность установки имплантатов и снизить риск их расшатывания.

Одной из нерешенных задач остается диагностика и прогнозирование болевых синдромов без очевидных причин, что свидетельствует о необходимости углубленных исследований в области патофизиологии таких состояний. Использование модульных систем имплантатов и технологии 3D-печати имеют потенциал для улучшения стабильности и адаптации имплантатов к анатомическим особенностям пациента, но требуют дальнейшего клинического изучения для оценки их долгосрочной эффективности и безопасности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ревизионные операции на ТС представляют собой сложные хирургические вмешательства, требующие тщательной предоперационной подготовки и применения современных технологий для достижения оптимальных клинических исходов. Проведенный анализ показал, что наличие сопутствующих заболеваний, качество костной ткани существенно влияют на частоту осложнений и выживаемость имплантатов. Современные методы, такие как использование модульных систем имплантатов, 3D-печать и компьютерная навигация значительно повысили точность и стабильность ревизионных операций, однако высокая частота осложнений, включая остеолит и повторные операции, подчеркивает необходимость дальнейшего совершенствования технологий и стратегий лечения.

Таким образом, для улучшения исходов ревизионных операций на тазобедренном суставе необходимо продолжение исследований, направленных на снижение рисков и оптимизацию подходов к лечению. Особое внимание должно быть уделено индивидуализированному подходу к каждому пациенту, включая оценку факторов риска и применение наиболее подходящих хирургических методов и технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Середа А.П., Кочиш А.А., Черный А.А. и др. Эпидемиология эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов и перипротезной инфекции в Российской Федерации // Травматология и ортопедия России. — 2021. — Т. 27, № 3. — С. 84–93.
2. Остапенко Е., Снигирев А. Старение населения и его влияние на экономическое развитие // Эконс. — 2020.
3. Hauer G., Klim S., Rasic L., Leitner L. Septic complications are on the rise and aseptic loosening has decreased in total joint arthroplasty: an updated complication-based analysis using worldwide arthroplasty registers // Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery. — 2024.
4. Шубняков И.И., Риахи А., Денисов А.О., Корыткин А.А., Алиев А.Г., Вебер Е.В., Муравьева Ю.В., Середа А.П., Тихилов Р.М. Основные тренды в эндопротезировании тазобедренного сустава на основании данных регистра артропластики НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена с 2007 по 2020 г. // Травматология и ортопедия России. — 2021. — Т. 27, № 3. — С. 119–142.
5. Удинцева М.Ю., Кутепов С.М. Причины ревизий эндопротезов тазобедренного сустава у больных ревматоидным артритом // УРМЖ. — 2022. — Т. 21. — № 2. — С. 63–66.
6. Алиев Б.Г., Исмаел А., Уразовская И.Л., Мансуров Д.Ш., Ткаченко А.Н., Хайдаров В.М., Спичко А.А. Частота и структура негативных последствий эндопротезирования тазобедренного сустава в отдаленные сроки // Новости хирургии. — 2022. — Т. 30. — № 4. — С. 392–400.
7. O'Connor M., Steinel G.K., Padaki A.S., Duchman K.R., Westermann R.W., Lynch T.S. Outcomes of Revision Hip Arthroscopic Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis // Am J Sports Med. — 2020. — V. 48. — No. 5. — S. 1254–1262.
8. Di Matteo V., Di Pilla M., La Camera F., Morengi E., Grappiolo G., Loppini M. Perioperative Complications after Hip and Knee Revision Arthroplasty in the over 80 Years Old Population: A Retrospective Observational Case-Control Study // J Clin Med. — 2023. — V. 12. — No. 6. — S. 2186.
9. Resende V.A.C., Neto A.C., Nunes C., Andrade R., Espregueira-Mendes J., Lopes S. Higher age, female gender, osteoarthritis and blood transfusion protect against periprosthetic joint infection in total hip or knee arthroplasties: a systematic review and meta-analysis // Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. — 2021. — V. 29. — No. 1. — S. 8–43.
10. De Meo D., Martini P., Perciballi B., Guarascio G., Vacca M., Cera G., Gumina S., Villani C. Clinical outcomes and survival rates of a uncemented modular revision stem system in hip arthroplasty: a 10-year single-institution study on a frail population // Arch Orthop Trauma Surg. — 2024.
11. Harada S., Hamai S., Shiimoto K., Hara D., Fujii M., Ikemura S., Motomura G., Nakashima Y. Patient-reported outcomes after primary or revision total hip arthroplasty: A propensity score-matched Asian cohort study // PLoS One. — 2021. — V. 16. — No. 5. — S. e0252112.
12. Бобров Д. С., Артемов К. Д. Эндопротезирование голеностопного сустава: особенности и исходы вмешательства (обзор литературы) // Кафедра травматологии и ортопедии. — 2021. — №. 2. — С. 30–40.
13. Shirley E.D., Nevins L.C.E. Optimizing the Orthopaedic Consult // J Am Acad Orthop Surg. — 2022. — V. 30. — No. 4. — S. e453-e460.
14. Cortes-Penfield N., Krsak M., Damioli L., Henry M., Seidelman J., Hewlett A., Certain L. How We Approach Suppressive Antibiotic Therapy Following Debridement, Antibiotics, and Implant Retention for Prosthetic Joint Infection // Clin Infect Dis. — 2024. — V. 78. — No. 1. — S. 188–198.
15. Kirkby Shaw K., Alvarez L., Foster S.A., Tomlinson J.E., Shaw A.J., Pozzi A. Fundamental principles of rehabilitation and musculoskeletal tissue healing // Vet Surg. — 2020. — V. 49. — No. 1. — S. 22–32.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Камушадзе Георгий Константинович — магистр, лечебное дело, ординатура — травматология-ортопедия, повышение квалификации — мануальная терапия. Московский государственный медико-стоматологический университет им. Евдокимова; Российский университет дружбы народов. <https://orcid.org/0009-0004-2666-5761>.

ПОСТУПИЛА:	17.09.2024
ПРИНЯТА ПОСЛЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ:	23.10.2024
ОПУБЛИКОВАНА:	17.12.2024