



Первичные данные локального регистра по перипротезной инфекции тазобедренного сустава Национального медицинского исследовательского центра травматологии и ортопедии им. академика Г.И. Илизарова

А.В. Бурцев, А.С. Тряпичников, А.М. Ермаков, Т.А. Силантьева, Н.И. Рожков, И.М. Дятлова

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. академика Г.А. Илизарова» Минздрава России, г. Москва, Россия

Реферат

Актуальность. Точные данные об эпидемиологии перипротезной инфекции (ППИ) тазобедренного сустава в Российской Федерации получить сложно, что связано с особенностями статистической регистрации осложнений и отсутствием утвержденных схем маршрутизации пациентов.

Цель работы — представить результаты первичного анализа данных локального регистра ППИ тазобедренного сустава, в котором отражены все случаи лечения этой патологии с 01.01.2010 по 31.12.2020.

Материал и методы. С 2021 г. проводилась ретроспективная работа по внесению в электронную версию регистра данных о пациентах с ППИ тазобедренного сустава, получавших лечение в клинике Центра. Сбор информации осуществлялся посредством работы с архивными историями болезни и медицинской информационной системой, осмотра пациентов в поликлинике, опроса больных по мобильной связи и электронной почте. За указанный период были пролечены 449 пациентов с ППИ. Средний возраст пациентов составил $55,6 \pm 12,6$ лет (Me — 57; 95% ДИ: 54,4–56,8). Пациенты мужского пола составляли 61,6% ($n = 277$).

Результаты. Нам удалось оценить результаты лечения у 84% ($n = 377$) больных. Средний срок наблюдения за пациентами составил $5,92 \pm 2,55$ года (Me — 6; 95% ДИ: 2,39–2,73). В более чем 90% ($n = 407$) случаев инфекция была классифицирована как хроническая (более 3 нед. манифестации), 76,8% пациентов ($n = 345$) при поступлении имели свищевой ход, сообщающийся с полостью сустава. Летальный исход на фоне септического состояния зарегистрирован у 1,7% (8 из 449) больных, рецидив ППИ — в 6,2% (28 из 449) случаев, купирование инфекции — в 67% (300 из 449).

Заключение. Первичный анализ данных локального регистра ППИ тазобедренного сустава в центре Илизарова показал, что средний возраст пациентов с ППИ в нашей стране значительно ниже, чем в известных национальных регистрах. В то же время структура возбудителей инфекции была схожа: грамположительные микроорганизмы составляли более 55%. Анализ данных регистра демонстрирует значительное снижение частоты рецидивов ППИ за последние 5 лет.

Ключевые слова: перипротезная инфекция, локальный регистр, ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава, свищевой ход.

 **Для цитирования:** Бурцев А.В., Тряпичников А.С., Ермаков А.М., Силантьева Т.А., Рожков Н.И., Дятлова И.М. Первичные данные локального регистра по перипротезной инфекции тазобедренного сустава Национального медицинского исследовательского центра травматологии и ортопедии им. академика Г.И. Илизарова. *Травматология и ортопедия России*. <https://doi.org/10.17816/2311-2905-17431>.

 Тряпичников Александр Сергеевич; e-mail: pich86@bk.ru

Рукопись получена: 21.12.2023. Рукопись одобрена: 20.02.2024. Статья опубликована онлайн: 03.05.2024.

© Бурцев А.В., Тряпичников А.С., Ермаков А.М., Силантьева Т.А., Рожков Н.И., Дятлова И.М., 2024



Primary Data from the Local Registry of Periprosthetic Joint Infection of the Hip at the National Ilizarov Medical Research Centre for Traumatology and Orthopaedics

Alexander V. Burtsev, Aleksandr S. Tryapichnikov, Artem M. Ermakov, Tamara A. Silant'eva, Nikita I. Rozhkov, Irina M. Dyatlova

National Ilizarov Medical Research Centre for Traumatology and Orthopaedics, Kurgan, Russia

Abstract

Background. Obtaining accurate data on the epidemiology of periprosthetic joint infection (PJI) of the hip in the Russian Federation is a challenging task, which is associated with the peculiarities of statistical registration of complications and the lack of approved routing schemes.

The aim of the study – to provide the results of primary analysis of the data from the local registry of hip periprosthetic infection, which reflects all the treatment cases from 01.01.2020 to 31.12.2020.

Methods. Since 2021, the Center has been working on retrospective input of the data on patients PJI of the hip treated at the clinic into the electronic version of the registry. The information was collected by studying archived medical records and a medical information system, by examining patients in the outpatient clinic, and by interviewing patients via mobile phone and e-mail. During the period, we treated 449 patients with hip periprosthetic infection. The mean patients' age was 55.6 ± 12.6 years (Me – 57; 95% CI: 54.4–56.8). Male patients accounted for 61.6% (n = 277).

Results. We were able to evaluate the treatment results in 84% (n = 377) of patients. The mean follow-up period was 5.92 ± 2.55 years (Me – 6; 95% CI: 2.39–2.73). In more than 90% (n = 407) of cases, the infection was classified as chronic (more than 3 weeks of manifestation). At the admission 76,8% (n = 345) of patients had a fistula communicating with the joint cavity. The percentage of lethal outcomes due to sepsis was 1,7% (8/449); recurrences of hip PJI was observed in 6.2% (28/ 449) of cases. Resolution of infection has been achieved in 67% (300/449) of cases.

Conclusions. The primary analysis of the data from the local registry of hip periprosthetic infection of the national Ilizarov Center of Traumatology and Orthopedics showed that the average age of patients with hip PJI in our country is significantly lower than in the known national registries. At the same time, the infectious agents were similar: Gram-positive microorganisms accounted for more than 55%. The analysis of the registry data shows a significant decrease in the PJI recurrence rate over the last 5 years.

Keywords: periprosthetic infection, local registry, revision hip arthroplasty, fistula.

Cite as: Burtsev A.V., Tryapichnikov A.S., Ermakov A.M., Silant'eva T.A., Rozhkov N.I., Dyatlova I.M. Primary Data from the Local Registry of Periprosthetic Joint Infection of the Hip at the National Ilizarov Medical Research Centre for Traumatology and Orthopaedics. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. (In Russian). <https://doi.org/10.17816/2311-2905-17431>.

✉ Aleksandr S. Tryapichnikov; e-mail: pich86@bk.ru

Submitted: 21.12.2023. Accepted: 20.02.2024. Published Online: 03.05.2024.

© Burtsev A.V., Tryapichnikov A.S., Ermakov A.M., Silant'eva T.A., Rozhkov N.I., Dyatlova I.M., 2024

ВВЕДЕНИЕ

Лечение пациентов с перипротезной инфекцией (ППИ) является значимой медицинской и социальной проблемой для системы здравоохранения [1, 2]. Точные данные об эпидемиологии ППИ тазобедренного сустава в Российской Федерации получить достаточно сложно, что связано с особенностями статистической регистрации осложнений и отсутствием утвержденных схем маршрутизации [3].

С целью непрерывного сбора информации о процессе и результатах лечения ППИ в ФГБУ «НМИЦ ТО им. академика Г.И. Илизарова» Минздрава России (далее — Центр) был организован локальный регистр. Лечение в клинике Центра проводится одной командой согласно общим стандартам. Данный регистр не может отслеживать результаты в определенной популяции ввиду указанных выше причин, однако большинство пациентов с ППИ проходят лечение в федеральных центрах Санкт-Петербурга, Москвы, Кургана, Нижнего Новгорода и Новосибирска [3]. В связи с этим анализ информации из данного локального регистра позволяет сделать определенные выводы о состоянии проблемы лечения ППИ в стране.

Целью данной публикации является предоставление результатов анализа первичных данных пациентов с перипротезной инфекцией из локального регистра НМИЦ ТО им. академика Г.А. Илизарова.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

С 2021 г. в Центре проводится работа по ретроспективному внесению в электронную версию регистра данных о пациентах с ППИ тазобедренного сустава, получавших лечение в клинике. Сбор информации осуществлялся посредством работы с архивными историями болезни и медицинской информационной системой, осмотра больных

в поликлинике, а также опроса пациентов по мобильной связи и электронной почте.

Статистический анализ

Анализ полученных из регистра данных проводился с использованием программы Statistica 13.0 (StatSoft). Количественные показатели описывались с помощью средних арифметических величин и стандартного квадратического отклонения ($M \pm SD$), 95% доверительного интервала (95% ДИ), медианы (Me). Для построения диаграмм использовались программы Microsoft Excel и Statistica 13.0 (StatSoft).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Общая структура операций

По данным регистра за 2010–2020 гг., в клинике костно-суставной инфекции (гноной остео­логии) прошли лечение 449 пациентов с ППИ. Максимальный прирост отмечался в 2016 г., когда количество операций увеличилось на 410% относительно 2010 г., и в 2019 г. (рост на 54%). В 2020 г. было зарегистрировано закономерное уменьшение количества операций, связанное с пандемией COVID-19 (рис. 1).

За исследуемый период отмечается рост количества ревизионных оперативных вмешательств, который можно объяснить организацией и совершенствованием работы клиники, увеличением опыта сотрудников и выделением дополнительных квот на лечение.

Распределение пациентов по возрасту и полу

Средний возраст пациентов составил $55,6 \pm 12,6$ лет (Me — 57; 95% ДИ: 54,4–56,8). Явной тенденции к увеличению или уменьшению среднего возраста пациентов не наблюдалось (рис. 2).

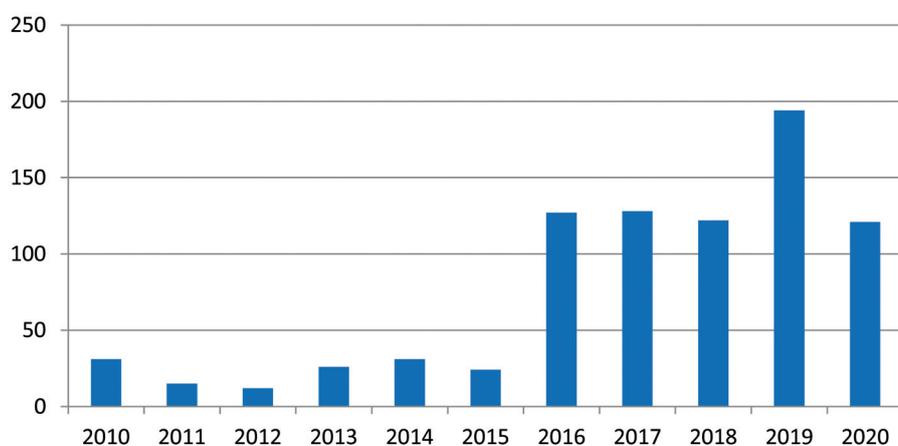


Рис. 1. Количество ревизионных вмешательств, проведенных пациентам с ППИ тазобедренного сустава
Fig. 1. Number of revision surgeries performed on patients with PJI of the hip

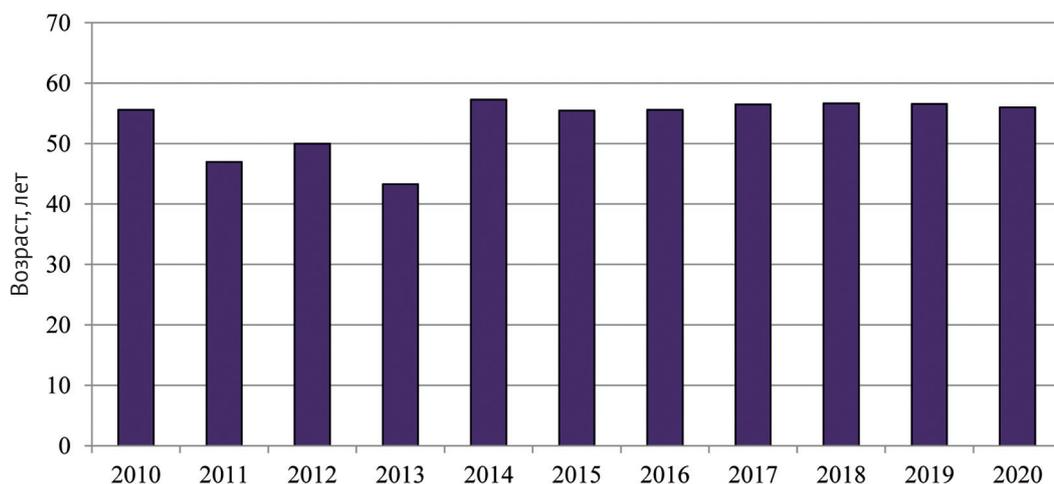


Рис. 2. Средний возраст пациентов с ППИ тазобедренного сустава, лет
Fig. 2. Average age of patients with PJI of the hip, years

Преобладали пациенты возрастных групп 50–60 и 60–70 лет, которые вместе составили 54%. Наименее распространенная возрастная группа – пациенты старше 80 лет (табл. 1).

Таблица 1
Возрастная структура пациентов с ППИ

Возраст, лет	Абс. число	%
20–30	13	2,89
30–40	52	11,58
40–50	89	19,82
50–60	112	24,94
60–70	133	29,62
70–80	48	10,70
Более 80	2	0,44

С 2010 по 2020 г. среди пациентов с ППИ тазобедренного сустава мужчины составляли 61,6% ($n = 277$), в течение последних 5 лет доля пациентов мужского пола варьировала в пределах 55–68% (рис. 3). По данным новозеландского регистра артропластики, мужской пол является фактором риска ревизии по поводу ППИ [4]. Данные финского и шведского регистров свидетельствуют о том, что риск инфекции после первичной артропластики у мужчин выше в 1,2–1,7 раза. Причина повышенного риска может заключаться в сопутствующих факторах, таких как курение и злоупотребление алкоголем, особенностях метаболизма кожи и роста волос [5, 6].

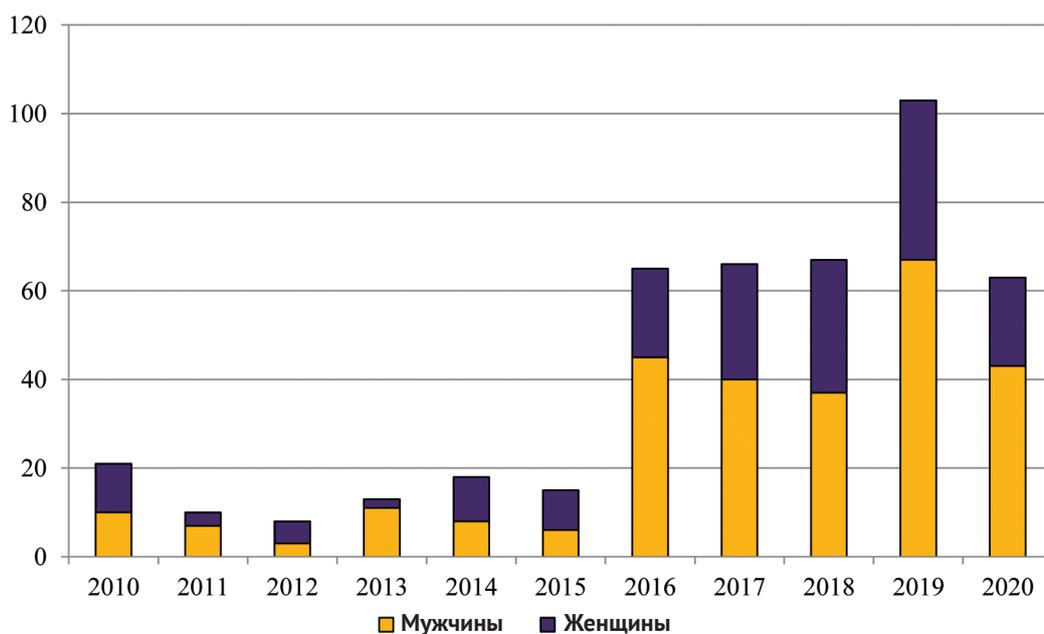


Рис. 3. Распределение пациентов с ППИ тазобедренного сустава по полу
Fig. 3. Distribution of patients with PJI of the hip by gender

Структура диагнозов, послуживших причиной первичного эндопротезирования тазобедренного сустава

Перипротезная инфекция развилась у пациентов как после первичного эндопротезирования — 45,6% ($n = 205$), так и после ревизионной артропластики — 54,4% ($n = 244$). Ввиду отсутствия у части пациентов полноценных выписных эпикризов с данными анамнеза и точным этиологическим диагнозом, распределение пациентов по этиологическому диагнозу было затруднено. Однако на основании имеющихся документов и тщательного сбора анамнеза были выделены несколько групп нозологий, которые стали причиной первичной артропластики (рис. 4).

Преобладали такие нозологические группы, как коксартроз и последствия травм. Отмечались единичные случаи ППИ после установки онкологичес-

ких эндопротезов, однако, по нашему мнению, это связано с тем, что большинство таких пациентов лечатся в стационарах, где был установлен имплантат.

Типы фиксации компонентов

Основными типами фиксации компонентов у пациентов, поступивших в клинику с ППИ, были бесцементный, гибридный и цементный. Бесцементные вертлужные компоненты были представлены чашками пресс-фит фиксации, аугментами, антипрофузионными кольцами и чашками двойной мобильности. Вертлужные компоненты цементной фиксации включали стандартные полиэтиленовые чашки, а также компоненты с двойной мобильностью, фиксируемые с использованием цемента (рис. 5).

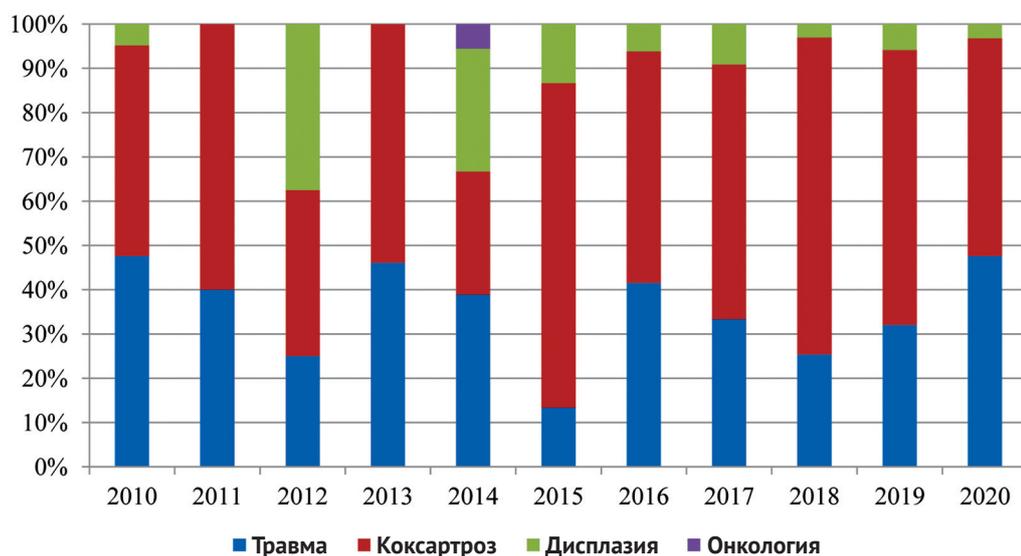


Рис. 4. Структура пациентов по этиологическому диагнозу при первичном эндопротезировании
Fig. 4. Structure of patients by etiologic diagnosis at the time of primary arthroplasty

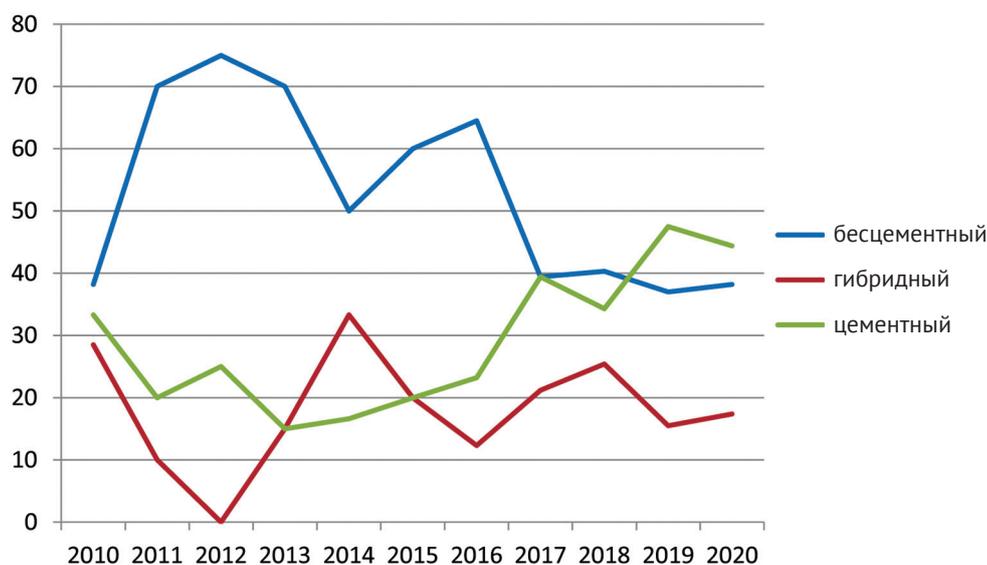


Рис. 5. Динамика распределения имплантатов по типу фиксации при поступлении пациентов с ППИ в клинику
Fig. 5. Dynamics of implant distribution by fixation type at the admission of patients with PJI to the clinic

Компоненты гибридной фиксации были представлены сочетаниями цементных ножек и бесцементных чашек, реверс-гибридными имплантатами — бесцементными ножками и цементными чашками.

Влияние типа фиксации эндопротеза на риск развития инфекции оценивается, как правило, после первичных операций артропластики. Результаты исследований противоречивы. По данным объединенного скандинавского регистра (Nordic Arthroplasty Register Association), бесцементная фиксация и возраст старше 75 лет могут повышать риск ППИ, но данное влияние статистически не значимо [7]. Согласно проведенным метаанализам, риск ППИ в первые 6 мес. был выше у пациентов с бесцементными имплантатами, но в долгосрочной перспективе вероятность воспаления у пациентов с цементной фиксацией возрастала [8, 9]. Вероятно, это связано со снижением количества высвобождаемого антибиотика из цемента с течением времени.

Классификация перипротезной инфекции и локальный статус

Для разделения инфекции на острую (менее 3 нед. манифестации) и хроническую (более 3 нед. манифестации) мы использовали классификацию W. Zimmerli (2014) с дополнениями С. Li с соавторами [10]. В 90,6% случаев инфекция была классифицирована как хроническая, и лишь 9,6% пациентов имели острую форму инфекционного процесса. Рисунок 6 демонстрирует стабильно невысокую долю пациентов с острой ППИ, которая в последние пять лет не превышала 5–10%. Большинство пациентов (76,9%) при поступлении в клинику имели свищевой ход, сообщающийся с полостью сустава, 13,3% больных не имели дефектов кожного покрова, локальный статус в виде ушитой раны был отмечен у 6,9% пациентов. Однако самым неблагоприятным вариантом было наличие открытой раны, что наблюдалось в 2,9% случаев (рис. 7).

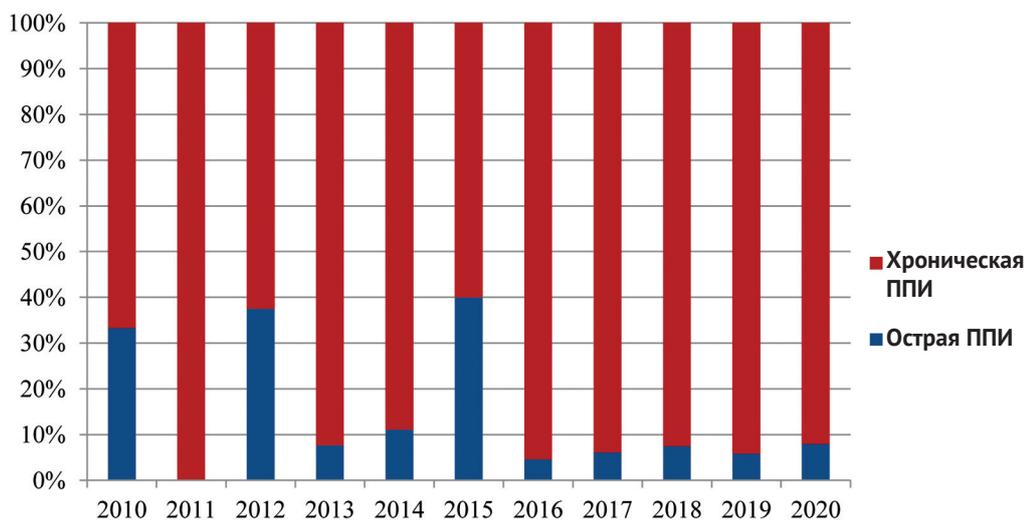


Рис. 6. Распределение пациентов по типу инфекции согласно классификации W. Zimmerli с дополнениями С. Li с соавторами [10]
Fig. 6. Distribution of patients by the type of infection according to the W. Zimmerli classification with supplements of C. Li et al. [10]

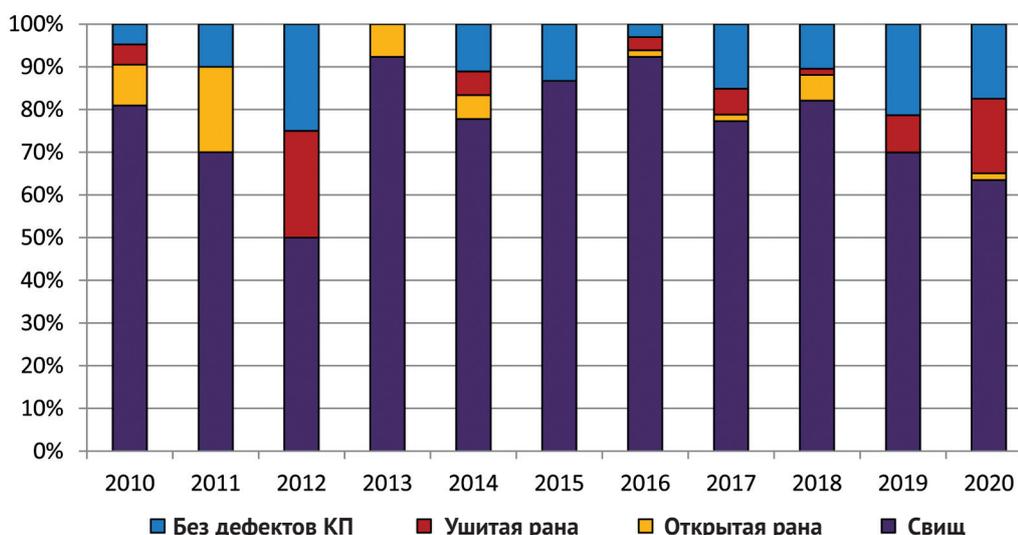


Рис. 7. Структура пациентов по локальному статусу при поступлении в клинику для выполнения первого (санитизирующего) этапа операции
Fig. 7. Structure of patients by status localis at the admission to the clinic to perform the first (debridement) stage of surgery

Полученные нами данные имеют значительные отличия от австралийского регистра, где лишь 21% больных имели свищ, либо продолжительность симптомов была больше 30 дней, у 24% продолжительность симптомов не превышала 30 дней, а общая доля пациентов без свища составила 65% [11]. Вероятно, данные различия связаны с длительным ожиданием квоты на ревизионную артропластику и наличием сложной маршрутизации пациентов с ППИ.

Сопутствующие заболевания

Средний ИМТ составил $28,5 \pm 1,5$ (Me — 28; 95% ДИ: 25,5–31,4). Доля пациентов с ожирением (ИМТ > 30) составляла 26,5% ($n = 119$) и увеличилась с 2016 по 2020 г. (рис. 8).

Согласно результатам многофакторных анализов новозеландского и шведского регистров, у пациентов с ИМТ более 35 риск развития ППИ после первичного эндопротезирования в 3 раза больше, чем у пациентов с ИМТ менее 35 [4, 12]. Ожирение является не просто индивидуальным фактором риска, но и опосредованно влияет на такие показатели, как сложность хирургического вмешательства, объем кровопотери, заживление раны и проникновение антибиотиков в ткани [4].

Сахарный диабет часто ассоциирован с лишним весом, и эти два фактора вместе влияют на риск развития инфекции. На основании анализа данных локального регистра (7181 операция эндопротезирования) авторы из Финляндии сделали вывод о том, что диабет, независимо от ожирения, более чем в два раза повышает риск возникновения ППИ [13]. В нашем исследовании сахарный диабет был диагностирован у 75 (16,7%) пациентов, у 36 пациентов (8%) было выявлено сочетание сахарного диабета и ожирения.

Вирусные гепатиты В и С либо их сочетание были выявлены у 19,3% ($n = 87$) больных. У 8 (1,78%) пациентов был ВИЧ, у 6 из них (1,3%) отмечалась ко-инфекция: вирусный гепатит и ВИЧ.

Согласно данным многофакторного анализа, 500 000 артропластик тазобедренного сустава, выполненного S.V. Sequeira с соавторами, предоперационная железодефицитная анемия повышает риск развития ранней инфекции в 1,15 раза [14]. У большинства пациентов — 61% ($n = 275$) — на момент поступления в нашу клинику была выявлена анемия. За последние 7 лет отмечается существенный рост числа пациентов с анемией (рис. 9).

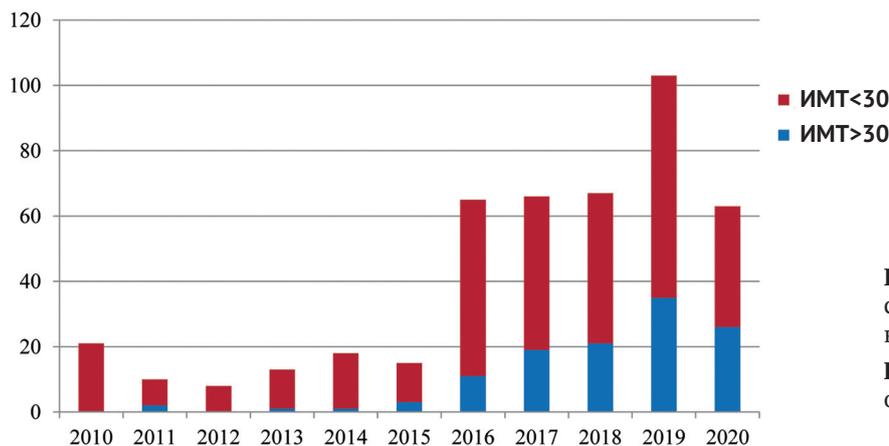


Рис. 8. Структура пациентов с ППИ тазобедренного сустава в зависимости от ИМТ

Fig. 8. Structure of patients with PJI of the hip depending on BMI

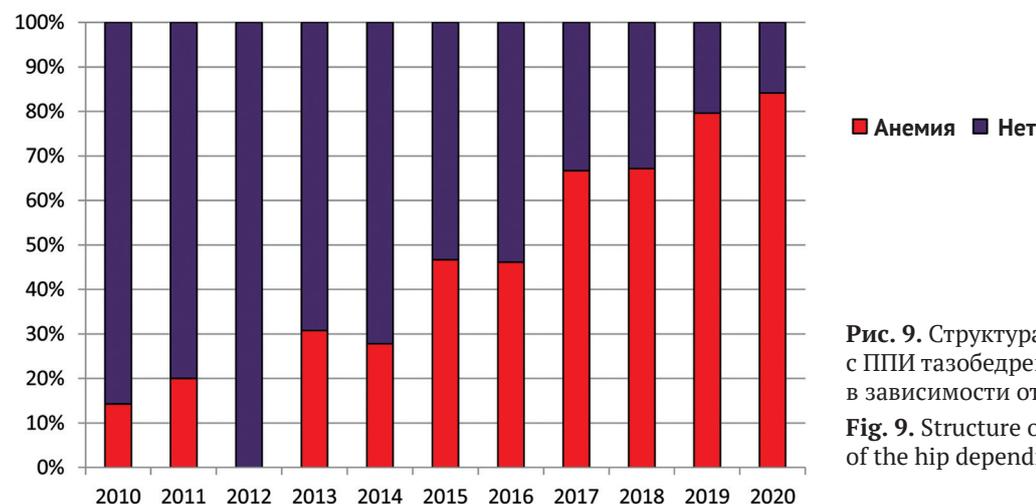


Рис. 9. Структура пациентов с ППИ тазобедренного сустава в зависимости от анемии

Fig. 9. Structure of patients with PJI of the hip depending on anemia

Характеристика оперативных вмешательств, выполненных на первом этапе лечения

Удаление инфицированного имплантата с установкой спейсера как первая часть двухэтапного лечения было наиболее распространенной операцией, реализованной в 81,06% случаев (364 из 449). Одноэтапное ревизионное эндопротезирование осуществлялось значительно реже — в 6,23% случаев (28 из 449). Дебридмент с сохранением имплантата и последующей антибиотикотерапией был выполнен в 6,46% случаев (29 из 449). Резекционная артропластика на первом этапе произведена в 6,23% случаев (28 из 449).

Средняя продолжительность операции при выполнении первого (санирующего) этапа составила 181,6±60 мин. (Me — 170; 95% ДИ: 175,9–187,3), минимальное время — 30 мин., максимальное — 375 мин.

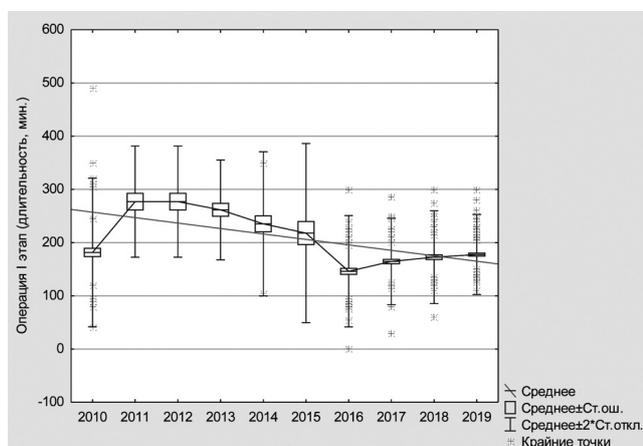


Рис. 10. Диаграмма размаха продолжительности выполнения первого этапа оперативного лечения, мин.

Fig. 10. Box-and-whisker plot of the surgery duration at the first stage of surgical treatment, min.

С 2011 по 2014 г. продолжительность операции составила более 200 мин., но отчетливо видна тенденция к ее снижению, и с 2016 г. этот показатель стабильно находится ниже уровня 200 мин. (рис. 10). Это можно объяснить совокупностью улучшения хирургической техники, приобретением опыта хирургами, внедрением единого алгоритма лечения согласно ICM от 2013 [15], расширением арсенала операционного инструментария и линейки имплантатов.

Также отмечается снижение среднего объема интраоперационной кровопотери во время выполнения первого этапа оперативного вмешательства. Объем кровопотери в среднем составил 739±321 мл; (Me — 700 мл; 95% ДИ: 709,9–765,6), минимальная кровопотеря — 50 мл, максимальная — 2000 мл (рис. 11).

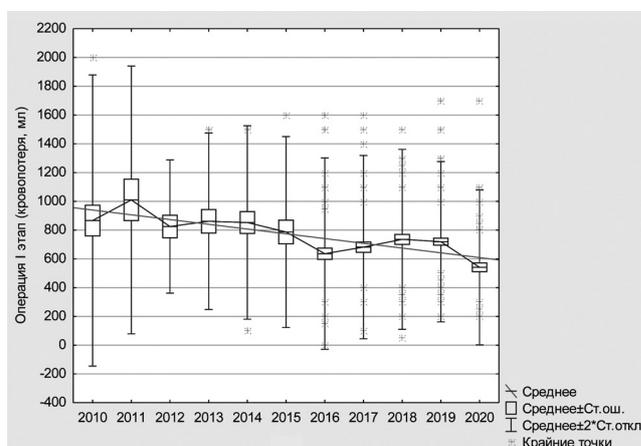
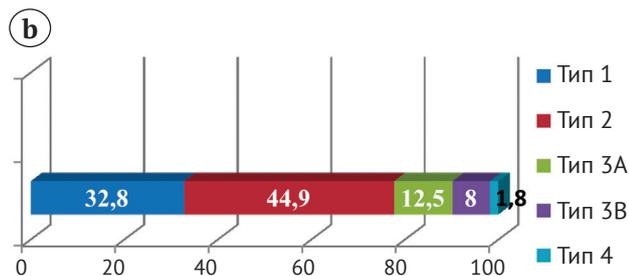
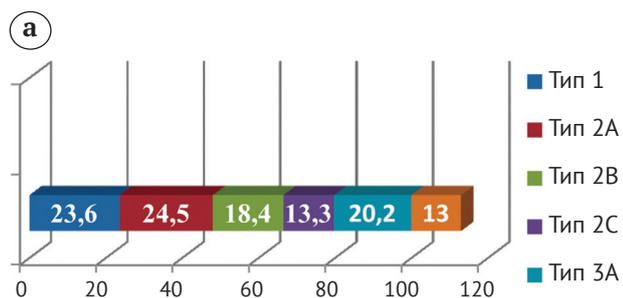


Рис. 11. Диаграмма размаха объема кровопотери при выполнении первого этапа оперативного лечения, мл

Fig. 11. Box-and-whisker plot of the blood loss at the first stage of surgical treatment, ml



На момент выполнения первого этапа лечения по результатам лучевых методов обследования и на основе интраоперационных данных была проведена оценка дефектов костной ткани вертлужной впадины и бедренной кости по классификации W. Paprosky [16]. Преобладали дефекты 2-го типа (рис. 12).

Рис. 12. Структура пациентов с ППИ тазобедренного сустава, %:

a — с дефектами вертлужной впадины по W. Paprosky; b — с дефектами бедренной кости (по W. Paprosky)

Fig. 12. Structure of patients with PJI of the hip, %: a — with acetabular defects (according to W. Paprosky); b — with femoral bone defects (according to W. Paprosky)

Этиология инфекционного процесса у больных с перипротезной инфекцией

В ходе выполнения первого этапа лечения объектом микробиологического исследования были аспирированная синовиальная жидкость, образцы иссеченных мягких и костных тканей и удаленные компоненты эндопротеза. Наличие возбудителя инфекции было микробиологически подтверждено в 91,8% ($n = 412$) случаев. В структуре возбудителей преобладали изолированные грамположительные микроорганизмы — 55,7% ($n = 250$), грамотрицательная микрофлора в монокультуре была выявлена в 7,8% ($n = 35$) случаев, полимикробная инфекция обнаружена у 27,6% ($n = 124$) больных и грибковая инфекция — у 0,7% ($n = 3$). У 8,2% ($n = 37$) пациентов не удалось идентифицировать возбудителей.

Ежегодные отчеты различных регистров не включают отдельную информацию о количестве операций по лечению ППИ и о микробиологических исследованиях. Однако в некоторых работах продемонстрированы следующие данные. Р.Н. Gundtoft, проанализировав 271 ревизию по поводу ППИ, выполненных в Дании, показал, что в 36% случаев возбудителем был золотистый стафилококк, в 33% — коагулазонегативные стафилококки. Также часто встречались возбудители семейства *Enterobacteriaceae*, *Enterococcus* spp. и *Streptococcus* spp. [17]. Данные австралийского национального регистра за 2014–2017 гг. также показывают преобладание *S. aureus* (40%) и большую долю β -гемолитических стрептококков (10,2%), а коагулазонегативные стафилококки встречались всего в 5,6% случаев [11].

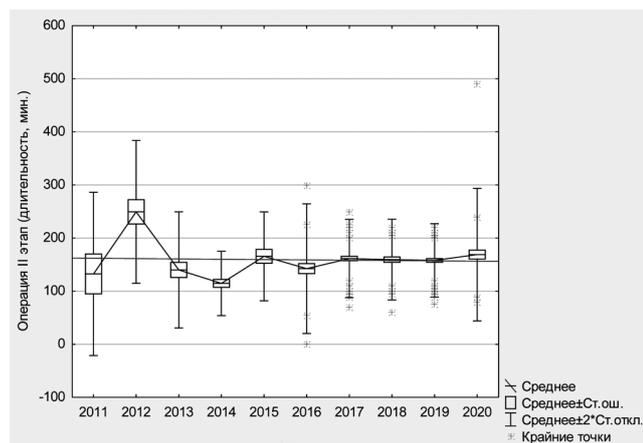


Рис. 13. Диаграмма размаха продолжительности выполнения второго этапа оперативного лечения, мин.

Fig. 13. Box-and-whisker plot of the surgery duration at the second stage of surgical treatment, min

Характеристика оперативных вмешательств, выполненных на втором этапе лечения

При выполнении второго этапа лечения средняя продолжительность операции составила $156,1 \pm 50,0$ мин. (Me — 170; 95% ДИ: 150,8–161,5), минимальное время — 55 мин., максимальное — 490 мин. Продолжительность второго этапа оставалась стабильной и на протяжении последних 5 лет варьировала у отметки 160 мин. (рис. 13).

В отличие от средней продолжительности вмешательства, средний объем интраоперационной кровопотери имел тенденцию к снижению (рис. 14). Средний объем кровопотери составлял $614,5 \pm 316,0$ мл (Me — 500; 95% ДИ: 578,2–650,7), минимальная кровопотеря — 50 мл, максимальная — 2000 мл.

Результаты лечения перипротезной инфекции

Сбор данных осуществляли посредством осмотра больных в поликлинике, опроса с использованием мобильной связи и электронной почты. Анализировали ближайшие (в течение года после последней ревизии) и отдаленные (через год и более после выписки из стационара) результаты лечения.

Согласно материалам первой согласительной конференции по ППИ (2013) [15], для объективности контроля над воспалительным процессом после проведенного лечения необходимо исключить рецидив инфекции (наличие ран и/или свищей, дренажных систем в суставе, постоянного болевого синдрома); повторные ревизии по поводу инфекции; летальный исход по причине сепсиса.

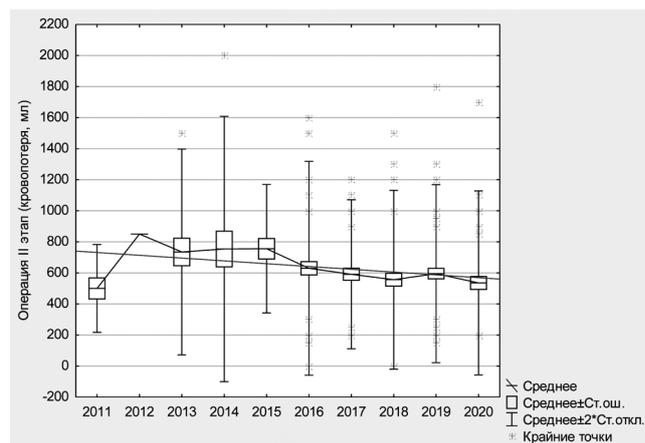


Рис. 14. Диаграмма размаха объема кровопотери при выполнении второго этапа оперативного лечения, мл

Fig. 14. Box-and-whisker plot of the blood loss at the second stage of surgical treatment, ml

Ближайшие результаты (в течение года после последней ревизии). В результате лечения купирование инфекции было достигнуто в 61,3% ($n = 275$) случаев, рецидив инфекции после первого или второго этапа отмечался у 38,7% ($n = 174$) больных (рис. 15). Анализируя данные с 2010 по 2015 г., можно отметить, что уровень рецидивов варьировал от 30 до 40%. С 2016 по 2020 г. он существенно снизился, составляя 10–20%.

Отдаленные результаты (средний срок наблюдения $5,92 \pm 2,55$ года; Ме — 6; 95% ДИ: 2,39–2,73). Нам удалось оценить результаты лечения у 84% ($n = 377$) больных, в 16% ($n = 72$) случаев не удалось связаться с пациентом (рис. 15).

Из данных диаграммы следует, что летальный исход на фоне септического состояния выявлен в 1,7% (8 из 449) случаев, рецидив ППИ идентифицирован в 6,2% (28 из 449), смерть на фоне других заболеваний без признаков прогрессирования инфекционного процесса после ревизионных вмешательств в нашей клинике составила 9,1% (41 из 449), купирование инфекции отмечено в 67% (300 из 449). Согласно критериям ICM (2013) [15], суммарный успех купирования ППИ составил 76%, общая летальность — 10,8% при среднем сроке наблюдения 5 лет.

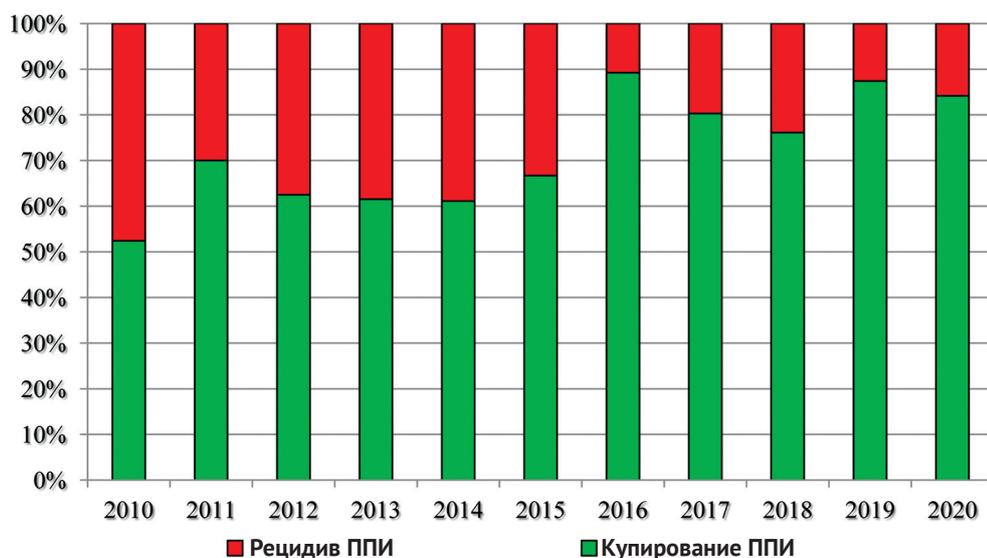


Рис. 15 Частота раннего рецидива ППИ
Fig. 15. Frequency of early recurrence of PJI

ОБСУЖДЕНИЕ

Различные виды регистров артропластики, в том числе локальные и национальные, играют важную роль в организации лечения больных с патологией суставов. Неэффективность лечения, большое количество осложнений и, как следствие, растущие затраты являются основными проблемами, с которыми приходится сталкиваться службе здравоохранения. Для улучшения качества замены суставов были созданы регистры эндопротезирования, которые собирают ограниченный объем информации в определенном лечебном учреждении, географическом регионе или всей стране. На основании данных о количестве осложнений и выживаемости конкретных эндопротезов составляются регистры имплантатов.

Регистр ППИ, организованный в НМИЦ ТО им. акад. Г.А. Илизарова, имеет определенные отличия. Основной целью регистра является сбор институциональных данных для анализа и составления статистически значимых выводов относительно пациента, хирургической техники и связанных с имплантацией факторов риска, ко-

торые приводят к хорошим или плохим исходам. Поэтому учет имплантатов конкретных производителей, которые были удалены или установлены в процессе лечения, не проводится. Следует отметить, что среди отчетов национальных регистров, которые мы нашли в открытом доступе, нет документов, в которых лечение ППИ было бы выделено в отдельный раздел. Более того, при анализе ревизионных операций основной акцент делается на конкретных компонентах эндопротеза различных производителей, парах трения, размерах головки, других технических характеристиках и сроке его удаления после установки.

Анализ возрастной структуры пациентов показал, что результаты нашего исследования близки к данным крупнейшего отечественного регистра, который ведется в НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена, за 2007–2012 гг. [18]. Но по сравнению с данными зарубежных национальных регистров некоторые показатели отличаются. Так, по данным регистра Швеции, средний возраст пациентов при ревизионном протезировании тазобедренного сустава составляет 73,5 года [19], в Великобритании

при двухэтапных ревизиюх — 70 лет [20], в Дании и Австралии — 69 лет [17].

Пациенты с вирусными гепатитами В и С составляли существенную часть пациентов в нашем регистре. Существуют публикации, в которых вирусные гепатиты рассматриваются как отдельный фактор риска. В работе Н. Bedair с коллегами проводится сравнение двух групп пациентов с хроническим гепатитом С: одна группа получала адекватное лечение гепатита перед заменой тазобедренного сустава в отличие от другой. Частота инфекционных осложнений в группе пациентов, не получавших лечение, составила 14%, в отличие от пациентов, принимавших интерферон, где таких осложнений выявлено не было [21]. В. Kidow с соавторами выявили, что вирусный гепатит С повышает риск развития ППИ на протяжении полутора лет после операции почти в два раза [22].

Вирус иммунодефицита человека может рассматриваться как независимый фактор, повышающий риск воспаления [23]. Результаты проведенных исследований свидетельствуют, что сочетание вирусного гепатита (В, С) и ВИЧ увеличивает количество инфекционных осложнений после замены сустава [22, 24].

В нашем исследовании из 449 больных с ППИ тазобедренного сустава 29 (6,5%) получали гормональное лечение по поводу системных заболева-

ний соединительной ткани (ревматоидный артрит, системная красная волчанка и др.). Анализ данных новозеландского национального регистра свидетельствует о том, что ревматоидный артрит более чем в два раза повышает риск ревизии по поводу ППИ в первый год после операции [4]. Другое исследование на базе данных объединенного скандинавского регистра показало, что риск ревизии по поводу инфекции у таких пациентов выше в 1,3 раза [25].

Более чем у 90% пациентов нашего Центра была хроническая ППИ, три четверти больных имели свищевой ход, что значительно выше, чем в указанных выше регистрах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Первичный анализ данных локального регистра ППИ тазобедренного сустава в центре Илизарова показал, что средний возраст пациентов с ППИ в нашей стране значительно ниже, чем в известных национальных регистрах. В то же время структура возбудителей инфекции была схожа: грамположительные микроорганизмы составляли более 55%. Данные регистра демонстрируют значительное снижение частоты рецидивов ППИ за последние 5 лет.

Более глубокий и детальный анализ проведенных операций и факторов риска рецидива инфекции планируется провести в следующих работах.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

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

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

Этическая экспертиза. Не применима.

Информированное согласие на публикацию. Не требуется.

DISCLAIMERS

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

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

Ethics approval. Not applicable.

Consent for publication. Not required.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

1. Kini S.G., Gabr A., Das R., Sukeik M., Haddad F.S. Two-stage Revision for Periprosthetic Hip and Knee Joint Infections. *Open Orthop J.* 2016;10:579-588. doi: 10.2174/1874325001610010579.
2. Varnum C., Pedersen A.B., Gundtoft P.H., Overgaard S. The what, when and how of orthopaedic registers: an introduction into register-based research. *EFORT Open Rev.* 2019;4(6):337-343. doi: 10.1302/2058-5241.4.180097.
3. Середина А.П., Кочиш А.А., Черный А.А., Антипов А.П., Алиев А.Г., Вебер Е.В. и др. Эпидемиология эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов и перипротезной инфекции в Российской Федерации. *Травматология и ортопедия России.* 2021;27(3):84-93. doi: 10.21823/2311-2905-2021-27-3-84-93.
4. Smith J.O., Frampton C.M.A., Hooper G.J., Young S.W. The Impact of Patient and Surgical Factors on the Rate of Postoperative Infection After Total Hip Arthroplasty – A New Zealand Joint Registry Study. *J Arthroplasty.* 2018;33(6):1884-1890. doi: 10.1016/j.arth.2018.01.021.
5. Panula V.J., Alakylä K.J., Venäläinen M.S., Haapakoski J.J., Eskelinen A.P., Manninen M.J. et al. Risk factors for prosthetic joint infections following total hip arthroplasty based on 33,337 hips in the Finnish Arthroplasty Register from 2014 to 2018. *Acta Orthop.* 2021;92(6):665-672. doi: 10.1080/17453674.2021.1944529.

6. Bülow E., Hahn U., Andersen I.T., Rolfson O., Pedersen A.B., Hailer N.P. Prediction of Early Periprosthetic Joint Infection After Total Hip Arthroplasty. *Clin Epidemiol.* 2022;14:239-253. doi: 10.2147/CLEP.S347968.
7. Dale H., Fenstad A.M., Hallan G., Overgaard S., Pedersen A.B., Hailer N.P. et al. Increasing risk of revision due to infection after primary total hip arthroplasty: results from the Nordic Arthroplasty Register Association. *Acta Orthop.* 2023;94:307-315. doi: 10.2340/17453674.2023.13648.
8. Kunutsor S.K., Beswick A.D., Whitehouse M.R., Blom A.W., Lenguerrand E. Implant Fixation and Risk of Prosthetic Joint Infection Following Primary Total Hip Replacement: Meta-Analysis of Observational Cohort and Randomised Intervention Studies. *J Clin Med.* 2019;8(5):722. doi: 10.3390/jcm8050722.
9. Yoon B.H., Ha Y.C., Lee Y.K., Koo K.H. Postoperative Deep Infection After Cemented Versus Cementless Total Hip Arthroplasty: A Meta-Analysis. *J Arthroplasty.* 2015;30(10):1823-1827. doi: 10.1016/j.arth.2015.04.041.
10. Li C., Renz N., Trampuz A. Management of Periprosthetic Joint Infection. *Hip Pelvis.* 2018;30(3):138-146. doi: 10.5371/hp.2018.30.3.138.
11. Sinagra Z.P., Davis J.S., Lorimer M., de Steiger R.N., Graves S.E., Yates P. et al. The accuracy of reporting of periprosthetic joint infection to the Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry. *Bone Joint Open.* 2022;3(5):367-373. doi: 10.1302/2633-1462.35.BJO-2022-0011.R1.
12. Qvistgaard M., Nåtman J., Lovebo J., Almerud-Österberg S., Rolfson O. Risk factors for reoperation due to periprosthetic joint infection after elective total hip arthroplasty: a study of 35,056 patients using linked data of the Swedish Hip Arthroplasty Registry (SHAR) and Swedish Perioperative Registry (SPOR). *BMC Musculoskelet Disord.* 2022;23(1):275. doi: 10.1186/s12891-022-05209-9.
13. Jämsen E., Nevalainen P., Eskelinen A., Huotari K., Kalliovalkama J., Moilanen T. Obesity, diabetes, and preoperative hyperglycemia as predictors of periprosthetic joint infection: a single-center analysis of 7181 primary hip and knee replacements for osteoarthritis. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94(14):e101. doi: 10.2106/JBJS.J.01935.
14. Sequeira S.B., Quinlan N.D., Althoff A.D., Werner B.C. Iron Deficiency Anemia is Associated with Increased Early Postoperative Surgical and Medical Complications Following Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2021;36(3):1023-1028. doi: 10.1016/j.arth.2020.09.043.
15. Parvizi J., Gehrke T., Chen A.F. Proceedings of the International Consensus on Periprosthetic Joint Infection. *Bone Joint J.* 2013;95-B(11):1450-1452. doi: 10.1302/0301-620X.95B11.33135.
16. Della Valle C.J., Paprosky W.J. The femur in revision total hip arthroplasty evaluation and classification. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;(420):55-62. doi: 10.1097/00003086-200403000-00009.
17. Gundtoft P.H. Prosthetic Joint Infection following Total Hip Arthroplasty – Incidence, Mortality and Validation of the Diagnosis in the Danish Hip Arthroplasty Register. *Dan Med J.* 2017;64(9):B5397.
18. Тихилов Р.М., Шубняков И.И., Коваленко А.Н., Черный А.Ж., Муравьева Ю.В., Гончаров М.Ю. Данные регистра эндопротезирования тазобедренного сустава РНИИТО им. Р.Р. Вредена за 2007-2012 годы. *Травматология и ортопедия России.* 2013;19(3):167-190. doi: 10.21823/2311-2905-2013--3-167-190.
19. Tikhilov R.M., Shubnyakov I.I., Kovalenko A.N., Cherniy A.Z., Muravyeva Y.V., Goncharov M.Y. Data of hip arthroplasty registry of Vreden Institute for the period 2007-2012 years. *Traumatology and Orthopedics of Russia.* 2013;19(3):167-190. (In Russian). doi: 10.21823/2311-2905-2013--3-167-190.
20. W-Dahl A., Kärrholm J., Rogmark C., Mohaddes M., Carling M., Sundberg M. et al. Swedish Hip Arthroplasty Register - annual report file. URL: https://registercentrum.blob.core.windows.net/sar/tr/SAR-Annual-Report-2022_EN-HkgQE89Nus.pdf.
21. Ben-Shlomo Y., Blom A., Boulton C., Brittain R., Clark E., Dawson-Bowling S. et al. The National Joint Registry 19th Annual Report 2022. National Joint Registry. URL: <https://www.njrcentre.org.uk/njr-annual-report-2022/>.
22. Bedair H.S., Schurko B.M., Dwyer M.K., Novikov D., Anoushiravani A.A., Schwarzkopf R. Treatment for Chronic Hepatitis C Prior to Total Hip Arthroplasty Significantly Reduces Periprosthetic Joint Infection. *J Arthroplasty.* 2018;34(1):132-135. doi: 10.1016/j.arth.2018.09.036.
23. Kildow B.J., Politzer C.S., DiLallo M., Bolognesi M.P., Seyler T.M. Short and Long-Term Postoperative Complications Following Total Joint Arthroplasty in Patients With Human Immunodeficiency Virus, Hepatitis B, or Hepatitis C. *J Arthroplasty.* 2018;33(7):S86-S92.e1. doi: 10.1016/j.arth.2017.10.061.
24. Triapichnikov A.S., Ermakov A.M., Malkova T.A. Outcomes of revision arthroplasty for hip joint infection in matched groups of HIV-positive and HIV-negative patients. *Curr HIV Res.* 2022 Aug 5. doi: 10.2174/1570162X20666220805093833. Epub ahead of print.
25. Mahure S.F., Bosco M.J., Slover J.D., Vigdorichik G., Iorio R., Schwarzkopf R. Risk of Complications After THA Increases Among Patients Who Are Coinfected With HIV and Hepatitis. *Clin Orthop Relat Res.* 2018;50(2):356-369. doi: 10.1007/s11999-0000000000000025.
26. Schrama J.C., Fenstad A.M., Dale H., Havelin L., Hallan G., Overgaard S. et al. Increased risk of revision for infection in rheumatoid arthritis patients with total hip replacements. *Acta Orthop.* 2015;86(4):491-497. doi: 10.3109/17453674.2015.1017793.

Сведения об авторах

✉ Тряпичников Александр Сергеевич — канд. мед. наук
Адрес: Россия, 640014, г. Курган, ул. М. Ульяновой, д. 6
<https://orcid.org/0000-0001-7305-506X>
e-mail: pich86@bk.ru

Бурцев Александр Владимирович — д-р мед. наук
<https://orcid.org/0000-0001-8968-6528>
e-mail: bav31rus@mail.ru

Ермаков Артем Михайлович — д-р мед. наук
<https://orcid.org/0000-0002-5420-4637>
e-mail: ema_cab@mail.ru

Силантьева Тамара Алексеевна — канд. мед. наук
<https://orcid.org/0000-0001-6405-8365>
e-mail: tsyl@mail.ru

Рожков Никита Игоревич
<https://orcid.org/0000-0003-1848-9839>
e-mail: digham@mail.ru

Дятлова Ирина Михайловна
<https://orcid.org/0009-0007-6733-838X>
e-mail: ic_bic@mail.ru

Authors' information

✉ Aleksandr S. Tryapichnikov — Cand. Sci. (Med.)
Address: 6, M. Ulyanova st., Kurgan, 640014, Russia
<https://orcid.org/0000-0001-7305-506X>
e-mail: pich86@bk.ru

Alexander V. Burtsev — Dr. Sci. (Med.)
<https://orcid.org/0000-0001-8968-6528>
e-mail: bav31rus@mail.ru

Artem M. Ermakov — Dr. Sci. (Med.)
<https://orcid.org/0000-0002-5420-4637>
e-mail: ema_cab@mail.ru

Tamara A. Silant'eva — Cand. Sci. (Med.)
<https://orcid.org/0000-0001-6405-8365>
e-mail: tsyl@mail.ru

Nikita I. Rozhkov
<https://orcid.org/0000-0003-1848-9839>
e-mail: digham@mail.ru

Irina M. Dyatlova
<https://orcid.org/0009-0007-6733-838X>
e-mail: ic_bic@mail.ru