

ДМИТРОВ ИВАН АЛЕКСАНДРОВИЧ

**ЛЕЧЕНИЕ ПЕРИПРОТЕЗНОЙ ИНФЕКЦИИ ПОСЛЕ ПЕРВИЧНОГО
ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕФОРМИРОВАННОГО
АНТИБАКТЕРИАЛЬНОГО СПЕЙСЕРА**

3.1.8. Травматология и ортопедия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени

кандидата медицинских наук

Москва – 2023

Работа выполнена на кафедре травматологии и ортопедии медицинского института федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» министерства науки и высшего образования Российской Федерации

Научные руководитель:

Загородний Николай Васильевич - доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, заведующий кафедры травматологии и ортопедии федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» министерства науки и высшего образования Российской Федерации

Официальные оппоненты:

Волошин Виктор Парфентьевич - доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры травматологии и ортопедии, ведущий научный сотрудник отделения травматологии и ортопедии Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского»

Линник Станислав Антонович – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Саратов)

Защита состоится «18» декабря 2023 года в 14:00 часов на заседании диссертационного совета ПДС 0300.013 на базе ФГАОУ ВО РУДН по адресу: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.6

С диссертацией можно ознакомиться в ФГАОУ ВО РУДН по адресу: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.6, в библиотеке РУДН и на сайте организации.

Автореферат разослан « » 2023 года

Ученый секретарь диссертационного совета,

Кандидат медицинских наук, доцент

Призов Алексей Петрович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Ежегодно во всем мире миллионы пациентов нуждаются в эндопротезировании крупных суставов. Результатом успешно выполненного эндопротезирования является избавление от болевого синдрома, восстановление работоспособности и самостоятельности пациента, а также улучшение качества жизни (Загородний Н.В. 1998; Загородний Н.В. и др. 2001; Неверов В.А., Мирошниченко О.И., Мирошниченко А.П. 2016; Тихилов Р.М., Шаповалов В.М. 2008). Эндопротезирование является достаточно рутинной операцией, при этом частота осложнений после данного хирургического вмешательства составляет около 4,3% (Слободской А.Б., Осинцев Е.Ю., Леженев А. 2011).

Наиболее частые осложнения после эндопротезирования: асептический остеолит, перипротезные переломы, повреждение компонентов эндопротеза, износ пары трения, миграция имплантата, а также наиболее тяжелые – инфекционные осложнения (Прохоренко В.М., Павлов В.В. 2010; Прохоренко В.М., Павлов В.В., Бондарев Ю.Н. 2004).

Перипротезная инфекция (ППИ) – это инфекция, связанная с компонентами эндопротеза, а также с прилегающими к ним тканями. Прогресс в понимании эпидемиологии, диагностики, лечения и профилактики ППИ за последнюю четверть века привел к улучшению среднесрочных и отдаленных результатов лечения этой сложной проблемы.

Частота встречаемости ППИ после первичного эндопротезирования тазобедренного сустава (ЭТС) в настоящее время составляет 1–2% (Steinicke A.C. и др. 2022; Wang K. и др. 2021). По данным исследования Baek S.H, ожидается, что с 2005 по 2030 год количество ежегодно выполняемых операций ЭТС увеличится на 174%. Рост числа ППИ соответствует числу выполняемых первичных операций, в связи с чем увеличится и количество случаев ППИ до 6,5% за этот же период (Baek S.H. 2014).

В отечественной и зарубежной литературе описаны результаты лечения пациентов в преобладающем большинстве случаев с использованием спейсеров, изготавливаемых интраоперационно из ортопедического костного цемента.

Основываясь на данных консенсуса по лечению инфекции костно-мышечной системы (International Consensus Meeting (ICM)) от 2018 года можно отметить, что не существует единого алгоритма лечения ППИ.

По данным различных источников, через один год после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава ППИ встречается в 0,69–2,26 % случаев (Kurtz S.M. и др. 2018; Kheir M.M. и др. 2021). ППИ является третьей по частоте причиной ревизионного эндопротезирования и составляет 1-3% (Линник С.А. и др. 2021; Hariharan T.D. и др. 2019; Izakovicova P., Borens O., Trampruz A. 2019). При ревизионных вмешательствах риск возникновения инфекции колеблется от 4% до 10%, а при ревизионных вмешательствах по поводу ППИ частота осложнений достигает 27%–32,3 % (Божкова С.А., Новокшенова А.А., Конев В.А. 2015; Иванян С.Т. и др. 2021; Пичхадзе И.М. 2009; Barton C.B. и др. 2020; Pangaud C., Ollivier M., Argenson J.N. 2019).

ППИ является огромным бременем для пациентов, а также для мировой системы здравоохранения. Учитывая, что количество выполняемых операций эндопротезирования, а соответственно, и число случаев ППИ, с каждым годом продолжает расти, для предотвращения чрезмерной заболеваемости решающее значение имеет соответствующая диагностика, профилактика и лечение (Артюх В.А., Божкова С.А. 2021; Артюх В.А. и др. 2021; Белов Б.С., Макаров С.А., Бялик Е.И. 2015; Карбышева С.Б. и др. 2017).

Таким образом, актуальность работы определяется:

1. увеличением числа пациентов с перипротезной инфекцией после перенесенного эндопротезирования тазобедренного сустава, нуждающихся в лечении;
2. большим количеством неудовлетворительных результатов лечения перипротезной инфекции;
3. отсутствием четких показаний для определения тактики лечения пациентов с перипротезной инфекцией;
4. отсутствием долгосрочных результатов лечения пациентов с ППИ тазобедренного сустава с использованием преформированного антибактериального спейсера.

Степень разработанности темы исследования

Лечение пациентов с ППИ во всем мире проводится с использованием двухэтапного или одноэтапного ревизионного эндопротезирования (Lum Z.C., Thomas Holland C., Meehan J.P. 2020). При этом двухэтапное ревизионное эндопротезирование остается золотым стандартом лечения ППИ. Оптимальный срок выполнения II этапа и длительность приёма антибактериальных препаратов остаются неясны. По данным материалов согласительной конференции по лечению костно-мышечной системы от 2018 года, оптимальные сроки реимплантации и период антибактериальной терапии при двухэтапном ревизионном эндопротезировании не установлены (Парвизи Д., Герке Т. 2019). Решение о сроке проведения II

этапа ревизионного эндопротезирования принимает хирург самостоятельно индивидуально при наличии клинического и лабораторного благополучия пациента. По данным клиники Мейо при лечении пациентов с ППИ, после установки спейсера антибактериальная терапия длится в среднем 8 недель (4–17 недель) с последующей отменой антибиотиков в среднем на 7 недель (1–52 недели). В центре хирургии Шарите используется 2 вида временных интервалов между этапами: в случаях известного и легко поддающегося лечению возбудителя II этап выполняется через 2–4 недели, а в случаях неизвестного или «difficult-to-treat» (DTT) возбудителя – 8 недель, при этом антибактериальная терапия не прерывается и длится в течение 12 недель (Li C., Renz N., Trampuz A. 2018).

Цель исследования

Улучшить результаты лечения пациентов с перипротезной инфекцией после первичного эндопротезирования тазобедренного сустава.

Задачи исследования

1. Проанализировать и сравнить качество жизни пациентов по шкале SF-36 и клинические результаты лечения пациентов с перипротезной инфекцией на разных этапах двухэтапного ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава с применением преформированного антибактериального спейсера и с применением спейсера, изготовленного вручную.
2. Оценить коморбидный фон пациентов с развившейся перипротезной инфекцией и выявить его влияние на результаты лечения.
3. Оценить преимущества и недостатки преформированного антибактериального спейсера.
4. Определить сроки и критерии возможности выполнения второго этапа ревизионного эндопротезирования с установкой ревизионных компонентов эндопротеза.
5. Оценить практическую значимость метода соникации.
6. Разработать алгоритм диагностики и лечения пациентов с перипротезной инфекцией тазобедренного сустава.

Научная новизна исследования

1. Проведена сравнительная оценка клинических и функциональных результатов двухэтапного ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава с установкой преформированного спейсера и спейсера, изготовленного вручную.

2. Установлены оптимальные сроки и критерии возможности выполнения второго этапа ревизионного эндопротезирования с установкой окончательного эндопротеза.

3. Разработан алгоритм диагностики, лечения и послеоперационного наблюдения пациентов с перипротезной инфекцией тазобедренного сустава.

Теоретическая и практическая значимость

1. Лечение пациентов с ППИ с использованием двухэтапного ревизионного эндопротезирования позволяет достичь лучших результатов, чем с использованием одноэтапного реэндопротезирования.

2. Предложенный алгоритм диагностики и лечения пациентов с ППИ тазобедренного сустава позволяет снизить частоту рецидивов инфекции при проведении двухэтапного ревизионного ЭТС, а также повысить функциональные результаты и улучшить качество жизни пациентов.

3. Учитывая многоэтапный подход, специфику и технические особенности выполнения операций, лечение пациентов с ППИ должно осуществляться только в специализированных центрах, выполняющих все этапы лечения, имеющих весь необходимый набор инструментария, соответствующую оснащенность операционного блока и бактериологической лаборатории, необходимые медикаменты в аптеке стационара, подготовленный персонал и многолетний опыт работы хирургов с данными пациентами.

4. Материалы диссертации используются в ходе учебного процесса на кафедре травматологии и ортопедии медицинского института «Российского университета дружбы народов» при подготовке ординаторов и студентов.

Материалы и методология исследования

По теме исследования были собраны и проанализированы отечественные и зарубежные публикации и исследования, посвященные изучению лечения пациентов с ППИ после ЭТС.

Работа основана на проспективном исследовании результатов лечения двух групп пациентов с ППИ, которым было выполнено двухэтапное ревизионное ЭТС с установкой антибактериальных спейсеров. В основной группе при лечении пациентов с ППИ использовался предложенный алгоритм лечения и на I этапе устанавливался преформированный спейсер. В

контрольной группе лечение пациентов осуществлялось без предложенного алгоритма и устанавливался спейсер, изготовленный вручную.

При выполнении работы применены клинический, анамнестический, лабораторный, инструментальный и статистический методы исследования.

Положения, выносимые на защиту

1. Использование преформированного антибактериального спейсера, в отличие от спейсеров, изготавливаемых вручную, при выполнении двухэтапного ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава уменьшает время выполнения операции как на первом, так и на втором этапе хирургического лечения, снижает риск механических осложнений, обеспечивает хорошие функциональные результаты, а также способствует улучшению качества жизни пациентов с перипротезной инфекцией.

2. Выполнение второго этапа двухэтапного ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава на сроках не ранее 6 месяцев от момента первого этапа хирургического лечения позволяет снизить риск рецидивов инфекции и улучшает результаты лечения пациентов с перипротезной инфекцией.

3. Метод соникации при диагностике перипротезной инфекции особенно важен для верификации возбудителя из бактериальных биопленок с удаленных имплантатов эндопротеза.

Степень достоверности и апробация результатов исследования

Основные положения диссертации нашли практическое применение в работе отделения гнойной хирургии №3 и отделения гнойной хирургии №2 ГБУЗ «Городская клиническая больница №13 ДЗМ» и отделения ортопедии ГБУЗ «Городская клиническая больница №31 им. академика Г.М. Савельевой ДЗМ».

Основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены в докладах на Евразийском ортопедическом форуме 2019г., Евразийском ортопедическом форуме 2021г., Gynmri bone and joint infection seminar 2022г. Апробация работы состоялась на заседании кафедры травматологии и ортопедии федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы».

По теме диссертации опубликованы 4 печатные работы, из них 2 – в рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК, и 2 – рецензируемых журналах Scopus.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 143 страницах машинописного текста. Состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложений. Содержит 39 рисунков и 13 таблиц. В библиографическом списке 165 работ, представленных 43 отечественными и 122 иностранными источниками.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Характеристика пациентов и дизайн исследования

В нашей работе проведено исследование клинических и функциональных результатов пациентов, которым было выполнено двухэтапное ревизионное эндопротезирование по поводу развившейся ППИ после перенесенного первичного ЭТС. Для достижения оптимальных результатов лечения и купирования инфекции был разработан специальный алгоритм.

В основе алгоритма выбора тактики хирургического и медикаментозного лечения ППИ тазобедренного сустава легли многолетний опыт лечения пациентов с остеомиелитом и ППИ, данные исследований зарубежных и отечественных авторов и результаты собственных исследований. Алгоритм лечения включает оценку данных клинического, лабораторного и инструментального методов исследования пациентов: местные и системные симптомы, оценка общеклинического анализа крови, скорости оседания эритроцитов, концентрации С-реактивного белка, фибриногена, Д-димера, интерлейкина-6 (ИЛ-6), наличия маркеров воспаления в синовиальной жидкости, микробиологии тканевых биоптатов и соникатной жидкости, наличия признаков инфекционного процесса по данным рентгенографии, компьютерной томографии (КТ) и магниторезонансной томографии (МРТ). Использование данного алгоритма позволяет улучшить клинические и функциональные результаты лечения пациентов с ППИ тазобедренного сустава.

Данное исследование проведено на кафедре травматологии и ортопедии федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», отделения гнойной хирургии №3, отделения гнойной хирургии №2, отделения ортопедия государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Городская клиническая больница №13 Департамента здравоохранения города Москвы» (ГБУЗ ГKB 13 ДЗМ), отделения ортопедии государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Городская клиническая больница №31 Департамента здравоохранения города Москвы» (ГБУЗ ГKB 31 ДЗМ).

С каждого пациента брали информированное письменное согласие на участие в исследовании, на хранение и публикацию их результатов обследования, фотографий и рентгенограмм.

Для сравнения послеоперационных результатов и проведения статистического анализа данных пациенты были разделены на две группы, сопоставимые по гендерному признаку, антропометрическим данным, возрасту, индексу коморбидности Charlson, анестезиологическому риску ASA и типу установленного спейсера. В послеоперационном периоде был проведен сравнительный анализ функциональных результатов и оценка качества жизни пациентов двух групп, а также сравнение результатов с данными научной литературы.

Критериями включения пациентов в исследование являлись:

- пациенты, у которых ППИ возникла после первичного ЭТС;
- пациенты, которым проводилось двухэтапное ревизионное ЭТС;
- пациенты с ППИ II и III типа по Tsukayama D.T., у которых длительность клинических проявлений заболевания составила более 4 недель;
- наличие письменного информированного согласия пациента на участие в исследовании.

Критериями невключения пациентов в исследование являлись:

- пациенты с ППИ, возникшей после ревизионного ЭТС;
- пациенты с ППИ I и IV типа по Tsukayama D.T.;
- пациенты, которым до проведения ревизионного эндопротезирования проводились ревизионные санационные операции.

Критериями исключения пациентов из исследования являлись:

- невозможность осуществления этапного контроля за состоянием пациента в сроки, определённые дизайном исследования;
- несоблюдение пациентом рекомендаций по приёму медикаментозной антибактериальной терапии;
- пациенты, которым II этап ревизионного эндопротезирования не проводился по причинам, не связанным с инфекционным процессом.

В нашей клинике в период с января 2014г. по декабрь 2020г. нами было проведено лечение 219 пациентов с ППИ после ЭТС. После применения критериев включения пациентов из анализа были исключены 98 пациентов. В окончательный анализ мы включили 121 пациента.

Пациенты, включенные в исследование, были разделены на две группы. Первая (основная) группа включала 62 пациентов, которым было проведено двухэтапное лечение с использованием разработанного алгоритма лечения ППИ и установкой преформированного антибактериального спейсера в период с января 2015 года по декабрь 2020 года в возрасте от $65,0 \pm 13,8$ лет (30 мужчин, 32 женщины).

Вторая (контрольная группа) представлена 59 пациентами в возрасте $66,2 \pm 13,6$ лет (29 мужчин, 30 женщин), лечение которых проводилось в период с января 2014г. по декабрь 2018г. Пациенты этой группы, как и основной группы, имели II и III тип ППИ по Tsukayama D.T., с клинической симптоматикой, длящейся более 4 недель. Лечение данных пациентов проводилось без использования разработанного алгоритма, а именно: I этап хирургического лечения этих пациентов выполнялся с установкой спейсеров, изготовленных интраоперационно вручную. После операции пациенты принимали антибиотики в течение разного срока: минимальный срок приёма составлял 5 дней, а максимальный 30 дней с медианой 14 [10;21] дней. Осмотры и контроль за лабораторными показателями в послеоперационном периоде систематически не проводился. Минимальный срок, на котором выполнялся II этап хирургического лечения, составлял 2 месяца, а максимальный - 22 месяца. В послеоперационном периоде после II этапа пациенты длительной антибактериальной терапии, подобранной по чувствительности, не принимали, а получали стандартную периоперационную антибиотикопрофилактику с использованием цефалоспоринов 2 поколения.

Средний период наблюдения составил $4,2 \pm 0,8$ года (от 2,3 до 6,0 лет).

Методы исследования

При обследовании у пациентов выявлялись следующие сопутствующие заболевания: ишемическая болезнь сердца, атеросклеротический кардиосклероз, атеросклероз аорты, венечных артерий, недостаточность кровообращения, гипертоническая болезнь, цереброваскулярная болезнь, хроническая ишемия головного мозга, хронический гастрит, мочекаменная болезнь, сахарный диабет, диабетическая микроангиопатия, диабетическая полинейропатия, диабетическая нефропатия, хроническая болезнь почек, коронавирусная инфекция, вызванная вирусом COVID-19, хроническая обструктивная болезнь легких, экзогенно-конституциональное ожирение, пороки сердца, мерцательная аритмия, анемия, пневмония, пневмосклероз, гепатиты В, С, сифилис, ВИЧ-инфекция, инфаркт миокарда и острые нарушения мозгового кровообращения в анамнезе, легочная гипертензия, онкологические заболевания.

Учитывая отягощенный коморбидный фон пациентов, а также тяжесть сопутствующих заболеваний, для упрощения прогноза заболевания пациентов нами был использован подсчет индекса коморбидности Charlson, а также определение физического статуса пациентов по классификации ASA.

В целях выявить корреляцию развития ППИ тазобедренного сустава и причиной выполнения первичного эндопротезирования нами было обращено внимание на анамнестические данные пациентов, указывающие на причину выполнения первичной артропластики. Нужно отметить, что наряду с первичным деформирующим коксартрозом самыми распространенными причинами первичного ЭТС явились переломы шейки бедренной кости и посттравматический коксартроз.

По срокам возникновения инфекции от момента выполнения первичного ЭТС все пациенты, которым выполнялось двухэтапное ревизионное эндопротезирование, имели II и III тип инфекции по Tsukayama D.T.. При этом преобладали пациенты III типа, которые составляли 77,6% (94 пациента). При этом чаще всего инфекция возникала в первые 2 года с момента первичного эндопротезирования.

Постановка диагноза «перипротезная инфекция» до 2018 года осуществлялась на основании критериев утвержденные на первом Международном консенсусе по ППИ (International Consensus Meeting (ICM)) в 2013 году (Парвизи Д., Герке Т. 2014). В 2018 году на втором Международном консенсусе по ППИ данные критерии были модифицированы и утверждены (Парвизи Д., Герке Т. 2019). С 2018 года установка диагноза «перипротезная инфекция» осуществлялся на основании новых критериев.

На первичной консультации проводили физикальный осмотр пациентов и сбор анамнеза. Самые частые жалобы пациентов были связаны с наличием отделяемого в области послеоперационного рубца, иррадирующую боль в пораженном суставе, локальную гипертермию, субфебрильную температуру тела преимущественно в вечернее и ночное время, ночную потливость и чувство озноба, нарушение опороспособности нижней конечности, снижения объема движений в тазобедренном суставе.

При осмотре пациента оценивали уровень подвижности пациента, необходимость использовать для передвижения дополнительную опору, характер походки пациента (хромота), наличие локальных признаков инфекции: гипертермии, гиперемии, наличие свищевого тракта и отделяемого из него, отека и пастозности конечности или отсутствие локальных проявлений.

Пациентам для диагностики ППИ, у которых отмечали основные критерии ППИ, а в частности наличие свищевого тракта, выполняли пункцию тазобедренного сустава. Аспират отправляли на микробиологическое и цитологическое исследование. Далее пациента обследовали и готовили к оперативному вмешательству в условиях стационара. Проводили предоперационное планирование и подбирали антибактериальную терапию на основании полученных результатов предоперационной микробиологии.

Тем пациентам, у которых отсутствовал свищевой тракт, назначали выполнение следующих лабораторных анализов: общеклинический анализ крови (ОАК), лейкоцитарная формула, СОЭ, СРБ, коагулограмма, включающая себя фибриноген. В ОАК внимание уделяли концентрации гемоглобина крови, количеству тромбоцитов и лейкоцитов. В случаях, когда данные показатели крови в пределах нормы, дополнительно назначали анализы для определения концентрации интерлейкина-6, Д-димера и прокальцитонина в крови. Когда вышеуказанные маркеры крови были выше нормы, пациенту проводили пункцию сустава под УЗИ-контролем. Пункцию сустава также проводили и в случаях, если у пациента по лабораторным данным признаков инфекции не отмечали, однако оставалось подозрение о ППИ, основанное на анамнестических или клинических данных. Пунктат отправляли на микробиологическое и цитологическое исследование. При цитологическом исследовании оценивали увеличение количества лейкоцитов более 3000 клеток/мкл и полиморфноядерных нейтрофилов более 70%. При микробиологическом исследовании по предварительной договорённости образцы высевали до 14 дней на нескольких питательных средах, включающих мясопептонный бульон, кровяной и шоколадные агары и др. Чаще всего при наличии роста микрофлоры результат уже был известен на 3–5 сутки после поступления материала в лабораторию. По результатам микробиологии определяли вид микроорганизма и его чувствительность к антибактериальным препаратам. В случаях, когда микробиологический результат был отрицательным, проводили повторную пункцию.

Статистический анализ данных

Статистический анализ данных выполняли с помощью программы IBM SPSS Statistics 25. Результаты качественных показателей представлены в абсолютных числах (n) с расчетом долей (%). Статистическая значимость качественных различий рассчитывалась при помощи критерия хи-квадрат Пирсона (χ^2), для разреженных таблиц сопряженности – критерия Фишера. Для оценки степени согласованности результатов в квадратной таблице сопряженности вычисляли коэффициент каппа Коэна. Нормально распределенные количественные показатели описывались средними и стандартными отклонениями (SD). Для проверки значимости различий в средних для

2-х групп применялся t-критерий (t). Для количественных показателей, распределения которых отличались от нормального, рассчитывались медиана и значения 1-го и 3-го квартилей [Q1;Q3]. Сравнение уровня по двум группам проводилось с помощью критерия Манна–Уитни (U). Определение порогового значения для разделения групп осуществляли с помощью анализа ROC-кривой с вычислением показателя площади (AUC) под ROC-кривой, 95% доверительного интервала для ROC-кривой. Статистики критериев считали статистически значимыми при $p \leq 0,05$.

ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ПЕРИПРОТЕЗНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ

Алгоритм диагностики и лечения пациентов с перипротезной инфекцией

Для лечения пациентов основной группы нами был сформирован алгоритм определения тактики хирургического и медикаментозного лечения перипротезной инфекции тазобедренного сустава (рисунок 1). Его основой служил многолетний опыт лечения пациентов с остеомиелитом и ППИ, данные исследований зарубежных и отечественных авторов и результаты собственных исследований. Алгоритм лечения включает оценку данных клинического, лабораторного и инструментального методов исследования пациентов: местные и системные симптомы, оценка общеклинического анализа крови, скорости оседания эритроцитов, концентрации С-реактивного белка, фибриногена, Д-димера, интерлейкина-6 (ИЛ-6), наличия маркеров воспаления в синовиальной жидкости, микробиологии тканевых биоптатов и соникатной жидкости, наличия признаков инфекционного процесса по данным рентгенографии, компьютерной томографии (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ).

Основным звеном данного алгоритма является установка преформированного антибактериального спейсера при выполнении I этапа двухэтапного ревизионного эндопротезирования. Высокая антимикробная активность и длительность релиза антибактериальных препаратов данного спейсера требует оценки лабораторных показателей крови в определенные сроки послеоперационного периода. В первые два месяца в период приёма антибиотиков оценивали динамику изменения маркеров воспаления и функцию почек и печени. После прекращения их приёма, но в период антибактериальной активности спейсера, определяли степень купирования инфекции без системного на нее воздействия. А в срок через 6 месяцев после полного прекращения действия спейсера, кроме анализов крови, также выполняли пункцию сустава и оценивали КТ-картину тазобедренного сустава.

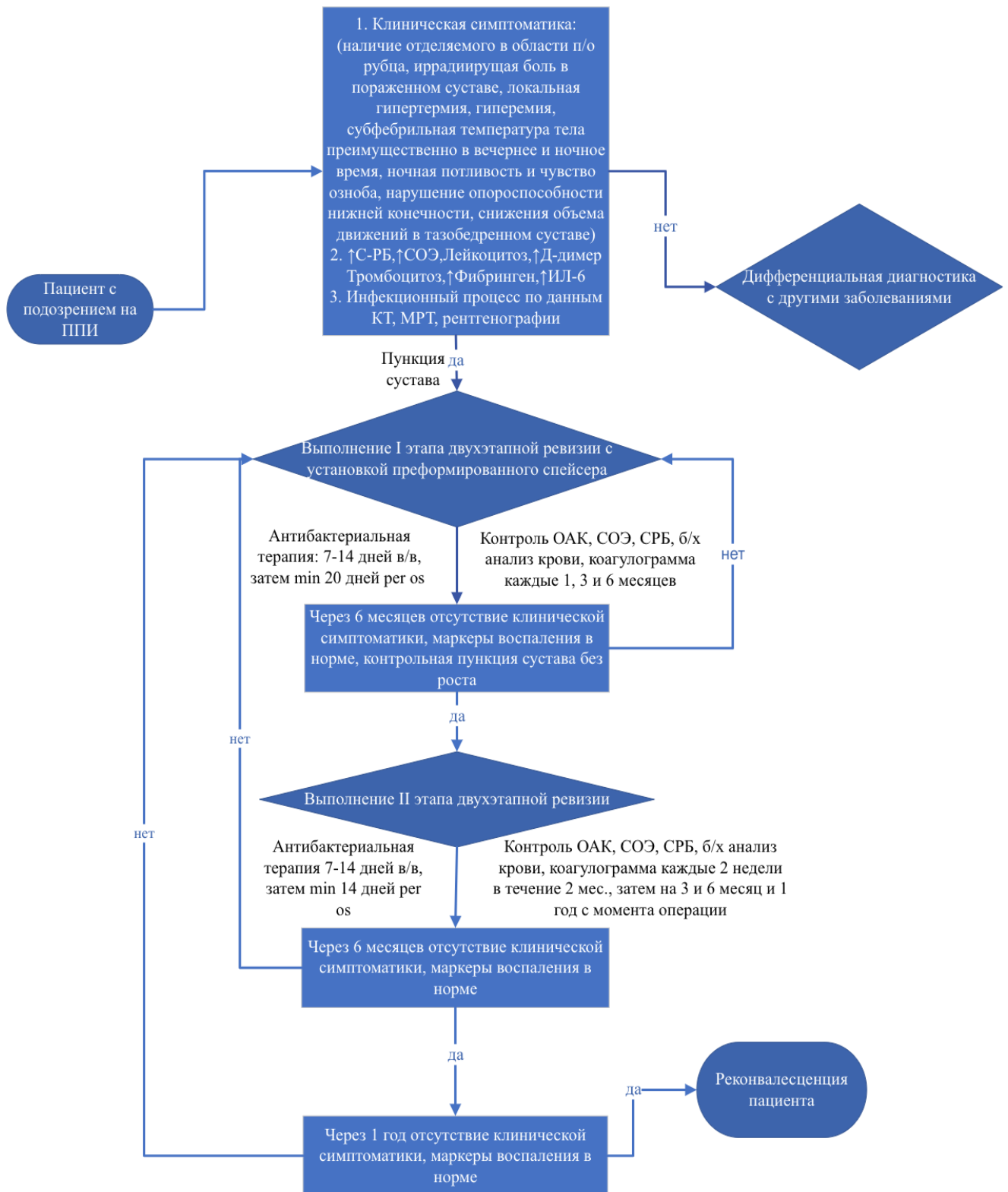


Рисунок 1 – Алгоритм диагностики и лечения ППИ

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты сравнения групп пациентов и оценка влияния коморбидного фона пациентов на лечение перипротезной инфекции

В основную группу было включено 62 пациента, из них 48% мужчин и 52% женщин. Средний возраст на момент госпитализации составил $65 \pm 13,8$ лет (22–97 лет).

В контрольную группу вошло 59 пациентов (49% мужчин и 51% женщин) в возрасте от 42 до 94 лет, средний возраст $66,2 \pm 13,6$ лет.

Исследуемые группы сопоставимы по полу ($\chi^2 = 0,007$, $df = 1$, $p = 0,933$) и возрасту ($t = -0,495$, $df = 119$, $p = 0,622$ соответственно) (табл. 1). Значимых различий по индексу массы тела (ИМТ) в группах ($t = 0,891$, $df = 119$, $p=0,375$) не зарегистрировано. При анализе показателя ИМТ в обеих группах выявили, что средние значения ИМТ $\geq 25,0$ кг/м², что говорит об избыточной массе тела, отмечается большое количество пациентов с ожирением как в 1 группе - 27 (44%) человек, так и во второй - 23 (39%) человека (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристики пациентов исследуемых групп

Показатель		Основная группа (n = 62)	Контрольная группа (n = 59)	p
Пол	Мужчины	30 (48)	29 (49)	0,933
	Женщины	32 (52)	30 (51)	
Возраст, лет		$65,0 \pm 13,8$, (min-22; max – 97)	$66,2 \pm 13,6$, (min-42; max – 94)	0,622
ИМТ, кг/м ²		$29,79 \pm 5,57$, (min-18,83; max – 46,07)	$28,87 \pm 5,75$, (min-19,15; max – 45,70)	0,375
ИМТ > 30 кг/м ²		27 (44%)	23 (39%)	0,610

Примечание. Приводятся средние \pm SD, n (%) и p- уровень значимости соответствующего критерия.

Группы сопоставимы по значениям индекса коморбидности Charlson ($p = 0,377$). Применение критерия Манна-Уитни в основной группе для проверки различного уровня баллов по Charlson между пациентами с наличием-отсутствием рецидивов не подтверждает разные уровни показателя в рассматриваемых группах ($p = 0,158$). Однако в контрольной группе баллы по шкале Charlson были статистически значимо выше у пациентов с рецидивами ППИ ($p=0,002$).

В обеих группах превалировало большое количество пациентов с тяжелым коморбидным фоном (таблица 2). Полностью здоровых пациентов наблюдалось ~8-10%. Средний индекс коморбидности Charlson для пациентов обеих групп составил 5. В большинстве случаев у пациентов имелся индекс от 2 до 8 баллов. Максимальный индекс коморбидности достигал 15 баллов. По классификации ASA (американского общества анестезиологов): пациенты с 3 классом физического статуса составляли практически 2/3 от всех пациентов (~60%), а со 2 классом ~30%. Значимых различий в группах по классификации ASA не получено ($\chi^2 = 0,174$, $df = 2$, $p = 0,917$).

Таблица 2 – Характеристики пациентов исследуемых групп по тяжести сопутствующей патологии

Показатель		Основная группа (n = 62)	Контрольная группа (n = 59)	p
ASA	I	5 (8)	6 (10)	0,917
	II	21 (34)	19 (32)	
	III	36 (58)	34 (58)	
Charlson, балл		5 (2–8)	5 (3–7)	0,377

Примечание. Приводятся n (%), медианы (Q1 - Q3) и p- уровень значимости соответствующего критерия

Мы не получили значимых различий по клиническим проявлениям в двух группах (таблица 3): наличие свища, температуры в ночные часы, ночной потливости, гиперемии, гипертермии, боли, боли без других симптомов ($p > 0,05$). В большинстве случаев у пациентов отмечалась свищевая форма перипротезной инфекции – 87% случаев.

Таблица 3 – Клинические проявления у пациентов в исследуемых группах

Показатель	Основная группа (n = 62)	Контрольная группа (n = 59)	p
Свищ	54 (87%)	51 (86%)	0,915
Температура в ночные часы	50 (81%)	42 (71%)	0,223
Ночная потливость	38 (61%)	34 (58%)	0,682
Гиперемия	44 (71%)	41 (70%)	0,859
Гипертермия	45 (73%)	43 (73%)	0,970
Боль	57 (92%)	53 (90%)	0,687
Боль без других симптомов	2 (3%)	3 (5%)	0,674

Примечание. Приводятся n (% от объема группы) и p- уровень значимости критерия χ^2 Пирсона или критерия Фишера.

При анализе сроков возникновения ППИ, выявлено, что инфекция чаще всего возникала в первые два года, что составило 44,6% от всех случаев (рисунок 4). У 22,3% пациентов ППИ возникла в течение первого года от момента операции. Минимальный срок развития инфекции в обеих группах составил 3,6 месяца, максимальный – 17 лет в основной группе и 12 лет в контрольной. Различий по времени от момента ЭТС до развития инфекции в группах не выявлено ($p = 0,581$). Соответственно, группы сопоставимы по типу инфекции (II, III тип) по классификации Tsukayama D.T. ($\chi^2 = 0,005$, $df = 1$, $p = 0,942$).

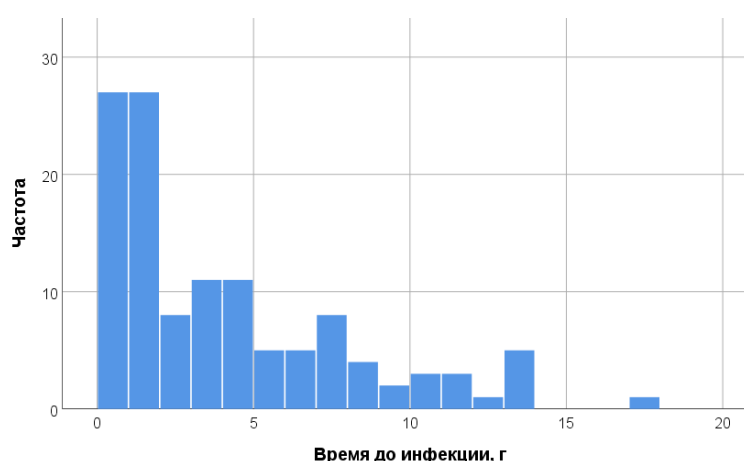


Рисунок 4 – Распределение времени до развития перипротезной инфекции после эндопротезирования тазобедренного сустава

У пациентов с развившейся ППИ чаще всего показанием для проведения первичного ЭТС являлись перелом шейки бедренной кости (36%) и первичный коксартроз (30%). Развитие ППИ после эндопротезирования тазобедренного сустава при переломах шейки бедренной кости может объясняться тем, что у пациентов, которым выполнялось оперативное лечение в срочном порядке, стандартный алгоритм предоперационного обследования был недостаточен для выявления отдаленных несанированных очагов инфекции, что повышало риск возникновения гематогенной ППИ. Первичный коксартроз же является наиболее частой причиной для выполнения эндопротезирования. У пациентов же с первичным коксартрозом эндопротезирование выполнялось в плановом порядке, что позволяло более углубленно подходить к предоперационной подготовке в виде выявления несанированных очагов инфекции в различных системах органов и лечения сопутствующей патологии в целях минимизации рисков послеоперационных осложнений. Однако, учитывая распространенность данного заболевания, частота ППИ сопоставима с переломами шейки бедренной кости. Различий по причинам первичного эндопротезирования в группах не выявлено ($\chi^2 = 2,384$, $df = 4$, $p = 0,666$).

Результаты выявленных изменений лабораторных показателей пациентов, поступивших на выполнение I этапа двухэтапного ревизионного эндопротезирования, представлены в таблице 5.

Значимых различий по уровню лейкоцитов, тромбоцитов, СРБ, СОЭ, фибриногена, гемоглобина в группах не выявлено.

При проведении лабораторной диагностики ППИ, кроме маркеров СОЭ и С-РБ, мы также уделяли внимание концентрации гемоглобина, фибриногена, что в совокупности косвенно позволяет предположить или исключить наличие у пациента ППИ. У пациентов основной группы в 81% случаев отмечалось повышение фибриногена выше нормы. У 67% снижение концентрации гемоглобина. С-реактивный белок был повышен у 84%, а СОЭ - у 79% пациентов.

Таблица 5 – Показатели крови в исследуемых группах

Показатель	Основная группа (n = 62)	Контрольная группа (n = 59)	p
Лейкоциты (4,0–9,0 *10 ⁹ /л)	7,7 [6,5; 9,9]	7,5 [5,8; 10,4]	0,391
Тромбоциты (150–450 *10 ⁹ /л)	303 [236; 368]	347 [247; 428]	0,051
СРБ (0–5 мг/л)	30,8 [12,7; 62,6]	39,5 [14,9; 79,7]	0,404
СОЭ (2–20 мм/час)	32 [24; 44]	31 [23; 40]	0,688
Фибриноген (2,0–4,0 г/л)	4,83 [4,26; 5,30]	4,42 [4,11; 5,31]	0,311
Гемоглобин (Мужчины: 131–172 г/л; Женщины: 117–160 г/л)	117 [102; 128]	112 [100; 127]	0,441

Примечание. Приводятся медианы [Q1; Q3] и p- уровень значимости критерия Манна-Уитни

Сравнение результатов лечения перипротезной инфекции

Анализ различий между группами по признаку наличия-отсутствия рецидивов показал значимое преобладание числа рецидивов в контрольной группе ($\chi^2 = 4,019$, $df = 1$, $p=0,045$). Рецидивы в контрольной группе встречали в 2,3 раза чаще, чем в основной группе (ОШ = 2,303; 95% ДИ: 1,009–5,255).

В исследовании было выявлено, что результаты лечения пациентов, у которых на первом этапе использовался предложенный нами алгоритм лечения с установкой преформированного спейсера, были лучше: 81% без рецидива инфекции по сравнению с 64% в контрольной группе ($p = 0,045$) (таблица 6).

Таблица 6 – Данные по группам наличия-отсутствия рецидивов

	Число успешных результатов	Число рецидивов	p
Основная группа (n=62)	50 (81%)	12 (19%)	0,045
Контрольная группа (n=59)	38 (64%)	21 (36%)	
Всего пациентов (n=121)	88 (73%)	33 (27%)	

Примечание. Приводятся n (%) и p- уровень значимости соответствующего критерия

Для контрольной группы сроки, на которых выполняли второй этап ревизии, были разные, медиана составила 6 [6;7] месяцев (min - 2; max - 22) с минимальным сроком выполнения II этапа 2 месяца и максимальным – 22 месяца. В контрольной группе неудовлетворительных результатов, связанных с рецидивами инфекции, было значительно выше у пациентов, II этап которым выполнялся на сроке до 6 месяцев: 78,6 % рецидивов против 22,2 % рецидивов у пациентов, которым II этап выполнялся позднее 6 месяцев ($\chi^2 = 14,790$, $df = 1$, $p < 0,001$) (рисунок 6).

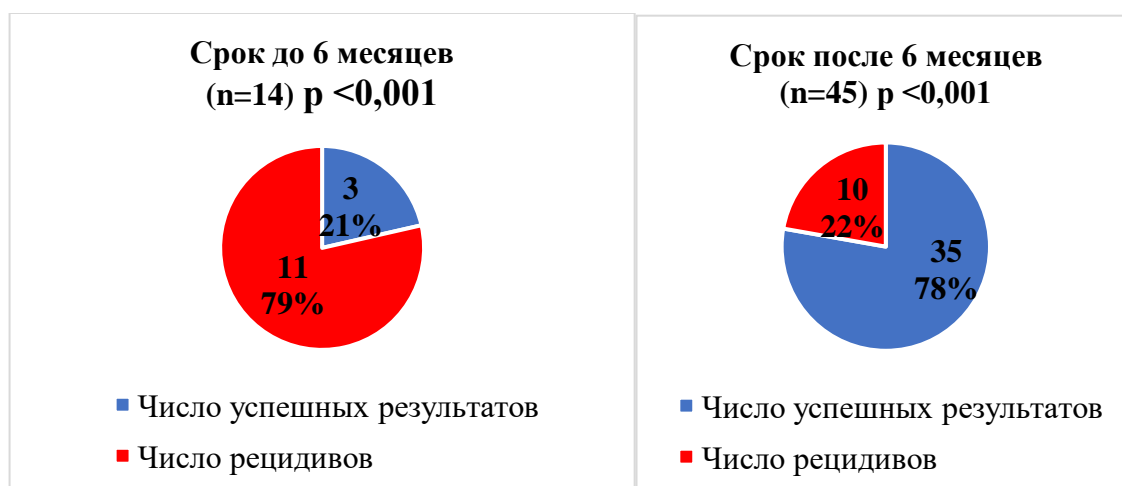


Рисунок 6 – Данные о рецидивах и успешных результатах у пациентов контрольной группы

Длительность АБ-терапии в контрольной группе составила 14 [10;20] дней, с минимальным сроком приема антибиотиков 5 дней и максимальным – 30 дней, при этом критерий Манна-Уитни не выявил статистически значимых различий по длительности антибактериальной терапии между пациентами с наличием-отсутствием рецидивов инфекции ($U = 419$, $p = 0,748$).

При исследовании зависимости срока от первого до второго этапа было выявлено, что в контрольной группе у тех пациентов, которым проводилась реимплантация раньше 6 месяцев,

рецидивы инфекционного процесса отмечались чаще. Это может быть связано с тем, что для эрадикации инфекции срока между этапами было недостаточно, а в случаях низковирулентной вялотекущей инфекции ее клинические проявления на момент проведения второго этапа манифестированы не были.

Анализ длительности выполнения операции показал, что время выполнения как первого этапа ($p < 0,001$), так и второго ($p < 0,001$) статистически значимо меньше в основной группе (рисунок 7). Учитывая, что в основной группе частота рецидивов инфекции и послеоперационных осложнений была значительно меньше, чем в контрольной группе, можно предположить, что снижение длительности выполнения как первого, так и второго этапа уменьшает риск развития рецидива инфекции и послеоперационных осложнений.

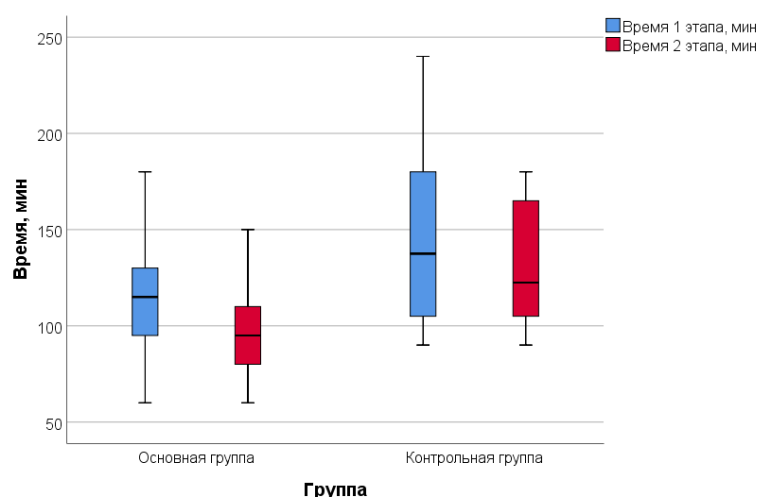


Рисунок 7 – Распределение времени выполнения 1 и 2 этапов лечения в двух группах

Сравнение результатов лечения пациентов с перипротезной инфекцией по шкалам ННS, ВАШ, SF-36

Показатели по шкале ННS в основной группе было значимо лучше на всех сроках наблюдения, как на первом, так и на втором этапе ($p < 0,001$) (рисунок 8).

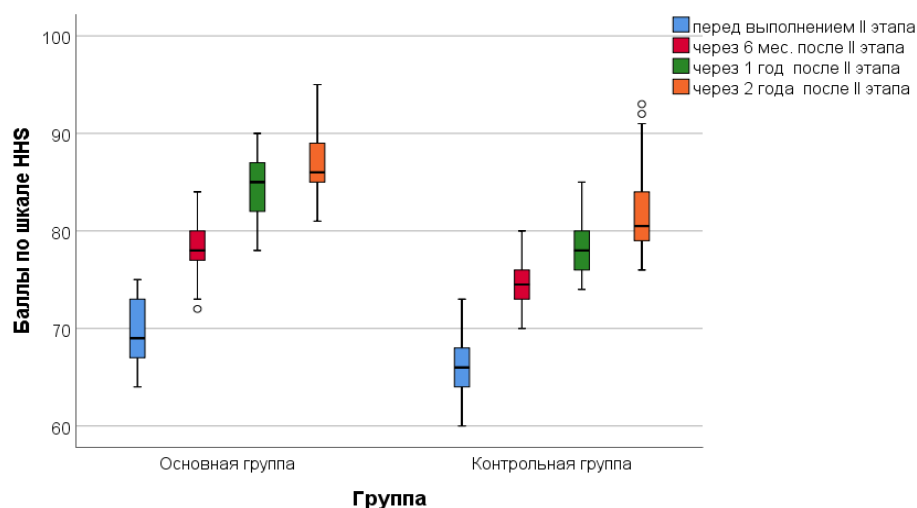


Рисунок 8 – Значения по шкале ННС на разных сроках в исследуемых группах

Функциональные результаты и качество жизни пациентов в основной группе были выше как после первого, так и после второго этапа хирургического лечения. Перед выполнением II этапа хирургического лечения медиана ННС составила 69 [67;73] баллов в основной группе и 66 [64;68] баллов в контрольной. После выполнения второго этапа через 6 месяцев показатель ННС составил 78 [77;80] баллов в основной группе и 75 [73;76] баллов в контрольной, через 2 года в основной группе – 86 [85;89] баллов и в контрольной - 81 [79;84] балла.

При оценке болевого синдрома на разных этапах лечения использовалась визуальная аналоговая шкала боли (ВАШ). Значения по шкале ВАШ перед выполнением II этапа не различались в группах ($p = 0,108$). Однако на всех сроках после проведения второго этапа лечения значимо выше регистрировались значения баллов по шкале ВАШ в контрольной группе ($p = 0,001$, $p < 0,001$, $p = 0,002$ через 6 месяцев, 1 год и 2 года, соответственно) (рисунок 9).

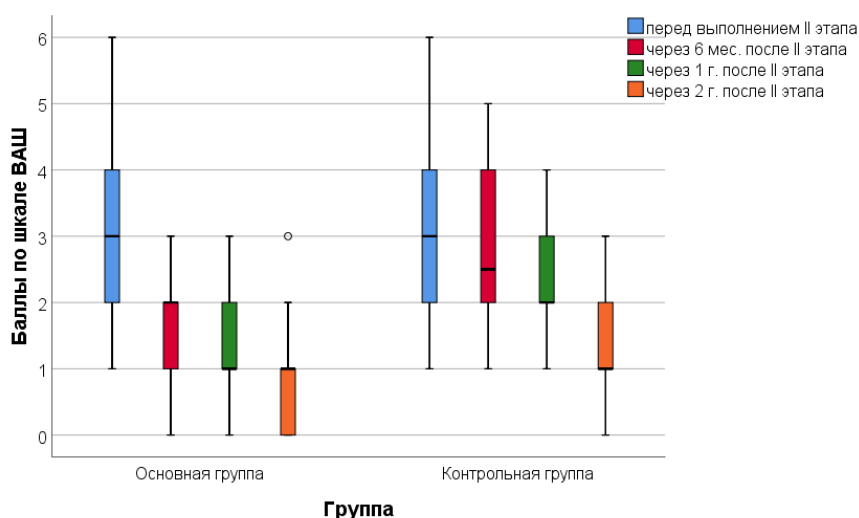


Рисунок 9 – Распределение баллов по шкале ВАШ на разных сроках в двух группах

Состояние физического здоровья по шкале SF-36 в основной группе было значимо лучше на всех сроках наблюдения ($p < 0,05$) (рисунок 10).

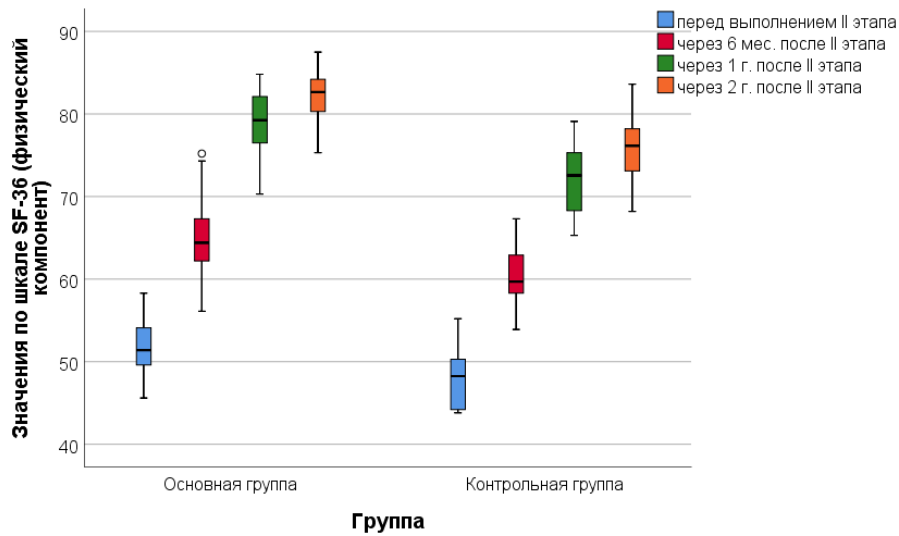


Рисунок 10 – Значения по шкале SF-36 (физический компонент) на разных сроках от момента 2 этапа в исследуемых группах

При оценке результатов по шкале SF-36 медиана физического компонента в основной группе перед II этапом ревизионного эндопротезирования в основной группе составляла 51,4 % [49,6; 54,1] и 48,3 [44,2; 50,3] % в контрольной группе. Через 6 месяцев после выполнения II этапа в основной группе медиана составляла 63,2 [58,8; 66,9] % и 58,2 [57,0; 62,1] % в контрольной. Через 2 года после II этапа: 82,7 [80,3; 84,2] % в основной группе и 76,2 [73,1; 78,2] % в контрольной группе.

Состояние психологического здоровья по шкале SF-36 в основной группе было также значимо лучше во всех временных интервалах двухэтапного лечения ($p < 0,05$) (рисунок 11).

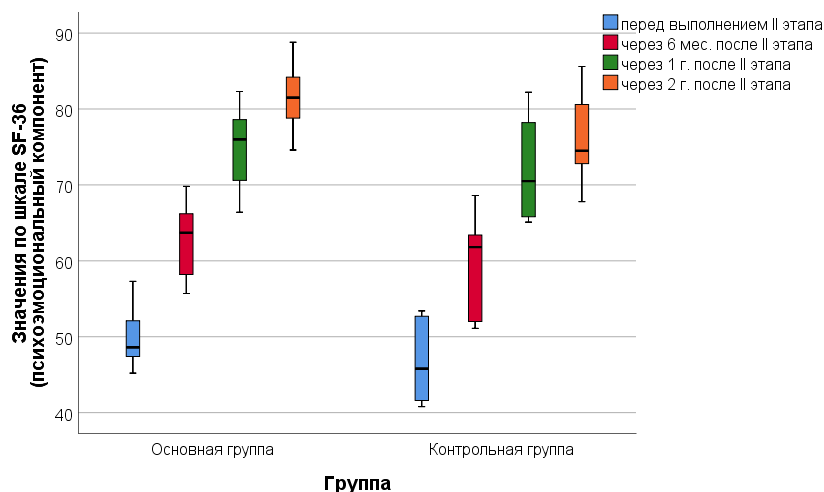


Рисунок 11 – Значения по шкале SF-36 (психологический компонент) на разных сроках от момента 2 этапа в исследуемых группах

Перед II этапом ревизионного эндопротезирования в основной группе медиана психологического компонента составляла 48,6 [47,4; 52,1] % и 45,8 [41,6; 52,7] % в контрольной. Через 6 месяцев после выполнения II этапа в основной группе средние значения составляли 63,7 [58,2; 66,2] % и 61,8 [52,0; 63,4] % в контрольной. Через 2 года после II этапа: 81,5 [78,8; 84,2] % в основной группе и 74,5 [72,8; 80,6] % в контрольной группе.

Сравнение результатов микробиологического исследования соникатов и биоптатов

При проведении исследования выявлены статистически значимые различия результатов исследования соникатов и биоптатов ($\chi^2 = 48,520$, $df = 1$, $p < 0,001$). Проведенный анализ показал, что обнаружение возбудителя обеими методиками наблюдалось в 67% случаев и в 16% одинаковый отрицательный результат. Однако метод соникации в 17% случаев выявил возбудителя, а при микробиологическом исследовании биоптатов возбудитель не определялся. Оценка согласия двух методов произведена с помощью расчета каппы Коэна, которая составила 0,572, что говорит о средней степени согласованности результатов.

При микробиологическом исследовании важно в арсенале микробиологической лаборатории иметь аппаратуру для выполнения метода соникации. В 17% случаев при выполнении данного метода был верифицирован возбудитель, а при обычной микробиологии тканевых биоптатов нет. Также следует отметить, что концентрация бактерий в соникатной жидкости превышала показатель биоптатов в среднем на 10^2 КОЕ.

Процентное соотношение 121 случая ППИ по виду верифицированной микрофлоры представлены на рисунке 13.

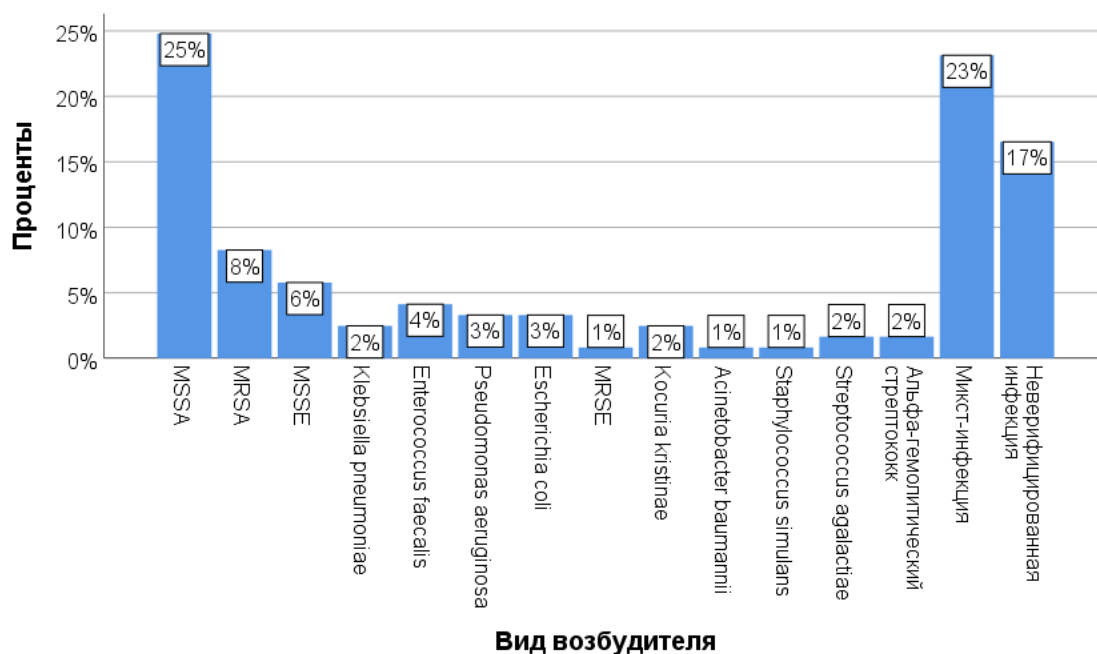


Рисунок 13 – Спектр выделенной микрофлоры

Все бактерии были разделены на две группы: грамположительные бактерии, бактерии с благоприятной чувствительностью к антибиотикам (группа 1) и грамотрицательные бактерии, резистентные возбудители, трудно поддающиеся лечению (группа 2).

Бактерии:

1. Гр⁺ и благоприятная чувствительность к антибиотикам: MSSA, MSSE, *Enterococcus faecalis*, *Kocuria kristinae*, *Staphylococcus simulans*, *Streptococcus agalactiae*, альфа-гемолитический стрептококк;
2. Гр⁻ и резистентные возбудители, трудно поддающиеся лечению: MRSA, MRSE, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Acinetobacter baumannii*, *Proteus mirabilis*, Микст-инфекция, Неверифицированная инфекция.

В соответствии с данной классификацией мы не выявили различий в основной и контрольной группе пациентов ($\chi^2 = 1,559$, $df = 1$, $p = 0,212$) (таблица 7).

Таблица 7 – Распределение пациентов в соответствии с выделенными группами бактерий, n (% от объема группы)

Принадлежность бактерий к группе	Основная группа (n = 62)	Контрольная группа (n = 59)	p
Группа 1	29 (47)	21 (36)	0,212
Группа 2	33 (53)	38 (64)	

ВЫВОДЫ

1. Качество жизни пациентов с перипротезной инфекцией основной группы пациентов по шкале SF-36 было достоверно выше как после I, так и после II этапа ($p < 0,001$) (на 3,1% для физического компонента и на 2,8% для психологического после I этапа, на 6,5% для физического компонента и на 7% для психологического компонента после II этапа). Функция тазобедренного сустава по шкале NNS была также достоверно лучше у пациентов основной группы после I этапа хирургического лечения на 3% и после II этапа на 5% ($p < 0,001$). Несмотря на отсутствие разницы в уровне болевого синдрома по шкале ВАШ после I этапа лечения, послеоперационный период после II этапа в основной группе протекал с достоверно меньшим уровнем болевого синдрома ($p < 0,002$).

2. Превалирующее число пациентов с ППИ – это пациенты с тяжелым коморбидным фоном и высоким анестезиологическим риском. По шкале ASA 90% пациентов составили II и III класс. При оценке влияния сопутствующей патологии на результат лечения ППИ было выявлено, что в контрольной группе баллы по шкале Charlson были статистически значимо выше у пациентов с рецидивами ППИ ($p = 0,002$).

3. Основными преимуществами использования преформированного спейсера являются его лучшие артикулирующие свойства, длительное и равномерное выделение антибиотиков за счет пористости покрытия, что позволяет прогнозировать выполнение второго этапа эндопротезирования, а также уменьшение времени операции на 24% на I этапе и на 28% на II этапе хирургического лечения по сравнению со спейсером, изготовленным вручную ($p < 0,001$); а главными недостатками являются ограниченная линейка размеров и комбинаций ножек и головок спейсера, отсутствие специализированного инструментария для установки спейсера, возможность вывиха спейсера при наличии у пациента обширных костных дефектов вертлужной впадины, риск протрузии в полость малого таза, а также более высокая стоимость.

4. Выполнение II этапа двухэтапного ревизионного эндопротезирования на сроках более 6 месяцев снижает частоту рецидива инфекции и по результатам нашего исследования составляет 22,2% против 78,6% для пациентов, у которых срок до II этапа был менее 6 месяцев ($p < 0,001$). К основным критериям возможности выполнения 2 этапа эндопротезирования относятся: отсутствие через 6 месяцев клинической симптоматики инфекционного процесса, нормальные значения маркеров воспаления крови и отрицательный результат микробиологического исследования пунктата тазобедренного сустава.

5. Метод соникации позволяет идентифицировать возбудителя из состава биопленок, находящихся на удаленных имплантатах, и увеличить частоту верификации возбудителя на 17% выше, по сравнению с традиционным микробиологическим исследованием тканей ($p < 0,001$).

6. Применение предложенного алгоритма диагностики и лечения перипротезной инфекции, включающего в себя обязательное использование метода соникации, преформированного спейсера и таргетной антибиотикотерапии, позволяет снизить частоту рецидива ППИ на 16,2 % по сравнению с традиционным и увеличивает количество успешных результатов лечения до 80,6%.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Иссечение нежизнеспособных или вовлеченных в инфекционный процесс тканей, механическая очистка и обильное промывание раны большим объемом растворов антисептиков должны проводиться максимально радикально как на I этапе, так и на II этапе хирургического лечения.

2. При выполнении I этапа двухэтапного ревизионного эндопротезирования в случаях, когда у пациента установлен эндопротез цементной фиксации, после удаления бедренного компонента для оценки наличия фрагментов цементной мантии в канале бедренной кости необходимо использовать электрооптический преобразователь.

3. Установка преформированного спейсера с плоским типом ножки за счет прямоугольного сечения, улучшающего ротационную стабильность, позволяет для фиксации не использовать костный цемент, что ускоряет время операции как на I этапе, так и на II.

4. Контрольный осмотр и оценка результатов лабораторных исследований крови (общеклинический анализ крови, СОЭ, С-реактивный белок, биохимический анализ крови, коагулограмма) необходимо выполнять каждые 2 недели в течение первых 2 месяцев, затем через 3, через 6 месяцев с момента операции с последующим решением вопроса о возможности выполнения II этапа.

5. Прекращение приёма антибактериальных препаратов следует выполнять при стойкой нормализации лабораторных показателей маркеров воспаления крови, а также в случаях развития у пациента антибиотико-ассоциированных осложнений: антибиотикоассоциированный колит и нарушение функции почек в виде повышения креатинина и мочевины крови.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Дмитриев И.А. Опыт двухэтапного лечения глубокой перипротезной инфекции грибковой этиологии / Дмитриев И.А., Загородний Н.В., Оболенский В.Н., Леваль П.Ш., Захарян Н.Г. // Политравма – 2022. – Т. 1 – С.47–55. **МБЦ**
2. Дмитриев И.А. Двухэтапное ревизионное эндопротезирование при лечении перипротезной инфекции тазобедренного сустава / Дмитриев И.А., Загородний Н.В., Оболенский В.Н., Леваль П.Ш., Захарян Н.Г., Апресян В.С., Безверхий С.В., Алиев Р.Н., Самкович Д.А., Григорян А.А. //

Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». Реабилитация, Врач и Здоровье. – 2022. – Т. 12 – № 6 – С.103–118. **ВАК/РУДН**

3. Дмитриев И.А. Диагностика и лечение перипротезной инфекции после эндопротезирования тазобедренного сустава (обзор литературы) / Дмитриев И.А., Загородний Н.В., Оболенский В.Н. [и др.] // Вестник медицинского института "РЕАВИЗ": реабилитация, врач и здоровье. – 2022. – № 6(60). – С. 86-102. **ВАК/РУДН**

4. Дмитриев И.А. Артериовенозная фистула как осложнение после тотального эндопротезирования коленного сустава / Дмитриев И.А., Захарян Н.Г., Безверхий С.В. [и др.] // Политравма. – 2019. – № 3. – С. 77-82. **МБЦ**

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ВАШ – визуальная аналоговая шкала боли

ИЛ-6 – Интерлейкин-6

ИМТ – индекс массы тела

КТ – компьютерная томография

МРТ – магнитно-резонансная томография

ОАК – общеклинический анализ крови

ПИИ – перипротезная инфекция

РФ – Российская Федерация

С-РБ – С-реактивный белок

СОЭ – Скорость оседания эритроцитов

ЭТС – эндопротезирования тазобедренного сустава

ASA – American Society of Anesthesiologists (шкала Американского общества анестезиологов)

HHS – Harris hip score (Шкала Харриса для оценки функции тазобедренного сустава)

MRSA – Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (метициллин-резистентный золотистый стафилококк)

MRSE – Methicillin-resistant *Staphylococcus epidermidis* (метициллин-резистентный эпидермальный стафилококк)

MSSA – Methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* (метициллинчувствительный золотистый стафилококк)

MSSE – Methicillin-susceptible *Staphylococcus epidermidis* (метициллинчувствительный эпидермальный стафилококк)

SF-36 – The Short Form-36 (опросник качества жизни, состоящий из 36 вопросов)

Дмитров Иван Александрович

Лечение перипротезной инфекции после первичного эндопротезирования тазобедренного сустава с использованием преформированного антибактериального спейсера

ППИ является третьей по частоте причиной ревизионного эндопротезирования и составляет 1-3%. ППИ является огромным бременем для пациентов, а также для мировой системы здравоохранения. Учитывая, что количество выполняемых операций эндопротезирования, а соответственно, и число случаев ППИ, с каждым годом продолжает расти, для предотвращения чрезмерной заболеваемости решающее значение имеет соответствующая диагностика, профилактика и лечение.

Данное исследование посвящено анализу результатов лечения пациентов с перипротезной инфекцией после первичного эндопротезирования тазобедренного сустава путем установки преформированного антибактериального спейсера и предложенного алгоритма диагностики и лечения в сравнении с группой пациентов, лечение которых проводилось с имплантацией вручную изготовленного спейсера и без предложенного алгоритма. Доказано явное преимущество предложенного алгоритма диагностики и лечения перипротезной инфекции, включающего в себя обязательное использование метода соникации, преформированного спейсера и таргетной антибиотикотерапии, позволяющего снизить частоту рецидива ППИ на 16,2 % по сравнению с традиционным, увеличить количество успешных результатов лечения до 80,6% и улучшить качество жизни и функциональные результаты пациентов.

Dmitrov Ivan Alexandrovich

Treatment of periprosthetic infection after primary hip arthroplasty using a preformed antibacterial spacer

Periprosthetic Joint infection (PJI) is the third most common reason for revision arthroplasty and accounts for 1-3% of such procedures. PJI poses a huge burden on patients as well as the global healthcare system. Given that the number of arthroplasty procedures performed, and therefore the number of cases of PJI, continues to increase every year, appropriate diagnosis, prevention and treatment are critical to prevent excessive morbidity.

This study analyses treatment outcomes of patients with periprosthetic infection after primary hip arthroplasty treated with installing a preformed antibacterial spacer and the proposed diagnosis and treatment algorithm in comparison with a group of patients treated with implantation of a manually made spacer and without the proposed algorithm. The findings prove the clear advantage of the proposed algorithm for the diagnosis and treatment of periprosthetic infection, which includes the mandatory use of the sonication method, a preformed spacer and targeted antibiotic therapy. The proposed algorithm reduces the PJI relapse rate by 16.2% compared to the traditional one, and increases the number of successful treatment results to 80.6% and improves patients' quality of life and functional outcomes.