

УДК 616.72-002.1-089-07-08-084+579.61+615.33+579.861.2

СЕПТИЧЕСКИЙ АРТРИТ — СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

© *Фатима Яхъяевна Тухашева, Анастасия Владимировна Маркова, Ольга Георгиевна Горячева, Егор Георгиевич Малелин, Константин Дмитриевич Мехоношин*

Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера.
614000, г. Пермь, ул. Петropавловская, д. 26

Контактная информация: Ольга Георгиевна Горячева — к.м.н., доцент кафедры поликлинической терапии.
E-mail: o.goryacheva@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3336-229X> SPIN: 3457-5748

Для цитирования: Тухашева Ф.Я., Маркова А.В., Горячева О.Г., Малелин Е.Г., Мехоношин К.Д. Септический артрит — современное состояние проблемы диагностики и лечения // *Forcipe*. 2024. Т. 7. № 2. С. 29–39.

Поступила: 09.07.2024

Одобрена: 20.08.2024

Принята к печати: 19.09.2024

РЕЗЮМЕ. Септический артрит — это неотложное состояние, которое может привести к значительному повреждению сустава, полиорганным осложнениям, сепсису и смерти. Проведенный поиск современных данных за последние 20 лет в электронных базах данных PubMed, Scopus и Embase, а также в eLIBRARY с использованием ключевых словосочетаний «септический артрит», «нативный сустав» и «послеоперационный септический артрит» позволил обнаружить ряд ключевых аспектов данного заболевания. По литературным данным, средний возраст пациентов с септическим артритом составил 55 лет. Наиболее частым возбудителем септического артрита оказался метициллин-чувствительный *Staphylococcus aureus* (MSSA), который был обнаружен в 35% исследований. Это указывает на высокую значимость данного патогена в развитии инфекции, что подчеркивает необходимость соответствующей профилактики и своевременного лечения. Инфицирование синовиальной оболочки сустава может происходить гематогенным и лимфогенным путями, а также в результате травмы и воздействия ятрогенных факторов. В данной работе представлены актуальные алгоритмы диагностики и лечения септического артрита, подчеркивается значение раннего выявления заболевания. Кроме того, рассмотрены современные схемы антибиотикотерапии, которые направлены на оптимизацию лечения и улучшение клинических исходов у пациентов с этим опасным состоянием. Понимание современных данных и алгоритмов является критически важным для практикующих врачей.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: септический артрит, нативный сустав, послеоперационный септический артрит

SEPTIC ARTHRITIS — CURRENT STATE OF THE PROBLEM OF DIAGNOSIS AND TREATMENT

© *Fatima Ya. Tukhasheva, Anastasia V. Markova, Olga G. Goryacheva, Egor G. Malelin, Konstantin D. Mekhonoshin*

Perm State Medical University named after Academician E.A. Wagner. 26 Petropavlovskaya str.,
Perm 614000 Russian Federation

Contact information: Olga G. Goryacheva — Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Polyclinic Therapy. E-mail: o.goryacheva@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3336-229X> SPIN: 3457-5748

For citation: Tukhasheva FYa, Markova AV, Goryacheva OG, Malelin EG, Mekhonoshin KD. Effect of hypokinetic stress on the development of chronic prostatitis. *Forcipe*. 2024;7(2):29–39.

Received: 09.07.2024

Revised: 20.08.2024

Accepted: 19.09.2024

ABSTRACT. Septic arthritis is an urgent condition that can lead to significant joint damage, multi-organ complications, sepsis and death. A search of contemporary data from the last 20 years in the electronic databases PubMed, Scopus and Embase, as well as eLIBRARY using key word combinations “septic arthritis”, “native joint” and “postoperative septic arthritis” revealed several key aspects of this condition. According to the literature, the mean age of patients with septic arthritis was 55 years. The most frequent causative agent of septic arthritis was found to be methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* (MSSA), which was detected in 35% of studies. This indicates the high importance of this pathogen in the development of infection, which emphasizes the need for appropriate prophylaxis and timely treatment. Infection of the synovial membrane of the joint can occur via hematogenous and lymphogenous routes, as well a result of trauma and iatrogenic factors. This paper presents current algorithms for diagnosis and treatment of septic arthritis, emphasizing the importance of early detection of the disease. In addition, current antibiotic therapy regimens that aim to optimize treatment and improve clinical outcomes in patients with this dangerous condition are reviewed. Understanding these current data and algorithms is critical for practicing clinicians.

KEYWORDS: septic arthritis, native joint, postoperative septic arthritis

ВВЕДЕНИЕ

Септический артрит — это воспаление суставов, вызванное инфекционными возбудителями, обычно бактериями, но иногда грибами, микобактериями, вирусами или другими редкими патогенами [1]. Хотя это заболевание встречается относительно редко, его последствия могут быть катастрофическими и включают риск значительного повреждения суставов, полиорганных осложнений, сепсиса и смерти [2, 3]. Исходя из статистики, заболеваемость септическим артритом среди взрослых составляет 21 случай на 100 000 человек [4], и, несмотря на низкий уровень послеоперационного септического артрита, его статистика может ввести в заблуждение, поскольку осложнения заболевания бывают фатальными.

Выбор темы данной работы обусловлен увеличением заболеваемости септическим артритом во всем мире, особенно в уязвимых группах, таких как пожилые пациенты и лица с ослабленным иммунитетом. В свете глобальной тенденции к увеличению числа хронических заболеваний, таких как диабет и сердечно-сосудистые патологии, риск возникновения инфекций суставов значительно возрастает. Эти изменения подчеркивают необходимость глубокого изучения септического

артрита, чтобы разрабатывать эффективные методы профилактики и лечения [6]. Настоящее исследование направлено на анализ и улучшение существующих подходов к диагностике и лечению септического артрита, а также на выявление потенциальных стратегий для оптимизации клинических исходов.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Представить анализ современных данных о состоянии проблемы септического артрита, его диагностики и лечения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для проведения систематического обзора современных данных о септическом артритe был осуществлен поиск литературы за последние 20 лет в электронных базах данных PubMed, Scopus, Embase и eLIBRARY. В ходе поиска использованы ключевые слова «септический артрит», «нативный сустав» и «послеоперационный септический артрит». Всего было найдено 390 статей, соответствующих заданным критериям. *Критерии включения:* исследования на людях, опубликованные на английском или русском языке, публикации по лечению бактериального септического

артрита. *Критерии исключения*: септический артрит у детей, отсутствие доступа к полному тексту, полный текст на других языках, кроме английского и русского. Полнотекстовый анализ был проведен четырьмя независимыми авторами. Полный текст был получен для всех аннотаций, которые соответствовали критериям включения, и для тех, в отношении которых были какие-либо сомнения. Каждое исследование было оценено на соответствие критериям включения, и любые выявленные разногласия между авторами по вопросу включения тех или иных статей были разрешены с помощью оценки старшим автором.

ЭТИОЛОГИЯ, ПАТОГЕНЕЗ И ДИАГНОСТИКА СЕПТИЧЕСКОГО АРТРИТА

По литературным данным, средний возраст пациентов с септическим артритом составил 55 лет, с диапазоном от 25 до 80 лет [7–9]. Данные о преобладании пола заболевших варьируют, однако, согласно расчетам, мужчины страдают от этого заболевания несколько чаще, в 58% случаев, в то время как женщины составляют 42% [7, 8, 10].

Наиболее частым возбудителем септического артрита оказался метициллин-чувствительный *Staphylococcus aureus* (MSSA), выявленный в 35% исследований (диапазон от 21 до 46%) [7–10]. Метициллино-резистентный *Staphylococcus aureus* (MRSA) встречается реже, в среднем в 15% (6–28%) случаев [4, 7, 8, 10]. Наличие MRSA подчеркивает важность мониторинга устойчивости к антибиотикам, так как инфекции, вызванные этим патогеном, трудно поддаются лечению.

В исследованиях были выделены и другие микроорганизмы, такие как коагулазонегативные стафилококки (CoNS) — 3% (диапазон 2–4%) [4, 7, 8]; *Enterococcus species* — 3% (диапазон 2–4%) [4, 7, 8]; *Escherichia coli* — 6% (диапазон 3–11%) [4, 7, 8, 11]; *Viridans streptococcus* — 12% [4, 8] и др. В 19% случаев наблюдалась полимикробная инфекция сустава [4, 11], что может усложнять диагностику и терапию данного состояния.

Патогенез септического артрита основан на инфицировании синовиальной оболочки, которая не имеет ограничительной базальной мембраны, что делает ее особенно уязвимой для инфекций [1, 2, 12]. Инфицирование синовиальной оболочки сустава может происходить

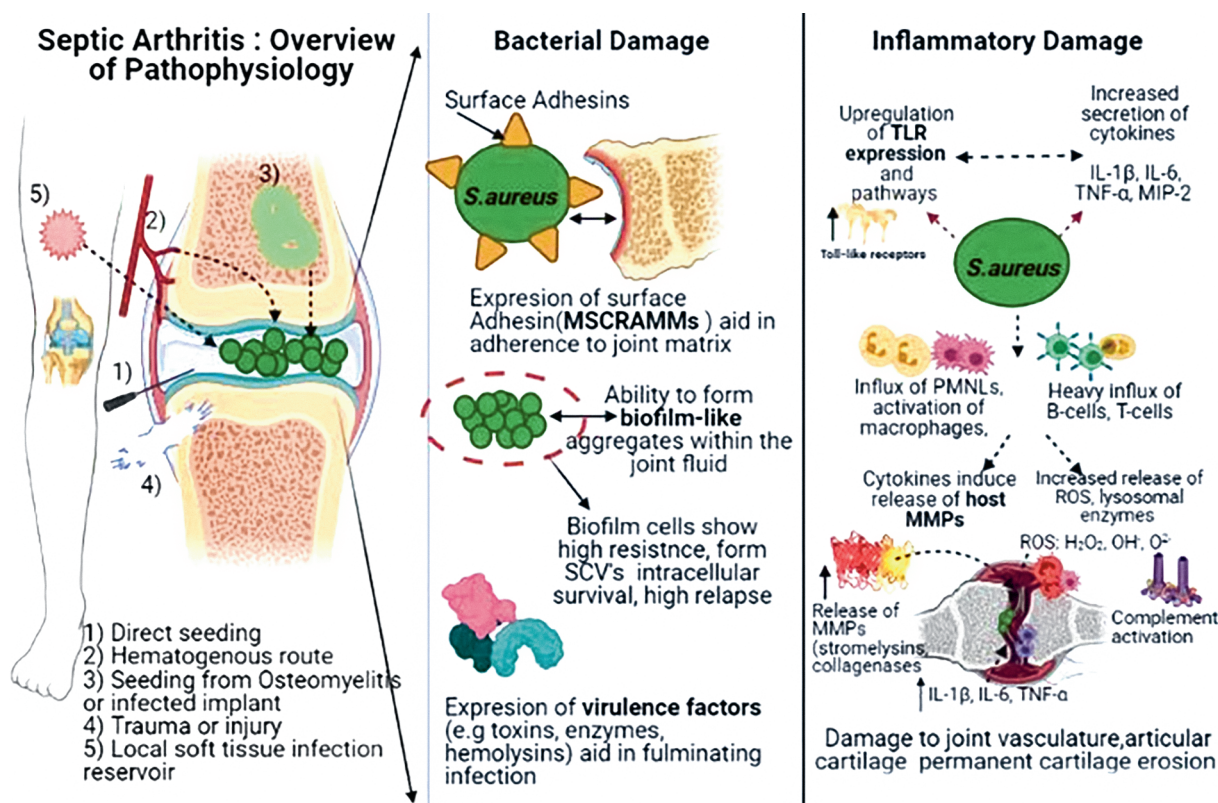


Рис. 1. Патогенез септического артрита (по данным Wang J., Wang L., 2021 [14])

Fig. 1. Pathogenesis of septic arthritis (according to Wang J., Wang L., 2021 [14])

гематогенным и лимфогенным путями, а также в результате травмы и воздействия ятрогенных факторов [11]. Первичное повреждение чаще всего происходит в области соединения хряща и синовиальной оболочки, что приводит к образованию паннуса и разрушению как хряща, так и подлежащей кости [13, 14].

Патогенез септического артрита можно разделить на три стадии: стадия серозной экссудации, стадия серозно-фибринозной экссудации и стадия гнойной экссудации [15]. Стадия серозной экссудации начинается после попадания патогенных бактерий на синовиальную оболочку, что приводит к ее инфильтрации лейкоцитами и серозной экссудации с формированием синовита. Стадия серозно-фибринозной экссудации сопровождается помутнением экссудата из-за резкого увеличения количества лейкоцитов и образования гноя. Повышается проницаемость сосудов, происходит отложение фибрина, что приводит к нарушению функции сустава и образованию язв. Хрящ становится неконгруэнтным, функция сустава нарушается. Стадия гнойной экссудации характеризуется разрушением суставного хряща, субхондральной кости и синовиальной оболочки, а также окружающих мягких тканей и близлежащих суставов, экссудат становится гнойным, что вызывает тяжелую дисфункцию [14, 15]. Инвазия бактерий в синовиальную оболочку приводит к активному воспалительному ответу организма. В процессе этого ответа высвобождаются медиаторы воспаления, такие как цитокины, а также продукты аутолиза фагоцитов, включая протеазы. Эти изменения приводят к следующим последствиям: торможение синтеза хряща (увеличение воспалительных медиаторов нарушает процесс синтеза хрящевой ткани); деградация хряща (активные протеазы разрушают хрящ); деструкция костной ткани с образованием анкилоза (рис. 1) [14].

Диагностика септического артрита представляет собой непростую задачу и включает несколько этапов. Первым этапом является обнаружение суставного выпота по данным рентгенографии, ультразвукового исследования (УЗИ), компьютерной томографии (КТ) или магнитно-резонансной томографии (МРТ). После обнаружения выпота необходимо проведение артроцентеза с дальнейшим анализом синовиальной жидкости (СЖ). Полученную СЖ окрашивают по Граму и культивируют для идентификации возбудителя [1]. СЖ с количеством лейкоцитов более 50 000 и преобладанием среди них нейтрофилов (90%

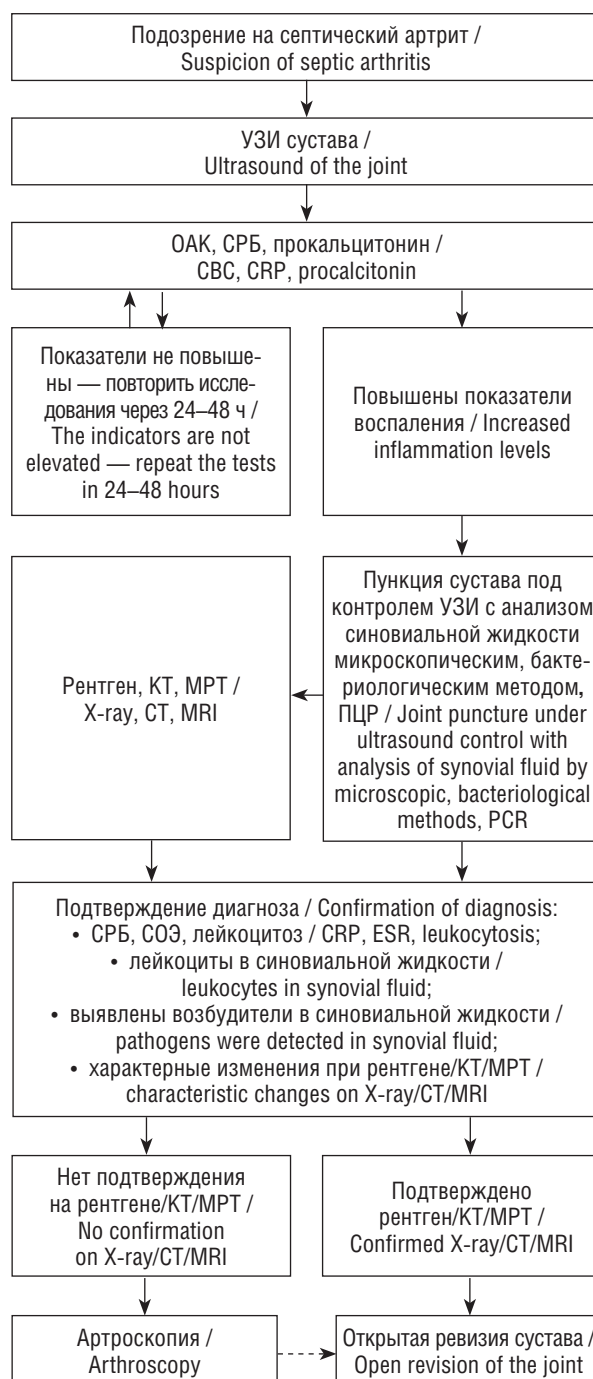


Рис. 2. Алгоритм действия врача при подозрении на септический артрит: КТ — компьютерная томография; МРТ — магнитно-резонансная томография; ОАК — общий анализ крови; ПЦР — полимеразная цепная реакция; СОЭ — скорость оседания эритроцитов; СРБ — С-реактивный белок

Fig. 2. Algorithm of actions of a doctor in case of suspected septic arthritis: CT — computed tomography; MRI — magnetic resonance imaging; CBC — complete blood count; PCR — polymerase chain reaction; ESR — erythrocyte sedimentation rate; CRP — C-reactive protein

и более) предполагает бактериальный источник. Подтверждение диагноза происходит при идентификации бактерий в СЖ [12]. Повышение С-реактивного белка (СРБ) в сыворотке крови, повышение скорости оседания эритроцитов (СОЭ) и лейкоцитоз в общем анализе крови подтверждают диагноз, но не являются определяющими [2]. На рисунке 2 представлен алгоритм диагностики септического артрита по А. Voss и соавт. [5].

В работе А. Russo и соавт. указано, что 76% септических артритов являются первичными инфекциями, а их диагностика основана на комбинации клинических признаков инфекции (боль, отек, ограниченная подвижность сустава), лабораторных данных (повышенные уровни СРБ и СОЭ), рентгенологических данных (наличие резорбции костной ткани и/или потери суставного пространства) и микробиологических признаков (положительные на ми-

кробные патогены результаты исследования СЖ и/или наличие гноя в ней) [17].

Рентгенография и ультразвуковое исследование играют важную роль в диагностике септического артрита. Рентген сустава позволяет выявить расширение суставной щели, выпячивание мягких тканей или субхондральные костные изменения. УЗИ необходимо для выявления и количественной оценки выпота в суставе, а также является визуализирующим инструментом при артроцентезе [2]. Окончательная диагностика септического артрита основана на положительном результате бактериального посева СЖ [18].

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА СЕПТИЧЕСКОГО АРТРИТА

Дифференциальная диагностика септического артрита должна быть проведена со следующими заболеваниями (табл. 1).

Таблица 1

Варианты заболеваний в дифференциальной диагностике септического артрита

Table 1

Variants of diseases in the differential diagnosis of septic arthritis

Группы заболеваний / Disease groups	Варианты / Options
Инфекционные заболевания / Infectious diseases	Бактериальные инфекции; грибковые инфекции; вирусные инфекции; спирохетозы; микоплазменные инфекции / Bacterial infections; fungal infections; viral infections; spirochetosis; mycoplasma infections
Системные инфекции / Systemic infections	Бактериальный эндокардит; инфекция, обусловленная вирусом иммунодефицита человека; артрит Лайма / Bacterial endocarditis; human immunodeficiency virus infection; Lyme arthritis
Кристаллические артропатии / Crystalline arthropathy	Подагра; псевдоподагра; артропатии из-за отложения кристаллов оксалата кальция; артропатии из-за отложения кристаллов гидроксиапатита; артропатии из-за отложения кристаллов холестерина / Gout; pseudogout; arthropathies due to calcium oxalate crystal deposition; arthropathies due to hydroxyapatite crystal deposition; arthropathies due to cholesterol crystal deposition
Внутрисуставные повреждения / Intra-articular injuries	Переломы; разрыв мениска; остеонекроз; инородные тела; синовит / Fractures; meniscus tear; osteonecrosis; foreign bodies; synovitis
Немикробные артриты / Non-microbial arthritis	Ревматоидный артрит; серонегативные спондилоартропатии (например, анкилозирующий спондилит, псориатический артрит, реактивный артрит, артрит, связанный с воспалительными заболеваниями кишечника); остерартриты; саркоидоз; системная красная волчанка; болезнь Стилла / Rheumatoid arthritis; seronegative spondyloarthropathies (eg, ankylosing spondylitis, psoriatic arthritis, reactive arthritis, arthritis associated with inflammatory bowel disease); osteal arthritis; sarcoidosis; systemic lupus erythematosus; Still's disease
Злокачественные новообразования / Malignant neoplasms	Метастазы в суставы; пигментированный ворсинчатый синовит / Joint metastases; pigmented villous synovitis
Другие состояния [1, 2] / Other conditions [1, 2]	Гемартроз на фоне гемофилии; нарушения свертываемости крови (в том числе на фоне антикоагулянтной терапии); нейропатическая артропатия; амилоидоз, связанный с диализом; аваскулярный некроз / Hemarthrosis due to hemophilia; bleeding disorders (including those associated with anticoagulant therapy); neuropathic arthropathy; dialysis-associated amyloidosis; avascular necrosis

Поскольку артроцентез занимает ведущее место в диагностике септического артрита, анализ СЖ предоставляет много данных для дифференциальной диагностики суставного синдрома. Если в СЖ выявлены кристаллы, то это не исключает наличие септического артрита. Необходимо обследовать на наличие подагры или псевдоподагрического синдрома и лечить основное заболевание на фоне интенсивной антибиотикотерапии, согласно Грам-культуре выявленных бактерий в СЖ [19].

Если содержание лейкоцитов в СЖ менее 2×10^9 кл./л, то это не септический артрит, а, скорее всего, остеоартрит [2]. При содержании лейкоцитов в СЖ от 2 до 100×10^9 /л необходимо подозревать диагноз септического артрита, однако очевидность данного диагноза наступает при количестве лейкоцитов в СЖ более 50×10^9 /л и более наряду с повышенным прокальцитонином в крови. Если количество лейкоцитов в СЖ более 100×10^9 /л, то диагноз септического артрита абсолютно очевиден и требуется эмпирическая терапия антибиотиками в день артроцентеза. Если в СЖ присутствуют клетки крови, включения жира, то необходимо продолжать диагностический поиск, думая о посттравматических, онкологических и других артропатиях [19].

ЛЕЧЕНИЕ СЕПТИЧЕСКОГО АРТРИТА

Основным методом лечения септического артрита является хирургический с адекватным дренажем гнойной СЖ. Однако успешное выполнение этой процедуры невозможно без современной антибиотикотерапии (АБТ) [20]. АБТ является обязательной для лечения септических артритов, особенно при локализации процесса в крупных суставах — тазобедренном, коленном, плечевом. Продолжительность АБТ должна составлять не менее четырех-шести недель и продолжаться до нормализации клинических и лабораторных показателей [20]. Важно отметить, что антибиотикотерапия, хотя и эффективна для уничтожения бактерий, сама по себе не останавливает процесс разрушения суставов [21]. Именно поэтому сочетание хирургического вмешательства и адекватной антибиотикотерапии имеет решающее значение для успешного исхода лечения септического артрита [22].

Наиболее частой рекомендацией является использование препарата Цефуроксим как до проведения операции, так и после нее в дозировке 1500 мг внутривенно 1 раз в день [16,

23]. В таблице 2 представлены варианты лечения септического артрита. Примерно у 20% пациентов с септическим артритом выявляются грамотрицательные культуры, а у некоторых из них в дальнейшем могут развиваться ревматические заболевания [24]. Пациентам с риском заболеваний, передающихся половым путем (ЗППП) для лечения сопутствующей хламидийной инфекции назначают Азитромицин 1 г однократно или Доксициклин 100 мг дважды в день в течение 7 дней [25].

В 1928 году Гэрдлестун впервые описал резекционную артропластику как метод лечения туберкулезного и пиогенного артрита тазобедренного сустава. Эта операция включала полное удаление проксимальной части бедренной кости и дебридмент окружающих тканей [20]. Понимание таких исторических аспектов позволяет более эффективно подходить к диагностике и лечению септического артрита, учитывая возможность сопутствующих инфекций и значимость ранних хирургических методов. Эти знания могут способствовать разработке современных стратегий лечения, ориентированных на сохранение функции суставов и улучшение качества жизни пациентов.

Для лечения септического артрита рекомендуется три основных хирургических варианта: артроскопическая санация/промывание, одноэтапная или двухэтапная (после резекционной артропластики или имплантации спейсера с антибиотиком) и тотальная артропластика. Во время операций также используется медицинский цемент с антибиотиками, чаще — ванкомицином и гентамицином [26]. Пациента следует оперировать в течение нескольких часов, если у него наблюдается лихорадка, связанная с вмешательством и/или повышенный уровень лейкоцитов в СЖ после пункции сустава [5].

Смертность от септического артрита обычно составляет от 10 до 20% в разных исследованиях, однако в группах с высоким риском (например, у пожилых людей или пациентов с сопутствующими заболеваниями) этот показатель может достигать 30% или даже выше [27]. В таблице 3 представлен анализ смертности (%) от септического артрита по данным различных авторов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, диагностика септического артрита представляет собой сложную задачу, поскольку его клинические проявления могут

Таблица 2

Схемы лечения септического артрита

Table 2

Treatment regimens for septic arthritis

Вариант септического артрита / Variant of septic arthritis	Микроскопия синовиальной жидкости / Microscopy of synovial fluid	Вариант лечения (или/или) / Treatment option (either/or)
Острый моноартрит / Acute monoarthritis	Риск ЗППП, грамотрицательные, грамположительные, грамотрицательные диплококки / STD risk, gram-negative, gram-positive, gram-negative diplococci	Цефтриаксон 1 г в сутки / Ceftriaxone 1 g per day Цефотаксим 2 г 3 раза в день / Cefotaxime 2 g 3 times a day Цефтизоксим 1 г 3 раза в день / Ceftizoxime 1 g 3 times a day
	Риск ЗППП, грамположительные кокки / STD risk, gram-positive cocci	Ванкомицин 15–20 мг/кг внутривенно каждые 8–12 часов / Vancomycin 15–20 mg/kg intravenously every 8–12 hours
	Низкий риск ЗППП, грамотрицательные бациллы / Low risk of STDs, gram negative bacilli	Ванкомицин 15–20 мг/кг внутривенно каждые 8–12 часов / Vancomycin 15–20 mg/kg intravenously every 8–12 hours Цефтриаксон 1 г внутривенно каждые 24 часа / Ceftriaxone 1 g intravenously every 24 hours Ванкомицин, как указано выше + Цефепим 2 г внутривенно через 8 часов (предпочтительно при возможной инфекции, связанной с медицинскими манипуляциями) / Vancomycin as above + Cefepime 2 g intravenously in 8 hours (preferred for possible infection associated with medical procedures)
	Грамположительные кокки / Gram-positive cocci	Ванкомицин, как указано выше / Vancomycin as above
Острый полиартрит / Acute polyarthritis	Микст-флора / Mixed flora	Ванкомицин 15–20 мг/кг внутривенно каждые 8–12 часов + Цефтриаксон 1 г внутривенно каждые 24 часа / Vancomycin 15–20 mg/kg intravenously every 8–12 hours + Ceftriaxone 1 g intravenously every 24 hours Ванкомицин 15–20 мг/кг внутривенно в течение 8–12 часов + Ципрофлоксацин 400 мг внутривенно в течение 12 часов или Левофлоксацин 750 мг внутривенно в течение 24 часов / Vancomycin 15–20 mg/kg intravenously over 8–12 hours + Ciprofloxacin 400 mg intravenously over 12 hours or Levofloxacin 750 mg intravenously over 24 hours
Септический артрит нативного сустава / Septic arthritis of the native joint	Микст-флора / Mixed flora	Ванкомицин 15–20 мг/кг внутривенно каждые 8–12 часов + Цефтриаксон 1 г внутривенно каждые 24 часа / Vancomycin 15–20 mg/kg intravenously every 8–12 hours + Ceftriaxone 1 g intravenously every 24 hours Ванкомицин 15–20 мг/кг внутривенно в течение 8–12 часов + Ципрофлоксацин 400 мг внутривенно в течение 12 часов или Левофлоксацин 750 мг внутривенно в течение 24 часов / Vancomycin 15–20 mg/kg intravenously over 8–12 hours + Ciprofloxacin 400 mg intravenously over 12 hours or Levofloxacin 750 mg intravenously over 24 hours
Постоперационный артрит / Postoperative arthritis	Микст-флора / Mixed flora	Ванкомицин 15–20 мг/кг внутривенно каждые 8–12 часов + Цефтриаксон 1 г внутривенно каждые 24 часа / Vancomycin 15–20 mg/kg intravenously every 8–12 hours + Ceftriaxone 1 g intravenously every 24 hours Ванкомицин 15–20 мг/кг внутривенно в течение 8–12 часов + Ципрофлоксацин 400 мг внутривенно в течение 12 часов или Левофлоксацин 750 мг внутривенно в течение 24 часов / Vancomycin 15–20 mg/kg intravenously over 8–12 hours + Ciprofloxacin 400 mg intravenously over 12 hours or Levofloxacin 750 mg intravenously over 24 hours

Примечание: ЗППП — заболевания, передающиеся половым путем**Note:** STD — sexually transmitted diseases.

Таблица 3

Данные о смертности от септического артрита по данным клинических исследований

Table 3

Mortality data from septic arthritis according to clinical trials

Авторы / Authors	Страна / Country	Год / Year	Количество пациентов / Number of patients	Средний возраст / Middle age	Смертность / Mortality, %
Wu K.A. et al. [29]	США / USA	2024	6242	60–85	7–15
Helito C.P. et al. [30]	Бразилия / Brazil	2014	61	41–85	3,2
He M. et al. [28]	Англия / England	2023	12 132	40–79	7,05
Wu C.J. et al. [28]	Тайвань / Taiwan	2017	1667	65–85	7

быть схожи с симптомами других заболеваний. Разнообразие этиологии септического артрита, связанное с различными патогенами, требует более детального изучения. Понимание механизмов инфекции и патогенеза заболевания позволит разработать более специфические и целенаправленные методы диагностики и терапии. Задержка в диагностике и начале лечения может привести к серьезным последствиям, включая необратимое повреждение суставов, инвалидизацию и смерть пациентов. И поэтому раннее распознавание септического артрита и адекватное вмешательство имеют критическое значение для улучшения клинических исходов. Для практикующих врачей важно понимать, что наиболее частым возбудителем септического артрита является метициллин-чувствительный золотистый стафилококк (MSSA), что является определяющим для выбора эмпирической антибактериальной терапии.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contribution. Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception

of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

ЛИТЕРАТУРА

1. Momodu I.I., Savaliya V. Septic Arthritis. 2023 Jul 3. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan.
2. Hassan A.S., Rao A., Manadan A.M., Block J.A. Peripheral Bacterial Septic Arthritis: Review of Diagnosis and Management. J Clin Rheumatol. 2017;23(8):435–442. DOI: 10.1097/RHU.0000000000000588.
3. Anagnostakos K., Duchow L., Koch K. Two-stage protocol and spacer implantation in the treatment of destructive septic arthritis of the hip joint. Arch Orthop Trauma Surg. 2016;136(7):899–906. DOI: 10.1007/s00402-016-2455-3.
4. McBride S., Mowbray J., Caughey W., Wong E., Luey C., Siddiqui A., Zanzir A., Playle V., Askelund T., Hopkins C., Quek N., Ross K., Orec R., Mistry D., Coomarasamy C., Holland D., Epidemiology, Management, and Outcomes of Large and Small Native Joint Septic Arthritis in Adults, Clinical Infectious Diseases. 2020;70(2):271–279.
5. Voss A., Pfeifer C.G., Kerschbaum M., Rupp M., Angele P., Alt V. Post-operative septic arthritis after arthroscopy: modern diagnostic and therapeutic concepts. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2021;29(10):3149–3158. DOI: 10.1007/s00167-021-06525-8.
6. He M., Arthur Vithran D.T., Pan L., Zeng H., Yang G., Lu B., Zhang F. An update on recent progress of the epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment of acute

- septic arthritis: a review. *Front Cell Infect Microbiol.* 2023;13:1193645. DOI: 10.3389/fcimb.2023.1193645.
7. Flores-Robles B.J., Jiménez Palop M., Sanabria Sanchinel A.A., Andrus R.F., Royuela Vicente A., Sanz Pérez M.I., Espinosa Malpartida M., Ramos Giráldez C., Merino Argumanez C., Villa Alcázar L.F., Andréu Sánchez J.L., Godoy Tundidor H., Campos Esteban J., Sanz Sanz J., Barbadillo Mateos C., Isasi Zaragoza C., Mulero Mendoza J. Medical Versus Surgical Approach to Initial Treatment in Septic Arthritis: A Single Spanish Center's 8-Year Experience. *J Clin Rheumatol.* 2019;25(1):4–8. DOI: 10.1097/RHU.0000000000000615.
 8. Chen C.E., Wang J.W., Juhn R.J. Total hip arthroplasty for primary septic arthritis of the hip in adults. *Int Orthop.* 2008;32(5):573–80. DOI: 10.1007/s00264-007-0366-1.
 9. Lustig S., Vaz G., Guyen O., Tayot O., Chavane H., Bejui-Hugues J., Carret J.P. Désarthrodèse-prothèse de hanche pour séquellé d'arthrite septique: apropos d'une série de 17 cas à 6 ans de recul [Total hip arthroplasty after hip arthrodesis performed for septic arthritis]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2007;93(8):828–35. DOI: 10.1016/s0035-1040(07)78466-0.
 10. Romanò C.L., Romanò D., Meani E., Logoluso N., Drago L. Two-stage revision surgery with preformed spacers and cementless implants for septic hip arthritis: a prospective, non-randomized cohort study. *BMC Infect Dis.* 2011;11:129. DOI: 10.1186/1471-2334-11-129.
 11. Ross J.J., Hu L.T. Septic arthritis of the pubic symphysis: review of 100 cases. *Medicine (Baltimore).* 2003;82(5):340–5. DOI: 10.1097/01.md.0000091180.93122.1c.
 12. Margaretten M.E., Kohlwees J., Moore D., Bent S. Does this adult patient have septic arthritis? *JAMA.* 2007;297(13):1478–88. DOI: 10.1001/jama.297.13.1478.
 13. Kaandorp C.J., Van Schaardenburg D., Krijnen P., Habbema J.D., van de Laar M.A. Risk factors for septic arthritis in patients with joint disease. A prospective study. *Arthritis Rheum.* 1995;38(12):1819–1825. DOI: 10.1002/art.1780381215.
 14. Wang J., Wang L. Novel therapeutic interventions towards improved management of septic arthritis. *BMC Musculoskelet Disord.* 2021;22(1):530. DOI: 10.1186/s12891-021-04383-6.
 15. He M., Arthur Vithran D.T., Pan L., Zeng H., Yang G., Lu B., Zhang F. An update on recent progress of the epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment of acute septic arthritis: a review. *Front Cell Infect Microbiol.* 2023;13:1193645. DOI: 10.3389/fcimb.2023.1193645.
 16. Schwameis R., Syré S., Marhofer D., Appelt A., Burau D., Sarahrudi K., Kloft C., Zeitlinger M. Pharmacokinetics of Cefuroxime in Synovial Fluid. *Antimicrob Agents Chemother.* 2017;61(10):e00992-17. DOI: 10.1128/AAC.00992-17.
 17. Russo A., Cavagnaro L., Chiarlone F., Clemente A., Romagnoli S., Burastero J. Clinical outcomes and survival after two-stage total hip or knee arthroplasty for septic arthritis: a retrospective analysis with a minimum five-year follow-up. *Int Orthop.* 2021. DOI: 10.1007/s00264-021-05013-5.
 18. Li S.F., Henderson J., Dickman E., Darzynkiewicz R. Laboratory tests in adults with monoarticular arthritis: can they rule out a septic joint? *Acad Emerg Med.* 2004;11(3):276–80. DOI: 10.1111/j.1553-2712.2004.tb02209.x.
 19. Earwood J.S., Walker T.R., Sue G.J.C. Septic Arthritis: Diagnosis and Treatment. *Am Fam Physician.* 2021;104(6):589–597.
 20. D'Angelo F., Monestier L., Zagra L. Active septic arthritis of the hip in adults: what's new in the treatment? A systematic review. *EFORT Open Rev.* 2021;6(3):164–172. DOI: 10.1302/2058-5241.6.200082.
 21. Colavite P.M., Sartori A. Septic arthritis: immunopathogenesis, experimental models and therapy. *J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis.* 2014;20:19. DOI: 10.1186/1678-9199-20-19.
 22. Gjika E., Beaulieu J.Y., Vakalopoulos K., Gauthier M., Bouvet C., Gonzalez A., Morello V., Steiger C., Hirsiger S., Lipsky B.A., Uçkay I. Two weeks versus four weeks of antibiotic therapy after surgical drainage for native joint bacterial arthritis: a prospective, randomised, non-inferiority trial. *Ann Rheum Dis.* 2019;78(8):1114–1121. DOI: 10.1136/annrheumdis-2019-215116.
 23. Schwameis R., Syré S., Marhofer D., Appelt A., Burau D., Sarahrudi K., Kloft C., Zeitlinger M. Pharmacokinetics of Cefuroxime in Synovial Fluid. *Antimicrob Agents Chemother.* 2017;61(10):e00992-17. DOI: 10.1128/AAC.00992-17.
 24. Eberst-Ledoux J., Tournadre A., Mathieu S., Mrozek N., Soubrier M., Dubost J-J. Septic arthritis with negative bacteriological findings in adult native joints: A retrospective study of 74 cases. *Joint Bone Spine.* 2012;79(2):156–159. DOI: 10.1016/j.jbspin.2011.04.019.
 25. Белобородов В.Б., Голощанов О.В., Гусаров В.Г., Дехнич А.В., Замятин М.Н., Зубарева Н.А., Зырянов С.К., Камышова Д.А., Клишко Н.Н., Козлов Р.С., Кулабухов В.В., Петрушин М.А., Полушин Ю.С., Попов Д.А., Руднов В.А., Сидоренко С.В., Соколов Д.В., Шлык И.В., Эйдельштейн М.В., Яковлев С.В. Методические рекомендации Российской некоммерческой общественной организации «Ассоциация анестезиологов-реаниматологов», Межрегиональной общественной организации «Альянс клинических химиотерапевтов и микробиологов», Межрегиональной ассоциации по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии (МАКМАХ), общественной организации «Российский Сепсис Форум» «Диагностика и антимикробная

- терапия инфекций, вызванных полирезистентными штаммами микроорганизмов» (обновление 2022 г.). Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2022;19(2):84–114. DOI: 10.21292/2078-5658-2022-19-2-84-114.
26. Kao F.C., Hsu Y.C., Liu P.H., Tu Y.K., Jou I.M. High 2-year mortality and recurrent infection rates after surgical treatment for primary septic arthritis of the hip in adult patients: An observational study. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(32):e16765. DOI: 10.1097/MD.00000000000016765.
 27. Lieber S.B., Alpert N., Fowler M.L., Shmerling R.H., Paz Z. Clinical characteristics and outcomes of patients with septic arthritis treated without surgery. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2020;39(5):897–901. DOI: 10.1007/s10096-019-03805-7.
 28. Wu C.J., Huang C.C., Weng S.F., Chen P.J., Hsu C.C., Wang J.J., Guo H.R., Lin H.J. Septic arthritis significantly increased the long-term mortality in geriatric patients. *BMC Geriatr*. 2017;17(1):178. DOI: 10.1186/s12877-017-0561-x.
 29. Wu K.A., Kugelman D.N., Seidelman J.L., Seyler T.M. Native Joint Septic Arthritis. *Antibiotics (Basel)*. 2024;13(7):596. DOI: 10.3390/antibiotics13070596.
 30. Helito C.P., Noffs G.G., Pecora J.R., Gobbi R.G., Tirico L.E., Lima A.L., de Oliveira P.R., Camanho G.L. Epidemiology of septic arthritis of the knee at Hospital das Clínicas, Universidade de São Paulo. *Braz J Infect Dis*. 2014;18(1):28–33. DOI: 10.1016/j.bjid.2013.04.010.
 31. He M., Arthur Vithran D.T., Pan L., Zeng H., Yang G., Lu B., Zhang F. An update on recent progress of the epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment of acute septic arthritis: a review. *Front Cell Infect Microbiol*. 2023;13:1193645. DOI: 10.3389/fcimb.2023.1193645.
 5. Voss A., Pfeifer C.G., Kerschbaum M., Rupp M., Angele P., Alt V. Post-operative septic arthritis after arthroscopy: modern diagnostic and therapeutic concepts. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2021;29(10):3149–3158. DOI: 10.1007/s00167-021-06525-8.
 6. He M., Arthur Vithran D.T., Pan L., Zeng H., Yang G., Lu B., Zhang F. An update on recent progress of the epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment of acute septic arthritis: a review. *Front Cell Infect Microbiol*. 2023;13:1193645. DOI: 10.3389/fcimb.2023.1193645.
 7. Flores-Robles B.J., Jiménez Palop M., Sanabria Sanchinel A.A., Andrus R.F., Royuela Vicente A., Sanz Pérez M.I., Espinosa Malpartida M., Ramos Giraldez C., Merino Argumanez C., Villa Alcázar L.F., Andréu Sánchez J.L., Godoy Tundidor H., Campos Esteban J., Sanz Sanz J., Barbadillo Mateos C., Isasi Zaragoza C., Mulero Mendoza J. Medical Versus Surgical Approach to Initial Treatment in Septic Arthritis: A Single Spanish Center's 8-Year Experience. *J Clin Rheumatol*. 2019;25(1):4–8. DOI: 10.1097/RHU.0000000000000615.
 8. Chen C.E., Wang J.W., Juhn R.J. Total hip arthroplasty for primary septic arthritis of the hip in adults. *Int Orthop*. 2008;32(5):573–80. DOI: 10.1007/s00264-007-0366-1.
 9. Lustig S., Vaz G., Guyen O., Tayot O., Chavane H., Bejui-Hugues J., Carret J.P. Désarthrodèse-prothèse de hanche pour séquelles d'arthrite septique: apropos d'une série de 17 cas à 6 ans de recul [Total hip arthroplasty after hip arthrodesis performed for septic arthritis]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 2007;93(8):828–35. DOI: 10.1016/s0035-1040(07)78466-0.
 10. Romanò C.L., Romanò D., Meani E., Logoluso N., Drago L. Two-stage revision surgery with preformed spacers and cementless implants for septic hip arthritis: a prospective, non-randomized cohort study. *BMC Infect Dis*. 2011;11:129. DOI: 10.1186/1471-2334-11-129.
 11. Ross J.J., Hu L.T. Septic arthritis of the pubic symphysis: review of 100 cases. *Medicine (Baltimore)*. 2003;82(5):340–5. DOI: 10.1097/01.md.0000091180.93122.1c.
 12. Margaretten M.E., Kohlwes J., Moore D., Bent S. Does this adult patient have septic arthritis? *JAMA*. 2007;297(13):1478–88. DOI: 10.1001/jama.297.13.1478.
 13. Kaandorp C.J., Van Schaardenburg D., Krijnen P., Habbema J.D., van de Laar M.A. Risk factors for septic arthritis in patients with joint disease. A prospective study. *Arthritis Rheum*. 1995;38(12):1819–1825. DOI: 10.1002/art.1780381215.
 14. Wang J., Wang L. Novel therapeutic interventions towards improved management of septic arthritis. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021;22(1):530. DOI: 10.1186/s12891-021-04383-6.
 15. He M., Arthur Vithran D.T., Pan L., Zeng H., Yang G., Lu B., Zhang F. An update on recent progress of the epi-

REFERENCES

1. Momodu I.I., Savaliya V. Septic Arthritis. 2023 Jul 3. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan.
2. Hassan A.S., Rao A., Manadan A.M., Block J.A. Peripheral Bacterial Septic Arthritis: Review of Diagnosis and Management. *J Clin Rheumatol*. 2017;23(8):435–442. DOI: 10.1097/RHU.0000000000000588.
3. Anagnostakos K., Duchow L., Koch K. Two-stage protocol and spacer implantation in the treatment of destructive septic arthritis of the hip joint. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2016;136(7):899–906. DOI: 10.1007/s00402-016-2455-3.
4. McBride S., Mowbray J., Caughey W., Wong E., Luey C., Siddiqui A., Zanzir A., Playle V., Askelund T., Hopkins C., Quek N., Ross K., Orec R., Mistry D., Coomarasamy C., Holland D., Epidemiology, Management, and Outcomes of Large and Small Native Joint Septic Arthritis in Adults, *Clinical Infectious Diseases*. 2020;70(2):271–279.

- demiology, etiology, diagnosis, and treatment of acute septic arthritis: a review. *Front Cell Infect Microbiol.* 2023;13:1193645. DOI: 10.3389/fcimb.2023.1193645.
16. Schwameis R., Syré S., Marhofer D., Appelt A., Bura D., Sarahrudi K., Kloft C., Zeitlinger M. Pharmacokinetics of Cefuroxime in Synovial Fluid. *Antimicrob Agents Chemother.* 2017;61(10):e00992-17. DOI: 10.1128/AAC.00992-17.
17. Russo A., Cavagnaro L., Chiarlone F., Clemente A., Romagnoli S., Burastero J. Clinical outcomes and survival after two-stage total hip or knee arthroplasty for septic arthritis: a retrospective analysis with a minimum five-year follow-up. *Int Orthop.* 2021. DOI: 10.1007/s00264-021-05013-5.
18. Li S.F., Henderson J., Dickman E., Darzynkiewicz R. Laboratory tests in adults with monoarticular arthritis: can they rule out a septic joint? *AcadEmerg Med.* 2004;11(3):276–80. DOI: 10.1111/j.1553-2712.2004.tb02209.x.
19. Earwood J.S., Walker T.R., Sue G.J.C. Septic Arthritis: Diagnosis and Treatment. *Am Fam Physician.* 2021;104(6):589–597.
20. D'Angelo F., Monestier L., Zagra L. Active septic arthritis of the hip in adults: what's new in the treatment? A systematic review. *EFORT Open Rev.* 2021;6(3):164–172. DOI: 10.1302/2058-5241.6.200082.
21. Colavite P.M., Sartori A. Septic arthritis: immunopathogenesis, experimental models and therapy. *J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis.* 2014;20:19. DOI: 10.1186/1678-9199-20-19.
22. Gjika E., Beaulieu J.Y., Vakalopoulos K., Gauthier M., Bouvet C., Gonzalez A., Morello V., Steiger C., Hirsiger S., Lipsky B.A., Uçkay I. Two weeks versus four weeks of antibiotic therapy after surgical drainage for native joint bacterial arthritis: a prospective, randomised, non-inferiority trial. *Ann Rheum Dis.* 2019;78(8):1114–1121. DOI: 10.1136/annrheumdis-2019-215116.
23. Schwameis R., Syré S., Marhofer D., Appelt A., Bura D., Sarahrudi K., Kloft C., Zeitlinger M. Pharmacokinetics of Cefuroxime in Synovial Fluid. *Antimicrob Agents Chemother.* 2017;61(10):e00992-17. DOI: 10.1128/AAC.00992-17.
24. Eberst-Ledoux J., Tournadre A., Mathieu S., Mrozek N., Soubrier M., Dubost J.-J. Septic arthritis with negative bacteriological findings in adult native joints: A retrospective study of 74 cases. *Joint Bone Spine.* 2012;79(2):156–159. DOI: 10.1016/j.jbspin.2011.04.019.
25. Beloborodov V.B., Goloshchapov O.V., Gusarov V.G., Dekhnich A.V., Zamyatin M.N., Zubareva N.A., Zyrjanov S.K., Kamyshova D.A., Klimko N.N., Kozlov R.S., Kulabukhov V.V., Petrushin M.A., Polushin Yu.S., Popov D.A., Rudnov V.A., Sidorenko S.V., Sokolov D.V., Shlyk I.V., Eydel'shteyn M.V., Yakovlev S.V. Metodicheskiye rekomendatsii Rossiyskoy nekommercheskoy obshchestvennoy organizatsii "Assotsiatsiya anesteziologov-reanimatologov", Mezhhregional'noy obshchestvennoy organizatsii "Al'yans klinicheskikh khimioterapevtov i mikrobiologov", Mezhhregional'noy assotsiatsii po klinicheskoy mikrobiologii i antimikrobnoy khimioterapii (MAKMAKH), obshchestvennoy organizatsii "Rossiyskiy Sepsis Forum" "Diagnostika i antimikrobnaya terapiya infektsiy, vyzvannykh polirezistentnymi shtammami mikroorganizmov" (obnovleniye 2022 g.). *Vestnik anesteziologii i reanimatologii.* 2022;19(2):84–114. <https://doi.org/10.21292/2078-5658-2022-19-2-84-114>. (In Russian).
26. Kao F.C., Hsu Y.C., Liu P.H., Tu Y.K., Jou I.M. High 2-year mortality and recurrent infection rates after surgical treatment for primary septic arthritis of the hip in adult patients: An observational study. *Medicine (Baltimore).* 2019;98(32):e16765. DOI: 10.1097/MD.00000000000016765.
27. Lieber S.B., Alpert N., Fowler M.L., Shmerling R.H., Paz Z. Clinical characteristics and outcomes of patients with septic arthritis treated without surgery. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2020;39(5):897–901. DOI: 10.1007/s10096-019-03805-7.
28. Wu C.J., Huang C.C., Weng S.F., Chen P.J., Hsu C.C., Wang J.J., Guo H.R., Lin H.J. Septic arthritis significantly increased the long-term mortality in geriatric patients. *BMC Geriatr.* 2017;17(1):178. DOI: 10.1186/s12877-017-0561-x.
29. Wu K.A., Kugelman D.N., Seidelman J.L., Seyler T.M. Native Joint Septic Arthritis. *Antibiotics (Basel).* 2024;13(7):596. DOI: 10.3390/antibiotics13070596.
30. Helito C.P., Noffs G.G., Pecora J.R., Gobbi R.G., Tirico L.E., Lima A.L., de Oliveira P.R., Camanho G.L. Epidemiology of septic arthritis of the knee at Hospital das Clínicas, Universidade de São Paulo. *Braz J Infect Dis.* 2014;18(1):28–33. DOI: 10.1016/j.bjid.2013.04.010.
31. He M., Arthur Vithran D.T., Pan L., Zeng H., Yang G., Lu B., Zhang F. An update on recent progress of the epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment of acute septic arthritis: a review. *Front Cell Infect Microbiol.* 2023;13:1193645. DOI: 10.3389/fcimb.2023.1193645.