

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. И.И. МЕЧНИКОВА» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

РУССУ
Иван Иванович

ВОЗМОЖНОСТИ ВАКУУМНОЙ ТЕРАПИИ В КОМПЛЕКСНОМ
ЛЕЧЕНИИ РАННЕЙ ПЕРИПРОТЕЗНОЙ ИНФЕКЦИИ
ПОСЛЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

14.01.15 – травматология и ортопедия

диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук
профессор С.А. Линник

Научный консультант:
доктор медицинских наук
профессор М.С. Сердобинцев

Санкт-Петербург – 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ РАННЕЙ ПЕРИПРОТЕЗНОЙ ИНФЕКЦИИ ПОСЛЕ АРТРОПЛАСТИКИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....	13
1.1. Структура и частота инфекционных осложнений в зоне операции после артропластики тазобедренного сустава.....	13
1.2. Ближайшие и отдаленные результаты лечения пациентов с перипротезной инфекцией тазобедренного сустава.....	22
1.3. Возможности вакуумной терапии при лечении разных патологических состояний в современной гнойной хирургии.....	26
1.4. Применение метода локального отрицательного давления при перипротезной инфекции	33
ГЛАВА 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛИНИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ И МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	37
2.1. Общая характеристика диссертационного исследования.....	37
2.2. Общая характеристика клинического материала.....	37
2.3. Методы исследования.....	43
2.3.1. Клинические методы исследования.....	43
2.3.2. Лабораторные методы исследования.....	44
2.3.3. Микробиологические методы исследования.....	45
2.3.4. Морфологический метод исследования.....	46
2.3.5. Лучевые методы диагностики.....	46
2.3.6. Методика оценки функциональных результатов в послеоперационном периоде.....	48
2.3.7. Методика оценки качества жизни в послеоперационном периоде.....	48
2.3.8. Методики статистических исследований.....	50

ГЛАВА 3. ОСОБЕННОСТИ ПАТОЛОГИИ И ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ ДВУХ СРАВНИВАЕМЫХ КЛИНИЧЕСКИХ ГРУПП.....	51
3.1. Особенности диагностики глубокой ранней перипротезной инфекции в области тазобедренного сустава у пациентов двух клинических групп	51
3.2. Особенности лечения пациентов группы сравнения с использованием традиционных методик	62
3.2.1. Лечение пациентов с ранней глубокой перипротезной инфекцией в области тазобедренного сустава.....	63
3.3. Характеристика усовершенствованной системы лечения пациентов с ранней перипротезной инфекцией области тазобедренного сустава.....	68
3.4. Резюме	89
ГЛАВА 4. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ПРОФИЛЬНЫХ ПАЦИЕНТОВ ДВУХ КЛИНИЧЕСКИХ ГРУПП.....	92
4.1. Сравнительное исследование послеоперационного периода у пациентов двух клинических групп в сроки до одного месяца.....	92
4.2. Исходы лечения через 6 месяцев после выполненных операций.....	106
4.3. Результаты лечения пациентов сравниваемых клинических групп через 12 месяцев после первой saniрующей операции.....	109
4.4. Отдаленные результаты лечения пациентов двух клинических групп через 3 года.....	117
4.5. Сравнительная характеристика течения раневого процесса у пациентов двух клинических групп.....	120
4.6. Обсуждение полученных результатов.....	131
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	136
ВЫВОДЫ.....	143
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	145
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	147
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	148

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Эндопротезирование тазобедренного сустава является одной из самых распространенных операций в травматологии и ортопедии. Количество таких операций неуклонно растет как в России, так и в странах Западной Европы и США. Вместе с тем, это хирургическое вмешательство в ряде случаев сопровождается осложнениями. Инфекция в зоне операции при первичном эндопротезировании тазобедренного сустава констатируется в 0,3–4% наблюдений. Этот показатель увеличивается до 7,8% при ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава (Шаповалов В.М. с соавт., 2010; Загородний Н.В. с соавт. 2011; Ключин Н.М. с соавт., 2014; Сердобинцев М.С. с соавт., 2014; Рот А., 2014; Тихилов Р.М. с соавт., 2014; Минасов Б.Ш. с соавт., 2015; Мурылев В.Ю. с соавт., 2016; Шубняков И.И. с соавт., 2017; Hamilton N., Jamieson J., 2008; Lindsay W. et al., 2011; Parvizi J. et al., 2011; Puchto A. et al. 2012, Lichstein P. et al. 2014, Duchman K.R. et al., 2015). Наиболее неблагоприятны глубокие гнойные осложнения, к которым относятся перипротезная инфекция, остеомиелит, остеоартрит, межмышечные и параоссальные флегмоны. Глубокая инфекция области хирургического вмешательства при артропластике тазобедренного сустава составляет около 25% от всех случаев местных гнойно-воспалительных осложнений (Волокитина Е.А. с соавт., 2009; Ахтямов И.Ф. с соавт., 2010; Грицюк А.А. с соавт., 2010; Ключевский В.В. с соавт., 2010; Резник Л.Б. с соавт., 2013; Скворцова В.И., 2013; Мурылев В.Ю. с соавт., 2016; Bjerkan G.A. et al., 2012; Carrol K. et al., 2014; Khatod M. et al., 2014; Weiser M.C. et al., 2015; Thornley P. et al., 2015).

Глубокая инфекция области хирургического вмешательства, связанная с компонентами эндопротеза, может привести к повторным операциям, в том числе и к реэндопротезированию (Ключин Н.М. с соавт., 2013; Агаджанян В.В. с соавт., 2014; Божкова С.А. с соавт., 2014; Сердобинцев М.С. с соавт., 2015; Шубняков

И.И. с соавт., 2017; Lie S.A. et al 2004, Marsh J. et al., 2009; Namba R.S. et al., 2013; Kremers H.M. et al., 2015).

Развитие инфекционных осложнений является наиболее затратной проблемой при эндопротезировании крупных суставов конечностей (Клюшин Н.М. с соавт., 2011; Тихилов Р.М. с соавт 2014; Божкова С.А. с соавт 2016; Borrego A.F., et al., 2007). Расходы на лечение больных с перипротезной инфекцией в США в 2009 году составили 556 млн. долларов, а к 2020 году эта сумма может возрасти до 1,62 млрд. долларов (Kurtz S. et al., 2007).

Высокая частота развития перипротезной инфекции, сложности лечения профильных пациентов и значительная доля неудовлетворительных исходов, а также очевидная необходимость совершенствования лечебной тактики определяют высокую актуальность темы нашего диссертационного исследования.

Степень разработанности темы исследования

В большинстве случаев возбудителями при перипротезной инфекции являются стафилококки (41,4%), из них доля коагулазонегативных составила 15,9%. Указанные микроорганизмы обладают факторами вирулентности – капсульными и другими адгезинами, обеспечивающими прикрепление микроорганизмов к белкам внеклеточного матрикса (фибриноген, фибронектин и др.) и их отложение на поверхности эндопротеза, что создает благоприятные условия для адгезии стафилококков и для формирования микробной биопленки (Резник Л.Б, с соавт., 2009; Мурылев В.Ю. с соавт., 2014; Резник Л.Б. с соавт. 2016; Божкова С.А. 2016; Gristina A. et al., 1988). В биопленках, которые обычно образуются в течение 4 недель после манифестации перипротезной инфекции, патогенные микроорганизмы обладают повышенной выживаемостью за счет снижения доступа антимикробных препаратов (Brandt C.M., 1997). В связи с этим при лечении больных с перипротезной инфекцией целесообразна ранняя хирургическая тактика в первые 3–4 недели до образования микробных биопленок.

В медицинской литературе и на научных конференциях регионального, федерального и международного уровней активно обсуждаются вопросы, касающиеся улучшения результатов лечения пациентов с перипротезной инфекцией, в частности технологические и организационные пути повышения качества лечения больных с инфекцией, связанной с эндопротезом.

В последние годы увеличивается количество исследований, посвященных применению локального отрицательного давления при лечении открытых переломов костей, термических поражений, декубитальных язв, диабетической стопы, хронического остеомиелита (Ильин А.А. с соавт., 2009; Оболенский В.Н. с соавт. 2010; Адмакин А.Л. с соавт., 2016; Зайцева Т.В., 2016; Ермолов А.А., 2017; Argenta L.C. et al., 1997; Gilson M. et al., 2010; Dale H. et al., 2011; Desai K.K. et al., 2012; Karlakki S. et al., 2013; Rasouli M.R. et al., 2014; Chen A.F., 2015).

Проведенные гистологические и микробиологические исследования показали, что применение вакуумной терапии при лечении пациентов с гнойными ранами, остеомиелитом, термической травмой позволило в ранние сроки снизить уровень контаминации ран, предупредить неблагоприятную смену бактериального раневого пейзажа, ускорить очищение ран, формирование грануляционной ткани и ее созревание, что приводит к сокращению сроков лечения (Оболенский В.Н. с соавт., 2010; Горюнов С.В. с соавт., 2013; Мурылев В.Ю. с соавт. 2013; Кожевников, В.Б., 2014; Свиридов Н.В. с соавт., 2014; Ludemann M. Et al., 2006; Liu L. et al., 2012; Azzopardi E.A. et al., 2013).

На сегодняшний день практически отсутствуют отечественные работы, посвященные применению метода вакуумной терапии ран при лечении больных с перипротезной инфекцией, а имеющееся их незначительное количество принадлежит исключительно зарубежным авторам (Kelm, J. et al., 2009; Pachowsky M. et al., 2012; Ene R. et al., 2015; Manoharan, V. et al., 2016; Siqueira M.B. et al., 2016; Söylemez M.S. et al., 2016).

Таким образом, изучение проблем, связанных с возможностью применения вакуумной терапии в комплексном лечении ранней глубокой перипротезной инфекции в области тазобедренного сустава, является актуальной темой научных

медицинских исследований. Это является побудительным мотивом к поиску методик комплексного лечения пациентов с ранней перипротезной инфекцией тазобедренного сустава, которые обеспечивают возможность сохранения эндопротеза, сокращения сроков лечения и улучшения качества жизни пациентов.

Изложенные выше спорные вопросы, касающиеся тактики хирургического лечения пациентов с ранней глубокой перипротезной инфекцией в области тазобедренного сустава, определили необходимость проведения настоящего диссертационного исследования.

Цель исследования – улучшить результаты комплексного хирургического лечения больных с ранней глубокой перипротезной инфекцией в области тазобедренного сустава посредством внедрения в клиническую практику усовершенствованной тактики хирургического лечения, предполагающей использование методики вакуумной терапии операционной раны.

Задачи исследования:

1. Апробировать в клинике методику вакуумной терапии операционной раны при ранней глубокой перипротезной инфекции в области тазобедренного сустава и оценить ее эффективность.
2. Усовершенствовать тактику комплексного хирургического лечения больных с ранней глубокой перипротезной инфекцией в области тазобедренного сустава с учетом использования методики вакуумной терапии операционной раны.
3. Оценить влияние вида эндопротезирования, способа фиксации компонентов эндопротезов и сроков выполнения первой saniрующей операции на риск рецидивов инфекционного процесса у пациентов с ранней глубокой перипротезной инфекцией в области тазобедренного сустава.
4. Провести сравнительный анализ эффективности традиционной и усовершенствованной тактики комплексного хирургического лечения пациентов с изучаемой патологией.

5. Изучить влияние методики вакуумной терапии операционной раны на процессы репаративной регенерации и снижение микробной контаминации тканей в операционной ране у пациентов изучаемого профиля.

Научная новизна исследования

1. Получены новые данные об эффективности комплексного хирургического лечения пациентов с ранней глубокой перипротезной инфекцией в области тазобедренного сустава с использованием методики вакуумной терапии операционной раны в сравнении с традиционной хирургической тактикой.

2. Уточнены показания для применения методики вакуумной терапии операционной раны у пациентов изучаемого профиля.

3. Впервые установлены связи между видом эндопротезирования, а также способами фиксации компонентов эндопротезов и риском развития рецидивов инфекционного процесса после первой санирующей операции у пациентов с ранней глубокой перипротезной инфекцией в области тазобедренного сустава.

4. Получены новые сведения о положительном влиянии методики вакуумной терапии операционной раны на процессы репаративной регенерации и снижение микробной контаминации тканей в операционной ране у пациентов с изученной патологией.

5. Разработан и успешно апробирован в клинике оригинальный спейсер тазобедренного сустава для реэндопротезирования, защищенный патентом РФ на полезную модель.

Практическая значимость работы

1. Успешная клиническая апробация методики вакуумной терапии операционной раны у пациентов с ранней глубокой перипротезной инфекцией в области тазобедренного сустава создает необходимые условия для ее успешного практического применения по уточненным показаниям.

2. Использование в клинической практике усовершенствованной хирургической тактики, предполагающей применение методики вакуумной терапии операционной раны, позволяет обеспечить снижение риска развития

рецидивов перипротезной инфекции и улучшить результаты лечения профильных пациентов.

3. Предложенный и успешно использованный в клинике алгоритм выбора тактики хирургического лечения пациентов с изученной патологией позволяет учесть важные индивидуальные особенности течения ранней глубокой перипротезной инфекции, состояние компонентов установленных эндопротезов и уточненные показания к применению методики вакуумной терапии операционной раны, что способствует улучшению функциональных результатов лечения и качества жизни больных.

Положения, выносимые на защиту

1. Практическое использование методики вакуумной терапии операционной раны (ВТОР) у пациентов с ранней глубокой перипротезной инфекцией в области тазобедренного сустава способствует снижению микробной контаминации тканей и положительно влияет на процессы репаративной регенерации за счет стимуляции ангиогенеза и ускорения формирования грануляционной ткани.

2. Усовершенствованная тактика комплексного хирургического лечения пациентов изученного профиля, предполагающая применение вакуумной терапии операционной раны, способствует достижению лучших результатов лечения профильных пациентов по сравнению с традиционной хирургической тактикой и обеспечивает снижение рецидивов инфекции после первой санитизирующей операции, сокращение сроков заживления операционных ран и продолжительности стационарного лечения, а также позволяет сохранить установленные импланты в подавляющем большинстве случаев.

3. Предложенный и успешно апробированный в клинике алгоритм выбора тактики хирургического лечения профильных пациентов позволяет учитывать их индивидуальные особенности и наличие сопутствующей патологии, характер процесса в очаге ранней глубокой перипротезной инфекции, состояние компонентов установленных эндопротезов и уточненные показания к

применению методики вакуумной терапии операционной раны, что способствует оптимизации лечебного процесса и улучшению результатов лечения.

4. Риск рецидивирования ранней глубокой перипротезной инфекции в области тазобедренного сустава после первой saniрующей операции зависит от использованной тактики комплексного хирургического лечения, сроков выполнения saniрующей операции, вида эндопротезирования и способов фиксации компонентов эндопротезов.

Методология и методы исследования

Проведенное диссертационное исследование носит клинический характер. Диссертационная работа включала сравнительную оценку особенностей оперативных вмешательств и их исходов в сроки до 3 лет в двух сопоставимых группах профильных пациентов с ранней глубокой перипротезной инфекцией в области тазобедренного сустава, у которых проводили комплексное хирургическое лечение с применением вакуумной терапии операционных ран (44 наблюдения) и традиционной методики (44 наблюдения). При этом в двух клинических группах оценивали в сравнительном плане число и долю рецидивов ранней глубокой перипротезной инфекции после первой saniрующей операции, продолжительность госпитализации профильных больных, качество их жизни и функциональные исходы лечения. Полученные результаты позволили выявить сильные и слабые стороны каждого из методов и с учетом критического анализа профильных научных публикаций наметить подходы к рациональному выбору тактики хирургического лечения пациентов с ранней глубокой перипротезной инфекцией в области тазобедренного сустава.

Апробация и реализация результатов исследования

Основные положения диссертационного исследования были доложены: на III конгрессе травматологов и ортопедов Москвы с международным участием «Травматология и ортопедия столицы. Время перемен» (Москва, 2016); научно-практической конференции с международным участием, посвященной 200-летию

применению гипса в Европе и России «Междисциплинарное взаимодействие в реабилитации и ортотерапии» (Санкт-Петербург, 2016); междисциплинарной научно-практической конференции с международным участием «Лечение артрозов» (Казань, 2016); Крымском форуме травматологов-ортопедов (Ялта, 2016); Международной конференции травматологов-ортопедов «Применение современных технологий лечения в Российской травматологии и ортопедии» (Москва, 2016); XII Межрегиональной научно-практической конференции «Организационные и клинические вопросы оказания помощи больным в травматологии и ортопедии» (Воронеж, 2016); VI Евразийском конгрессе травматологов-ортопедов (Казань, 2017); Пироговском форуме с международным участием «Хирургия повреждений, критические состояния. Спаси и сохрани» (Москва, 2017); а также на XI Всероссийском съезде травматологов-ортопедов (Санкт-Петербург 2018).

По теме диссертации опубликовано 14 печатных работ, из них 4 – в изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве высшего образования и науки Российской Федерации для публикаций научных результатов диссертационных исследований, а также получен патент РФ на полезную модель №174697 «Спейсер тазобедренного сустава для резэндопротезирования».

Результаты диссертационного исследования внедрены в практическую работу ряда лечебно-профилактических учреждений Санкт-Петербурга: в Городской поликлинике №120, в клинике травматологии и ортопедии и военно-полевой хирургии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России; в ГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн», в ГБУЗ «Елизаветинская больница», а также в ГБУЗ «Ленинградская областная клиническая больница».

Материалы диссертации используются также на кафедре травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России при обучении клинических ординаторов, аспирантов и травматологов-ортопедов, проходящих усовершенствование по программам дополнительного образования.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 184 страницах текста компьютерного набора и включает введение, обзор литературы, 3 главы собственных исследований, заключение, выводы, практические рекомендации, список сокращений и список литературы. Текст диссертационного исследования содержит 32 таблицы и 49 рисунков, список литературы включает 317 источников, из них 130 – на русском и 187 – на иностранных языках.

ГЛАВА 1

ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ РАННЕЙ ПЕРИПРОТЕЗНОЙ ИНФЕКЦИИ ПОСЛЕ АРТРОПЛАСТИКИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1. Структура и частота инфекционных осложнений в зоне операции после артропластики тазобедренного сустава

В России, как и в других странах, гнойно-воспалительные осложнения после ортопедо-травматологических операций являются актуальной проблемой современной медицины (Миронов С.П. с соавт., 2014; Parvizi J. et al., 2011). Учитывая устойчивый рост хирургической активности и то обстоятельство, что численность пациентов с ортопедо-травматологической патологией в РФ в последние годы не имеет тенденции к снижению, наблюдается увеличение частоты местных гнойно-воспалительных осложнений в послеоперационном периоде (Миронов С.П., 2010; Лапшинов Е.Б., 2012; Хачатрян Е.С., 2014, Шубняков И.И., Бояров А.А. с соавт., 2017). Патология суставов верифицируется у 1/3 среди взрослых жителей Российской Федерации (Москалев В.П. с соавт., 2001). Каждому десятому среди них показано хирургическое лечение (Надеев А.А., 2014).

Что касается эндопротезирования тазобедренного сустава, то это высокотехнологичное хирургическое вмешательство является самым распространенным среди всех операций по замене суставов (Приказ МЗ и СР №320, 2007; Приказ МЗ и СР №201-н, 2010; Голикова Т.А., 2011, Скворцова В.И., 2013). В 90-х годах XX века артропластика тазобедренного сустава (ТБС) в РФ производилась в среднем 3000 пациентам в год (Корнилов Н.В., 1994). На сегодняшний день в России эндопротезирование тазобедренного сустава осуществляется в среднем у 50 тыс. пациентов ежегодно (Миронов С.П. с соавт., 2014). Это стало возможным благодаря целевым программам, принятым правительством РФ. Однако общая потребность в эндопротезировании суставов в

Российской Федерации находится на уровне около 300 тыс. в год (Шапиро К.И. с соавт., 2003; Загородний Н.В. с соавт., 2011).

Растет количество хирургических вмешательств по замене тазобедренных суставов в Российской Федерации и во всем мире (Pot A., 2014, Nath R. et al., 2010; Furustrand T.U. et al., 2012). По данным R.Iorio с соавт. (2012) в мире ежегодно осуществляется около 1 млн подобных вмешательств, при этом сохраняется устойчивая тенденция увеличения их количества. По прогнозам некоторых авторов, только в США в 2030 г. потребность в эндопротезировании тазобедренного сустава (ЭПТБС) будет на уровне 572 тыс. имплантаций тазобедренного сустава в год, что на 174% выше показателей начала XXI века (Kurtz S. et al., 2007).

Методики проведения операций по замене ТБС имплантом за последние десятилетия выработаны и апробированы; принципы ведения таких пациентов в предоперационном и послеоперационном периодах отработаны в совершенстве; расширились возможности оптимизации анестезиологического пособия (Загреков В.И. с соавт., 2007; Резяпкин Г.И., 2007; Morgan G.E. et al., 2006; Chang C.C. et al., 2010; Parvizi J. et al., 2010; Vasukutty N.L. et al., 2012; Weiser M.C. et al., 2015). Однако риск местных гнойно-воспалительных осложнений у пациентов, перенесших ЭПТБС, сохраняется, а количество инфекции области хирургического вмешательства не снижается (Ежов И.Ю. с соавт., 2010; Жаровских О.С., 2013; Berend K.L. et al., 2009; Huddleston J.I. et al., 2009; Yun H.H. et al., 2009; Abolghasemian M. et al., 2013; Duchman K.R. et al., 2015).

Местные гнойно-воспалительные осложнения подразделяются на поверхностные и глубокие (Гажонова В.Е, Абельцев В.П., 2007; Ахтямов И.Ф. с соавт., 2010; Ударцев Е.Ю., 2011; Pulido L. et al., 2008; Koulouvaris P. et al., 2009; Iorio R. et al., 2012;). Наибольшую опасность представляет глубокая инфекция области хирургического вмешательства, к которой относятся межмышечные и параоссальные флегмоны, подапоневротические абсцессы, послеоперационный остеомиелит, а также инфекция, связанная с эндопротезом тазобедренного сустава. (Тихилов Р.М., Шаповалов В.М., 2008; Линник С.А. с соавт., 2012;

Phillips C.B. et al., 2003; Hooper C.J. et al., 2011; Chen J. et al., 2013; Everhart J.S. et al., 2013; Kremers H.M. et al., 2015). В ряде случаев эти виды глубоких нагноений могут носить сочетанный характер (Dauchy F.A. et al., 2009).

Вопросы лечения глубоких инфекционных осложнений, развившихся после артропластики тазобедренного сустава, на протяжении десятилетий являются предметом оживленных научных дискуссий (Мамонтов В.Д., 2000; Петрова Н.В., 2008; Гординская Н.А. с соавт., 2014; Fitzgerald R.H., Hanssen A., 1991; Byrne A.M. et al., 2007; Hamilton H., Jamieson J., 2008; Gandhi, R. et al., 2009; Håvard D. et al., 2009).

В последние годы появилось значительное количество публикаций, посвященных изучению метода локального отрицательного давления (вакуумной терапии), как способу лечения гнойных ран (Сингаевский А.Б., Кожевников В.Б., 2011; Оболенский В.Н. с соавт., 2012; Агаларян А.Х., Устьянцев Д.Д., 2014; Адмакин А.Л. с соавт., 2016; Liu D.S. et al., 2012; Narducci F. et al., 2012; Chang C.W. et al., 2014)

Есть также работы, авторы которых исследуют эффективность вакуумной терапии при лечении глубоких инфекционных осложнений, развившихся после ортопедо-травматологических операций (Оболенский В.Н. с соавт., 2013; Lehner V. et al., 2011; Achten J. et al., 2015; Gage M.J. et al., 2015). Однако, вопросы лечения перипротезной инфекции (ППИ), возникшей после артропластики тазобедренного сустава, методом локального отрицательного давления в литературе отражены лишь в единичных публикациях (Lehner V. et al., 2006; Söylemez M.S. et al., 2016).

Это обстоятельство служит поводом для изучения возможностей улучшения результатов лечения перипротезной инфекции при эндопротезировании тазобедренных суставов за счет применения вакуумной терапии.

Способы замещения тазобедренного сустава различными имплантатами синтетического генеза начали изучать в эксперименте еще в конце XIX – начале XX веков (Николенко В.К. с соавт., 2009). В СССР одно из первых сообщений об эндопротезировании тазобедренного сустава (а именно замене головки бедренной

кости на пластмассовый протез) принадлежит Д.К. Языкову (1956). С этого момента и по настоящее время как в практическом, так и научном плане эндопротезирование ТБС постоянно совершенствуется. Разрабатываются новые доступы к суставу, модернизируются модификации имплантов ТБС (с целью продления функциональной состоятельности импланта), расширяются показания к артропластике тазобедренного сустава, совершенствуются способы анестезиологического пособия (Машков В.М. с соавт., 2005; Маркелова Е.В. с соавт., 2008; Тихилов Р.М., Шаповалов В.М., 2008; Миронов С.П. с соавт., 2011; Ахтямов И.Ф. с соавт., 2012; Smith T.O. et al., 2010; Ahmed A.A. et al., 2011; Namba R.S. et al., 2012; Rasouli M.R. et al., 2014).

В 80-х – 90-х годах XX века эндопротезирование тазобедренных суставов в РФ осуществлялось как в крупных лечебно-профилактических учреждениях федерального подчинения, так и в региональных и даже муниципальных учреждениях здравоохранения (Ключин Н.М. с соавт., 2011; Лапшинов Е.Б. с соавт., 2012; Хачатрян Е.С., 2014).

Большинство авторов в настоящее время считает, что операции по замене тазобедренного сустава целесообразно осуществлять только в специализированных ортопедических отделениях (Ключевский В.В., 2007; Кузьмин И.И., 2010; Пичхадзе И.М. с соавт., 2011; Lazarinis S et al., 2010; Khatod M. et al., 2014). На сегодняшний день доказано, что результаты этой операции лучше, когда она проводится в специализированных подразделениях с частотой подобных операций около 1000 в год.

На сегодняшний день, как в России, так и в развитых странах имеются центры эндопротезирования суставов, в каждом из которых выполняются 900 – 2000 эндопротезирований тазобедренных суставов ежегодно (Кустов В.М., Корнилов Н.В., 2004; Шаповалов В.М. с соавт., 2010; Шевченко Ю.Л. с соавт., 2010; Mortazavi S.M.J. et al., 2010).

Что касается результатов артропластики ТБС, то, несмотря на несомненные успехи в этой области ортопедии, их нельзя считать полностью удовлетворительными. Осложнения после этого хирургического вмешательства

продолжают оставаться актуальной проблемой современной травматологии и ортопедии. Констатируются как местные, так и общие осложнения (Зайцева О.П., 2009; Грицюк А.А. с соавт., 2010; Ежов И.Ю. с соавт., 2010; Schrama J.S. et al., 2010; Parvizi J. et al., 2011; Saleh-Mghir A. et al., 2011; Ahmed A.A. et al., 2011; Berbari E.F. et al., 2012).

Летальные исходы при операциях на крупных суставах констатируются на уровне 0,1 – 5,6%. Что касается уровня летальности при эндопротезировании тазобедренных суставов, то он отмечается в пределах 0,2 – 4,5% (Жаровских О.С., 2013; Дорофеев Ю.Л., 2016; McGarry S.A. et al., 2004; Pedersen A.B. et al., 2011; Bozic K.J. et al., 2012). При этом отечественные авторы, как правило, анализируют послеоперационную летальность, а зарубежные исследователи приводят сведения о смертельных исходах через 3, 6, 12 месяцев и в более отдаленные сроки.

Чаще всего, летальные исходы после артропластики тазобедренного сустава обусловлены общими осложнениями, среди которых преобладают острая сердечно-сосудистая недостаточность, острое нарушение мозгового кровообращения, послеоперационная пневмония, полиорганная недостаточность (Николенко В.К. с соавт., 2009).

Поверхностные и глубокие инфекционные осложнения в зоне ЭПТБС отмечаются в 2,4 – 17,3% наблюдений (Ткаченко А.Н. с соавт., 2012; Мамонова И.А. с соавт., 2014; Kuo A. et al., 2009; Marks R., 2009; Parvizi J. et al., 2010; Procter L.D. et al., 2010; Hooper C.J. et al., 2011). В настоящее время в 1,1 – 3,9% случаев констатируются глубокие инфекционные осложнения, большинство из которых представлены перипротезной инфекцией (Ключевский В.В., 2007; Божкова С.А. с соавт., 2013; Van Kleunen J.P. et al., 2010; Achermann Y. et al., 2011; Peel T.N. et al., 2011; Hansen E.N. et al., 2012; Namba R.S. et al., 2013; Eka A. et al., 2015).

На сегодняшний день во многих странах Западной Европы и Северной Америки наиболее распространена классификация перипротезной инфекции после артропластики тазобедренного сустава M.B.Coventry – R.H.Fitzgerald (1991). Что касается основного фактора этой классификации, то это интервал времени, прошедшего от момента операции до начальной манифестации инфекционных

проявлений. В связи с этим, исследователи разделили все виды перипротезной инфекции при ЭПТБС на три типа. Впоследствии эта классификация была дополнена D.T. Tsykayama (1996) еще одним типом, при котором диагноз перипротезной инфекции подтверждался положительными результатами бактериологических исследований даже без клинических проявлений.

В нашей стране исследователи тоже предлагают подобные классификации, т.е. те, которые берут за основу время от операции до первых проявлений инфекции. С.А. Божкова с соавт. (2013) подразделяют перипротезную инфекцию на 3 типа: раннюю (до 3 мес. после ЭПТБС), отсроченную (3–12 мес. после артропластики) и позднюю (12 и более месяцев после имплантации тазобедренного сустава). По мнению этих исследователей, первые два типа инфекции обусловлены непосредственной контаминацией во время операции, а третий – связан с гематогенным распространением бактерий.

По данным современной научной литературы в настоящее время наиболее часто при перипротезной инфекции регистрируется грамположительная микрофлора в виде *S.aureus*, *S.epidermidis* и др., от 33,5% до 59,1% из них коагулазонегативные стафилококки (КНС) составляют от 6,3% до 20,7% (U.K. Health Protection Agency, 2008).

Распространенность инфекций, вызванных КНС связана не только с их вирулентностью, но и большим числом больных с сопутствующей патологией. КНС обладают адгезивными свойствами, обеспечивающими прикрепление микроорганизмов к белкам внеклеточного матрикса (фибриногену, фибронектину и др.) и формируют на поверхности эндопротеза микробные биопленки. Образованные микробные пленки (биофильмы) снижают процесс санации инфекции в связи с неспособностью большинства антибиотиков проникать гликокаликс, образованный колониями бактерий (Schierholz J.M., et al., 2001). При наличии микробной биопленки у микроорганизмов повышается резистентность к антибиотикам благодаря подавлению пролиферации Т-лимфоцитов (Shirtliff M.E., 2002). Существует два механизма бактериальной колонизации эндопротеза. В первом случае прикрепление бактерий к эндопротезу происходит за счет сил

электростатического поля, поверхностного натяжения, гидрофобности и водородных связей. Второй механизм связан с взаимодействием рецепторов плазменных белков, покрывающих эндопротез, и микроорганизмами (Тихилов Р.М. с соавт., 2008).

Наиболее широко распространена классификация глубокой инфекции области хирургического вмешательства после артропластики тазобедренного сустава по M.B. Coventry – R.H. Fitzgerald (1991). Основной ее параметр – время, прошедшее от операции до начальных клинических проявлений инфекции. В соответствии с этим показателем исследователи определили 3 основных клинических типа глубоких гнойных осложнений, а D.T. Tsukayama с соавт. (1996) ввели понятие «положительная интраоперационная культура» и классифицировали его как четвертый тип.

К формированию перипротезной инфекции после ЭПТБС предрасполагает множество факторов: пожилой и старческий возраст, иммунодефициты, сахарный диабет, сопутствующие заболевания сердечно-сосудистой и дыхательной систем, длительность операции, объем интраоперационной кровопотери и др. (Жаровских О.С., 2013, Дидур М.Д. с соавт., 2014; Дорофеев Ю.Л. с соавт., 2015; Ткаченко А.Н, с соавт., 2015; Breier A.C. et al., 2011; Andersson A.E. et al., 2012; Everhart, J.S. et al., 2013).

Для верификации диагноза глубокой инфекции области хирургического вмешательства при ЭПТБС необходимо подтверждение одного из следующих признаков:

- наличие гнойного отделяемого из глубины операционной раны;
- верификация флегмоны или абсцесса в области разреза;
- расхождение краев операционной раны (самостоятельное или вынужденное при ревизии хирургом, когда у пациента имеются гипертермия выше 37,5° С, локальная болезненность (за исключением случаев отрицательных результатов посевов из зоны хирургического вмешательства). В подобных наблюдениях глубокая инфекция формируется за период не более 12 месяцев

после артропластики тазобедренного сустава при наличии эндопротеза (Тихилов Р.М., Шаповалов В.М., 2008).

J. Parvizi с соавторами (2011) предлагают другой способ подтверждения глубоких гнойно-воспалительных осложнений у больных, перенесших ЭПТБС:

I. Рентгенологические признаки наличия свищевого хода к эндопротезу (на фистулографии).

II. Подтверждение наличия патогенной микрофлоры в двух и более исследованиях тканей.

III. Если подтверждены 4 из 6 параметров:

- повышение показателей скорости оседания эритроцитов (СОЭ) и С-реактивного белка (СРБ);
- лейкоцитоз в анализах синовиальной жидкости;
- нейтрофилез в анализах синовиальной жидкости;
- гной в зоне локализации имплантата;
- наличие микроорганизма в синовиальной жидкости или перипротезных тканях;
- подтверждение нейтрофилеза до показателей 5 и более в поле зрения при микроскопии тканей из области хирургического вмешательства при 400-кратном увеличении.

В литературе описаны и другие классификации глубоких гнойных осложнений после артропластики ТБС. В.Д. Мамонтов (2000) предложил балльную оценку интенсивности гнойно-воспалительного процесса. При этом оцениваются степень тяжести общей реакции организма на возбудителя, объем гнойного отделяемого, тип инфекции, стабильность компонентов эндопротеза. С.А.Божкова (2011) подразделяет глубокую инфекцию на раннюю (3 месяц после ЭПТБС), отсроченную (3–12 месяцев после имплантации эндопротеза) и позднюю (12 и более месяцев после артропластики ТБС). По мнению этих исследователей, первые два типа инфекции обусловлены непосредственной контаминацией во время операции, а третий – связан с гематогенным распространением бактерий.

Во всем мире на протяжении последних лет отмечается стабильный рост числа ЭПТБС. Высокий реабилитационный потенциал данной операции не подлежит сомнению. Однако, увеличение количества проведенных ЭПТБС сопровождается возрастанием числа случаев перипротезной инфекции.

При первичном эндопротезировании тазобедренного сустава перипротезная инфекция в течение 12 месяцев после проведения артропластики ТБС констатируется в пределах 0,2% до 2,7%. Этот показатель при ревизионной артропластике увеличивается в разы, отмечаясь на уровне 6 – 15%, в ряде случаев достигая 30% (Кавалерский Г.М, с соавт., 2007; Ефименко Н.А. с соавт., 2009; Ключевский В.В. с соавт., 2010; Дорофеев Ю.Л. с соавт., 2015; Cobo J., Del Pozo J.L., 2011; Dale H. et al., 2011; Rasouli M.R. et al., 2014).

Данные исследователей, касающиеся частоты и структуры инфекционных осложнений эндопротезирования тазобедренного сустава неоднозначны. И в России, и в развитых странах используются современные высокоэффективные медицинские технологии лечения пациентов, которым показано проведение артропластики тазобедренного сустава. Рост финансирования федеральных и региональных программ модернизации здравоохранения, совершенствование оборудования в операционной, внедрение современных методик анестезиолого-реаниматологического пособия, оптимизация реабилитационных мероприятий ведут к повышению качества и доступности эндопротезирования тазобедренного сустава в России. Несмотря на это, в каждом подразделении, осуществляющем артропластику ТБС, констатируются глубокие гнойно-воспалительные осложнения, в том числе и перипротезная инфекция (Беленков Ю.Н., 2007; Миронов С.П., 2010; Шевченко Ю.Л. с соавт., 2010; Голикова Т.А., 2011; Скворцова В.И., 2013). Результаты лечения перипротезной инфекции после эндопротезирования ТБС нельзя признать однозначно положительными, что является актуальной проблемой современной травматологии и ортопедии как в РФ, так и в развитых странах.

1.2. Ближайшие и отдаленные результаты лечения пациентов с перипротезной инфекцией тазобедренного сустава

Технологические и организационные аспекты лечения пациентов с перипротезной инфекцией, развившейся после эндопротезирования ТБС, на сегодняшний день представляют предмет для всестороннего обсуждения в литературе. Большинство исследователей считает, что лечение перипротезной инфекции должно быть комплексным и состоять из хирургического этапа и ряда других методов (антибактериальная терапия, профилактика тромбообразования, вакуумная терапия операционной раны (ВТОР), иммунотерапия, лечебная физкультура, физиотерапевтические методы лечения и др.) (Жемаев М.В., 2004; Чепелева М.В. с соавт., 2008; Винчель Р.В., 2009; Ефименко Н.А. с соавт., 2009; Белов М.В. с соавт., 2010; Божкова С.А. с соавт., 2013; Basora M. et al., 2010; Achermann Y. et al., 2011).

Тактика лечения перипротезной инфекции, развившейся после ЭПТБС, неоднократно подвергалась пересмотру (Винчель Р.В., 2009; Миронов С.П. с соавт., 2011; Choong P.F. et al., 2007; Darwiche H. et al., 2010; Fink B. et al., 2011; Cobo J., Del Pozo J.L., 2011; Joulie D. et al., 2011).

Несмотря на неоднократные попытки создания стандарта лечения больных с перипротезной инфекцией и наличие многочисленных классификаций, лечение подобных осложнений после ЭПТБС стандартизировано неудовлетворительно. В то же время отсутствует общепринятая международная система критериев для определения диагноза и выработки концепции последующего лечения перипротезной инфекции (Васильев А.Ю. с соавт., 2009).

По мнению некоторых авторов, в подавляющем большинстве случаев перипротезную инфекцию возможно купировать только после удаления эндопротеза (Агаджанян В.В. с соавт., 2010), что, в свою очередь, приводит к укорочению нижней конечности и нарушению статико-динамической функции. Почти всем таким больным приходится пользоваться техническими средствами реабилитации: тростью, костылями с подлокотниками или «ходунками» (Скороглазов А.В. с соавт., 2010).

С.А. Линник с соавт. (2012) в случаях констатации перипротезной инфекции отдают предпочтение раннему двухэтапному реэндопротезированию тазобедренного сустава, отмечая лучшие результаты, по сравнению с поздним реэндопротезированием. Эти же авторы выделяют пять групп причин, которые предрасполагают к развитию перипротезной инфекции. Это тактические, технические, организационные, санитарно-эпидемиологические и соматические факторы.

Среди возбудителей, верифицированных при бактериологическом исследовании микрофлоры, у пациентов с перипротезной инфекцией превалируют стафилококки: от 60 до 87%. При этом в последние годы увеличивается удельный вес метициллинрезистентных штаммов (Гординская Н.А. с соавт., 2014; John A.K. et al., 2009; Parvizi J. et al., 2010; Schwarzkopf R. et al., 2010; Saleh-Mghir A. et al., 2011; Sewick A. et al., 2012; Hisata Y. et al., 2014). Реже при анализе гнойного отделяемого из зоны локализации протеза выявляются другие микроорганизмы: *Candida*, *Acinetobacter baumannii*, *Propionibacterium granulosum*, *Chlamydia trachomatis* и др. (Павлов В.В., Гольдина И.А., 2008; Stocks G.W. et al., 2010; Darwiche H. et al., 2010; Chue A.L. et al., 2011; Furustrand T.U. et al., 2012; Hwang B.H. et al., 2012; Malmsjö M. et al., 2013; Söylemez M.S. et al., 2016).

В ряде государств (Норвегия, Швеция, Австралия, Новая Зеландия и др.) осуществляется учет операций по замене тазобедренного сустава, что представляет собой единый национальный регистр. Это позволяет производить всестороннее рандомизированное изучение накопленного материала (Engesaeter L.B. et al., 2006; Håvard, D. et al., 2009; Hailer N.P. et al., 2010; Schrama J.C. et al., 2010; Dale H. et al., 2011; Hooper C.J. et al., 2011).

Так, например, H.Dale с соавт. (2011) сообщают, что среди 24,5 тыс. операций эндопротезирования тазобедренного сустава, осуществленных в Норвегии в 2005–2009 гг., перипротезная инфекция, потребовавшая реэндопротезирования отмечена в 0,7% наблюдений.

Антибиотики, производимые на сегодняшний день фармакологическими фирмами, представлены широким спектром препаратов. Вместе с тем, общепринятого алгоритма их применения при констатации перипротезной инфекции пока не существует (Божкова С.А. с соавт., 2011; John A.K. et al., 2009; Cobo J. et al., 2011; Furustrand T.U. et al., 2011; McHugh S.M. et al., 2011; Saleh-Mghir A. et al., 2011; Smith E.B. et al., 2012).

Большинство исследователей для лечения перипротезной инфекции рекомендуют сочетание хирургического метода с антибиотикотерапией, однако общепринятых стандартов пока нет (Parvisi J. et al., 2010; Pilge H. et al., 2012). Окончательное решение принимается индивидуально в зависимости от опыта и предпочтений хирурга, тяжести состояния больного, выраженности и характера сопутствующей патологии, вида возбудителя, распространенности гнойного процесса и др.

Также в доступных источниках литературы имеется широкий спектр видов лечения перипротезной инфекции: длительный курс этиотропной антибиотикотерапии с сохранением эндопротеза, вторичная хирургическая обработка (ВХО) очага инфекции также с сохранением эндопротеза (с применением антибиотикотерапии при ранней диагностике перипротезной инфекции). Применяется одноэтапное или двухэтапное (раннее или позднее) ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава. При этом имплант удаляется, а на его место помещается антимикробный спейсер, который впоследствии замещается ревизионным эндопротезом. Крайне редко и по строгим показаниям может выполняться ампутация нижней конечности (Линник С.А. с соавт., 2012; Stone P.A. et al., 2007; Ulrich S.D. et al., 2008; Bozic K.J. et al., 2010; Jafari S.M. et al., 2010; Fink B. et al., 2011; Bjerkan G.A. et al., 2012; Masterson S. et al., 2012; Schweizer M. et al., 2013).

Использование в лечении перипротезной инфекции, вызванной стафилококком, цiproфлоксацина, эритромицина, линкомицина, гентамицина существенно ограничено ростом количества метициллинрезистентных штаммов

(Божкова С.А. с соавт., 2013; John A.K. et al., 2009; Saleh-Mghir A. et al., 2011; Sewick A. et al., 2012; Hisata, Y. et al., 2014; Söylemez M.S. et al., 2016).

Осуществление одномоментного реэндопротезирования в условиях перипротезной инфекции большинство авторов считает неоправданным. В этих условиях высока вероятность рецидивов гнойного процесса (Уразгильдеев З.И. с соавт., 1999; Линник С.А. с соавт., 2012; Тихилов Р.М, Шубняков И.И. 2015; Преображенский П.М. с соавт., 2016; Шубняков И.И. с соавт., 2017; Дзюба Г.Г., 2017).

При наличии у пациента далеко зашедших стадий перипротезной инфекции (сепсис, полиорганная недостаточность, сопутствующая параоссальная или межмышечная флегмона, остеомиелит, нестабильность компонентов импланта) сохранение эндопротеза также противопоказано (Афиногенов Г.Е. с соавт., 2010; Brady R.A. et al., 2008; Håvard D. et al., 2009; Huddleston J.I. et al., 2009; Hooper C.J. et al., 2011; Kobayashi N. et al., 2011).

Что касается случаев невозможности сохранения импланта, то в этой ситуации удаление эндопротеза с радикальной хирургической санацией раны может быть как самостоятельной операцией, так и первым этапом реэндопротезирования (Жемаев М.В., 2004; Агаджанян В.В. с соавт., 2010; Zimmerli W. Et al., 2006; Willis-Owen C.A. et al., 2010; Zi-Sheng A. et al., 2012). Окончательное решение здесь зависит от множества обстоятельств: тяжесть состояния больного, фоновый иммунодефицит, тип возбудителя и его чувствительность к антибиотикам, сочетание перипротезной инфекции с флегмоной или остеомиелитом и др. Оперативные вмешательства без сохранения импланта осуществляются у больных пожилого и старческого возраста при констатации низких функциональных резервов организма и гомеостатической несостоятельности (Антонов В.В., 2006; Резяпкин Г.И. 2007; McGarry S.A. et al., 2004; Choong P.F. et al., 2007; Chang C.C. et al., 2010; Momohara S. et al., 2011; Hamaji A. et al., 2013).

Исходы лечения перипротезной инфекции после ЭПТБС зависят от многих факторов. Как в Российских, так и в зарубежных источниках литературы живо

обсуждаются проблемы оптимизации тактики лечения имплант-ассоциированной инфекции. Многие авторы считают, что адекватное лечение перипротезной инфекции заключается в удалении импланта и полноценной хирургической санации очага инфекции. Вместе с тем, вполне объяснимо желание ортопедо-травматологов сохранить стабильный имплант. В целом, единого общего мнения о возможностях сохранения эндопротеза с восстановлением статико-динамической функции ТБС без болевого синдрома и без риска рецидива инфекции нет. Однако в течение последних лет в отечественных и зарубежных публикациях все чаще стали появляться данные о возможностях вакуумной терапии при лечении перипротезной инфекции. Сведения по этому вопросу представлены в разделе 1.3.

1.3. Возможности вакуумной терапии при лечении разных патологических состояний в современной гнойной хирургии

Вакуумная терапия является одним из самых древних методов лечения. Более 400 лет назад в Китае использовались банки, которые были сделаны из чайных чашек или колец бамбука. В XIX веке Т. Billroth применял вакуум, полагая, что приток крови к поврежденным тканям с помощью отрицательного давления улучшает течение болезни и в более короткие сроки уменьшает воспалительные явления. Н.И. Пирогов теоретически обосновал метод локального отрицательного давления и с успехом его использовал для лечения гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей. (цит. по Горюнов С.В. с соавт., 2013).

В начале XX века немецкий хирург А. Бир опубликовал две работы: «Искусственная гиперемия как метод лечения» (1906) и «Лечение застойной гиперемией» (1908), в которых обосновал лечебное действие отрицательного давления на ткани. Описанная методика применялась при лечении гнойно-воспалительных заболеваний кожи и подкожной клетчатки. (Huang C. et al., 2014).

В середине прошлого столетия интерес к методу локального отрицательного давления увеличился. Данная методика применялась в гнойной

хирургии, комбустиологии, гинекологии, травматологии и ортопедии и др. В лечебной физкультуре и спортивной медицине широко применялась вакуумная камера В.А. Кравченко. В своей монографии «Вакуум-терапия ран и раневой процесс» (1995) Ю.А. Давыдов и А.Б. Ларичев проанализировали и обобщили многолетний опыт применения вакуум-терапии в лечении острых и хронических ран разного генеза. Эти авторы продемонстрировали высокую эффективность локального отрицательного давления в терапии патологических состояний, сопровождающихся образованием ран.

Вместе с тем, использование вакуумной терапии длительное время осуществлялось бессистемно, т.к. не было соответствующей аппаратуры и стандартов применения методики. В последние 10 – 15 лет появилось новое профессиональное оборудование, получены сведения об успешном использовании данной методики, проводятся рандомизированные исследования в разных отраслях медицины (Оболенский В.Н. с соавт., 2010; Часнойть А.Ч. с соавт., 2014). В РФ, как и в других развитых странах, выполняются работы, посвященные применению вакуумной терапии в хирургической практике, что проявляется увеличением числа публикаций на эту тему (Зайцева Е.Л., Токмакова А.Ю., 2012; Krug E. et al., 2011).

Подобное изучение метода локального отрицательного давления проводится и в эксперименте на животных (Kairinos N. et al., 2010; Meeker J. et al., 2011; Mitchell S.J. et al., 2016).

Исследователи из США L.C.Argenta, M.J.Morykwas (1997) впервые фундаментально обосновали и апробировали на практике метод «терапии ран отрицательным давлением». Эти авторы сообщают, что первый коммерческий продукт был создан в 1994 году. Тогда же была получена первая торговая марка аппарата для проведения вакуум-терапии. И в этом же году в Австрии (Вена) с использованием локального отрицательного давления был проведен курс лечения пациенту в комбустиологическом центре.

Спустя 15 лет, уже к 2010 году появляется новая аппаратура; во всем мире с использованием этого метода курс лечения прошли более 3 млн. больных

(Зайцева Е.Л., Токмакова А.Ю., 2012; Горюнов С.В. с соавт., 2013; Birke-Sorensen H. et al., 2011; Hudson, D.A. et al., 2015). В настоящее время уже принят консенсус по применению ВТОР (World Union of Wound Healing Societies' Initiative. Vacuum assisted closure: recommendations for use, 2008).

В отечественной и зарубежной литературе применяется многообразие терминов, которые обозначают вакуумную терапию ран и считаются синонимами. В основном, это англоязычные термины: Negative pressure wound treatment (NPWT), V.A.C.-therapy, Vacuum assisted therapy, Vacuum sealing technique, Sub-atmospheric pressure dressings, Vacuum closure therapy, Topical negative pressure treatment (TNP), Vacuum Instillation therapy и др. В РФ исследователи пользуются следующей терминологией: вакуумная терапия операционной раны, локальное отрицательное давление, вакуум-ассистированные повязки, лечение ран отрицательным давлением (Оболенский В.Н. с соавт., 2010; Чеботарь И.В. с соавт., 2012; Defranzo A.J. et al., 2001; Bassetto F. et al., 2012; Tuncel U. et al., 2012; Vaienti L. et al., 2013; Patmo A.S. et al., 2014).

Вакуумная терапия используется при разнообразных патологических состояниях: раны (инфицированные и неинфицированные), открытые переломы костей, открытые травмы мягких тканей, термические поражения, пролежни, сахарный диабет (диабетическая стопа), хронический остеомиелит и др. (Оболенский В.Н. с соавт., 2010; Ермолов А.А. с соавт., 2017; Argenta L.C. et al., 1997; Desai K.K. et al., 2012; Karlakki S. et al., 2013).

К противопоказаниям к применению метода локального отрицательного давления большинство авторов относят: действие вакуум-терапии на жизненно-важные органы; остеомиелит без первичного хирургического этапа лечения; неадекватную хирургическую обработку раны (оставление некротизированных тканей); некорригированная коагулопатия; злокачественная онкологическая патология в зоне воздействия ВТОР; свищи кишечника и кожи без предварительной фистулографии; аллергическая реакция на компоненты вакуумной терапии (Часнойть А.Ч. с соавт., 2015; Morykwas M.J. et al., 2006; Desai K.K. et al., 2012; Huang C. et al., 2014).

Метод локального отрицательного давления применяется с осторожностью в случаях риска возникновения кровотечения (Горюнов С.В. с соавт., 2013).

Механизмами ВТОР, которые влияют на рану многие исследователи считают: уменьшение размеров раны; постоянное очищение раны с удалением раневого отделяемого; стимуляцию роста грануляций; уменьшение интерстициального отека (Часнойть А.Ч. с соавт., 2015; Morykwas M.J. et al., 2006; Labler L. et al., 2009; Borgquist O. et al., 2011; Gage, M.J. et al., 2015).

К эффектам ВТОР большинство авторов относят: эвакуацию раневого экссудата; отсутствие риска образования струпа; уменьшение бактериальной обсемененности; активацию местного крово- и лимфотока; формирование тканевого ложа и сокращение площади раны с ее эпителизацией; раневую гипоксию; существенный экономический эффект за счет сокращения сроков лечения; профилактику внутригоспитальных инфекций; потенцирование эффекта комплексного лечения (Оболенский В.Н. с соавт., 2010, 2012; Горюнов С.В. с соавт., 2013; Defranzo A.J. et al., 2001; Morykwas M.J. et al., 2006; Othman, D. et al., 2012, Mazoch M, Montgomery C. 2015).

После применения метода локального отрицательного давления он, по мнению Горюнова С.В. с соавт. (2013) должен быть прекращен, если: цели ВТОР достигнуты; эффективность лечения очевидна (уменьшилось количество раневого отделяемого и сократились размеры раны); дно раны покрылось грануляциями; либо напротив – отсутствует эффект от проводимого лечения; наблюдается развитие осложнений; отмечается выраженный болевой синдром. Также процедура применения локального отрицательного давления может быть прекращена в случае отказа больного от нее.

В основном, вакуум-терапия применялась при лечении хронических ран, резистентных к другим видам лечения. Этот метод можно было использовать как базисный, так и в комплексе с другими видами лечения. Что касается настоящего времени, то спектр показаний к проведению метода локального отрицательного давления расширяется (Оболенский В.Н. с соавт., 2010; Кожевников, В.Б., 2014; Ludemann M. Et al., 2006; Liu L. et al., 2012; Azzopardi E.A. et al., 2013).

Значительная часть работ посвящена лечению синдрома диабетической стопы (Белов В.В. с соавт., 2007; Доронина Л.П., Токмакова А.Ю., 2009; Завацкий В.В., Новицкий А.С., 2014; Свиридов Н.В. с соавт., 2014; Зайцева Е. Л. с соавт., 2014; Беседин, О.М. с соавт., 2015; Schintler, M.V., 2012).

Е.П. Кривошеков и Е.Б. Ельшин (2014) в своем исследовании, посвященном роли вакуум-терапии в комплексном лечении осложненных форм диабетической стопы сообщают, что применение метода локального отрицательного давления сокращает продолжительность курса лечения в 1,5 – 2 раза и уменьшает потребность в этапных операциях в 3 – 4 раза.

Успешно применяется метод вакуумной терапии при лечении трофических язв (Абрамов А.Ю., 1992; Антонюк А.В., 2007; Мохова О.С., 2013; Муллин Р.И. с соавт., 2013).

Активно используется метод ВТОР в отделениях общей и гнойной хирургии при лечении инфицированных и гранулирующих ран, некротизирующего фасциита и др. (Кузьмин В.С., 2002; Глухов А.А., Абакумов В.И., 2008; Сингаевский А.Б., Кожевников В.Б., 2011; Истомин, Н.П. с соавт., 2013; Рябов А.А. с соавт., 2014; Lee J.Y. et al., 2014; Lance S. et al., 2016). Некоторые исследователи сообщают об эффективности применения метода локального отрицательного давления в отношении грамотрицательной микрофлоры (Zhao J.C. et al., 2015).

Н.S. Jeong с соавт. (2015) рекомендуют применять при проведении сеансов вакуумной терапии пациентам с гнойными ранами 1% раствор уксусной кислоты, что, по мнению авторов, улучшает результаты лечения.

В своей работе, посвященной лечению гнойных ран при помощи физических методов воздействия, В.Н. Митрофанов, О.П. Живцов (2013) сообщают о существенном экономическом эффекте вакуум-терапии в сочетании с активной хирургической тактикой благодаря значительному сокращению сроков лечения.

Работы по изучению применения вакуумной терапии в комплексе с другими методиками ведутся торакальными хирургами (Рузматов Т.М. с соавт., 2015; Krug E. et al., 2011; Steingrimsson S. et al., 2012; Tocco M.P. et al., 2013).

Анализируя опыт лечения 102 больных со стернальными ранами, S. Steingrimsson с соавт. (2012) обосновали клиническую эффективность применения метода вакуумной терапии, что подтвердилось более высокой общей выживаемостью пациентов (97% по сравнению с 84% в течение 6 мес., 93% против с 82% в течение 12 мес. и 83% по сравнению с 59% в течение 5 лет).

Существуют исследования эффективности метода локального отрицательного давления в гинекологии (Narducci F. et al., 2012).

Применяется ВТОР нейрохирургами (Mehbod A.A. et al., 2005; Canavese F. et al., 2010; Zwolak P. et al., 2013; Chang C.W. et al., 2014; Karaaslan F. et al., 2014), используется в сосудистой хирургии (Hisata Y. et al., 2014).

Активно исследуется метод локального отрицательного давления при лечении ожогов (Будкевич Л.И. с соавт., 2015) и в военно-полевой хирургии (Адмакин А.Л. с соавт., 2016).

Что касается абдоминальной хирургии, то вакуумная терапия используется при гнойных осложнениях операций на органах брюшной полости в комплексе с антибактериальной терапией и хирургической санацией очага инфекции (Sermoneta D. et al., 2010).

З.М. Мухтаров с соавт. (2014) сообщают об успешном применении вакуумной терапии при профилактике инфекционных осложнений хирургического лечения послеоперационных вентральных грыж в эксперименте и в клинике. Использование этого метода позволило снизить частоту инфекционных осложнений в 4,2 раза.

Ряд авторов рекомендует использовать метод локального отрицательного давления в профилактических целях при чистых или условно инфицированных ранах (Moffatt C.J. et al., 2011; Gupta S., 2012; Ingargiola M.J. et al., 2013; Li R.G. et al., 2013; Shweiki E., Gallagher K.E., 2013; Suzuki T. et al., 2014).

Так, например, H.J. Siegel et al. (2014) рекомендуют использовать метод локального отрицательного давления для сокращения времени закрытия обширных раневых дефектов в области таза и конечностей.

В доступной отечественной и зарубежной литературе имеются только единичные мультидисциплинарные рандомизированные исследования, посвященные вопросам лечения гнойных ран с применением вакуум-терапии (Achten J. et al., 2015). Большинство работ охватывает 30 – 50 клинических наблюдений, редко превышая 100 случаев. Также некоторые статьи представляют сведения об одном-двух пациентах (Marinis A. et al., 2013). Это обстоятельство объясняется сравнительно небольшим сроком применения метода ВТОР и накоплением клинического материала.

J. Achten с соавторами (2015) из Великобритании в своем рандомизированном исследовании, охватывающем сведения о 460 пациентах с открытыми переломами костей нижних конечностей, применяли для их лечения метод локального отрицательного давления в комплексе с хирургическим лечением и антибиотикотерапией. В результате доказано статистически значимое сокращение сроков лечения, и, как следствие этого, существенный экономический эффект.

Работа V. Manoharan с соавторами (2016), посвященная сравнению методов закрытия инцизии при эндопротезировании коленного сустава с помощью обычной повязки и вакуум-терапии, также содержит в своем названии словосочетание «рандомизированное исследование», однако информация, содержащаяся в статье, включает данные только о 33 наблюдениях.

В ближайшем обозримом будущем осуществление рандомизированных клинических исследований даст возможность получить более убедительную доказательную базу эффективности и безопасности вакуум-терапии в лечении различных заболеваний типов ран на разных этапах патологического процесса с применением широкого спектра систем ВТОР, а также дать объективную оценку частоты осложнений и продемонстрировать риски развития неблагоприятных событий.

1.4. Применение метода локального отрицательного давления при перипротезной инфекции

Исследования, посвященные применению вакуумной терапии у пациентов ортопедо-травматологического профиля, появились в последние годы (Скороглазов А.В. с соавт., 2012; Оболенский В.Н. с соавт., 2013; Агаларян А.Х., Устьянцев Д.Д., 2014; Stannard J.P. et al., 2012; Streubel P.N. et al., 2012; Norris R. et al., 2013; Gage, M.J. et al., 2015; Schlatterer D.R. et al., 2015).

К.Н. Сергеев, А.В. Жаглин (2014) в своей работе, посвященной использованию системы лечения ран отрицательным давлением у пациентов с осложненной костной травмой, делают вывод о том, что применение ВТОР предотвращает развитие местных инфекционных осложнений и оптимально сохраняет жизнеспособными мягкие ткани.

В.Н. Оболенский (2014) сообщает о хороших результатах лечения гнойно-септических осложнений эндокоррекции сколиоза методом локального отрицательного давления.

M.L. Blum с соавторами (2012) и D.R. Schlatterer с соавторами (2015) рекомендуют применять ВТОР как часть комплексного лечения открытых переломов большеберцовой кости, что достоверно снижает риск развития гнойно-воспалительных осложнений.

Работы, посвященные применению метода локального отрицательного давления при лечении перипротезной инфекции, немногочисленны (Kirr R. et al., 2006; Klayman M.H. et al., 2006; Kelm J. et al., 2009; Lehner B. et al., 2011; Pachowsky M. et al., 2012; Ene R. et al., 2012; Hansen E. et al., 2013; Manoharan V. et al., 2016; Siqueira M.B. et al., 2016; Söylemez M.S. et al., 2016).

Одна из первых статей принадлежит М.Н. Клайман с соавт. (2006). В ней авторы сообщают о случае перипротезной инфекции, развившейся после эндопротезирования коленного сустава. У пациентки в возрасте 51 года, страдающей инсулинозависимой формой сахарного диабета был констатирован риск ампутации нижней конечности. Однако больной было назначено комплексное лечение (хирургическое, антибиотикотерапия, антикоагулянтная

терапия) с включением в процесс лечения вакуумной терапии. Результат лечения – положительный. Исследователи рекомендуют назначать метод локального отрицательного давления при констатации перипротезной инфекции.

В дальнейшем, по мере накопления клинического опыта, публикации охватывали все большее количество наблюдений. J. Kelm с соавт. (2009) приводят данные о 28 случаях перипротезной инфекции после эндопротезирования тазобедренного сустава. У всех этих пациентов эндопротез был удален, но гнойно-воспалительные явления при стандартном подходе купировать не удавалось. К комплексному лечению была добавлена ВТОР. В результате у 26 среди из 28 больных в среднем в течение 9 дней удалось достичь эрадикации бактериальной обсемененности.

B. Lehner с соавторами (2011), анализируя 32 случая глубокой инфекции после эндопротезирования коленного и тазобедренного сустава, связанной с имплантом, сообщают, что назначение дополнительно к комплексному лечению вакуумной терапии, позволило излечиться от перипротезной инфекции и сохранить эндопротез в 27 (84,4%) наблюдений. Эти авторы также рекомендуют шире применять метод локального отрицательного давления при лечении гнойных осложнений после артропластики тазобедренного и коленного суставов.

R. Ene с соавторами (2012) из Румынии провели курс вакуумной терапии 11 пациентам с перипротезной инфекцией, развившейся после артропластики коленного сустава. Результаты, в целом, положительные. Авторы отмечают ускорение роста грануляций, сокращение сроков лечения, оценивают экономическую эффективность метода локального отрицательного давления, применяемого в комплексе со стандартными методиками.

Некоторые авторы предлагают назначать вакуум-терапию для профилактики развития перипротезной инфекции. Так M. Pachowsky с соавторами (2012), анализируя сведения, касающиеся 19 пациентов, которым было проведено эндопротезирование тазобедренного сустава. В 9 случаях назначалась локальная вакуумная терапия. В этих наблюдениях количество жидкости (при ультразвуковом исследовании (УЗИ) зоны операции) в подкожной клетчатке

(серома) было в 2,5 раза меньше, чем у 10 больных из группы сравнения, где ВТОР не проводилась.

Другие исследователи – авторы из Австралии V.Manoharan с соавторами (2016), изучая сведения о 33 пациентах, перенесших эндопротезирование коленного сустава, в профилактических целях назначали метод локального отрицательного давления. Достоверных различий, по сравнению с группой больных, которым проводились обычные перевязки операционной раны, получено не было. На основании полученных данных специалистами был сделан вывод об отсутствии преимуществ вакуумной терапии.

В материалах E. Hansen с соавторами (2013) проанализирован больший, по сравнению с предыдущими авторами, объем исследований. В статье сообщается о ретроспективных результатах применения ВТОР у 112 больных, перенесших тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава. Негативных результатов получено не было.

Исследователи из Турции M.S. Söylemez с соавт. (2016) приводят данные о хороших результатах применения метода локального отрицательного давления (в комплексе с хирургическим методом антибактериальной терапией) у двух пациентов, перенесших глубокую инфекцию ревизионного эндопротеза тазобедренного сустава. Несмотря на выраженность сопутствующей патологии у пациентов, а также агрессивную микрофлору (метициллинрезистентный *Staphylococcus aureus* в первом случае и *Acinetobacter baumannii* в сочетании с *Candida* – во втором наблюдении) были получены положительные результаты лечения.

В этой своей работе авторы акцентируют внимание на возможностях применения вакуум-терапии не только в случаях профилактики развития глубокой инфекции области хирургического вмешательства или лечении ранних гнойно-воспалительных осложнений, но и при поздней инфекции, а также в случаях инфекции репротезированного сустава, в том числе с сопутствующей агрессивной микрофлорой, резистентной к большинству антибактериальных препаратов.

Большинство исследований, опубликованных в последние годы, убедительно доказывают эффективность метода локального отрицательного давления в комплексе со стандартными методиками при профилактике и лечении перипротезной инфекции. Применение вакуумной терапии способствует уменьшению отека тканей, предотвращает появление струпа, адекватно эвакуирует раневое отделяемое, усиливает интенсивность эрадикации бактерий, сокращает сроки заживления раны, механически стимулирует образование грануляций и ангиогенез.

Анализ данных, опубликованных в современной литературе, показывает, что изучение сведений о применении метода локального отрицательного давления в лечении и профилактике перипротезной инфекции привлекает внимание многих исследователей. Изучение этого вопроса также демонстрирует широкий спектр использования разных перевязочных материалов, разнообразие уровней и режимов применения отрицательного давления, что не может быть одинаково оптимальным для всех групп больных.

Показания и противопоказания к применению ВТОР разрабатываются, ее механизмы и эффекты продолжают изучаться, предпринимаются попытки создания стандартов применения этого метода лечения. Большинство авторов сообщают о хороших результатах использования метода локального отрицательного давления при разных патологических состояниях. Вместе с тем, применение вакуумной терапии в случаях профилактики и лечения перипротезной инфекции до сих пор производится на основании субъективного опыта хирургов и травматологов-ортопедов. Объективизация и стандартизирование методики ВТОР при перипротезной инфекции, развившейся после артропластики тазобедренного сустава, основанные на значительном клиническом опыте, пока предложены лишь в единичных публикациях и не имеют широкого практического применения.

ГЛАВА 2

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛИНИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ И МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Общая характеристика диссертационного исследования

Работа выполнена в Северо-Западном государственном медицинском университете им. И.И. Мечникова. На первом ее этапе был проведен ретроспективный анализ лечения 44 больных с ранней глубокой ППИ в области ТБС по традиционной методике без применения методики ВТОР. На втором этапе была разработана и апробирована в клинике методика ВТОР в ходе лечения больных с ранней глубокой ППИ в области ТБС и оценена ее эффективность. На третьем этапе были обоснованы усовершенствованные подходы к выбору лечебной тактики у профильных больных путем включения в комплекс лечебных мероприятий современной и успешно апробированной в клинике методики ВТОР. На четвертом этапе была выполнена сравнительная оценка результатов лечения больных обеих клинических групп с ранней глубокой ППИ в области ТБС для оценки эффективности предложенного усовершенствованного подхода к выбору лечебной тактики и использования методики ВТОР.

2.2. Общая характеристика клинического материала

В отделении гнойной остеологии клиники травматологии и ортопедии кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова (ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова) и ее клинических базах в период с 2005 по 2017 годы на стационарном лечении находились 88 пациентов в возрасте от 23 до 94 лет с ранней глубокой перипротезной инфекцией в области установленных эндопротезов тазобедренного сустава.

В группу сравнения вошли 44 пациента, у которых лечение ранней глубокой ППИ в области ТБС осуществлялось по стандартной методике – без применения методики ВТОР. Основную группу составили 44 клинических наблюдения, в которых лечение было дополнено применением метода ВТОР.

По возрастной классификации, принятой Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), контингент населения в возрасте 18 – 29 лет расценивался как «молодые»; 30 – 44 года считался «зрелым возрастом»; 45 – 59 лет – «средним возрастом»; от 60 до 74 лет – «пожилым возрастом» (цит. по Е.Н. Хрисанфовой, 2006). Пациенты, которым было 75 – 89 лет, были отнесены к «старческому возрасту» и больные старше 90 лет – к «долгожителям». Сведения о возрасте и половой принадлежности 88 пациентов обеих наших клинических групп, представлены на диаграмме (рис. 2.1.).

Как следует из сведений, представленных на рисунках 2.2. и 2.3., среди наших пациентов преобладали женщины – 53 (60,2%). Пациенты нетрудоспособного возраста (старше 60 лет) также были в абсолютном большинстве наблюдений – 71 (80,7%). Средний возраст пациентов обеих групп существенно не различался и составил: в основной группе – $64,2 \pm 4,6$ года, в группе сравнения – $66,4 \pm 5,2$ года.

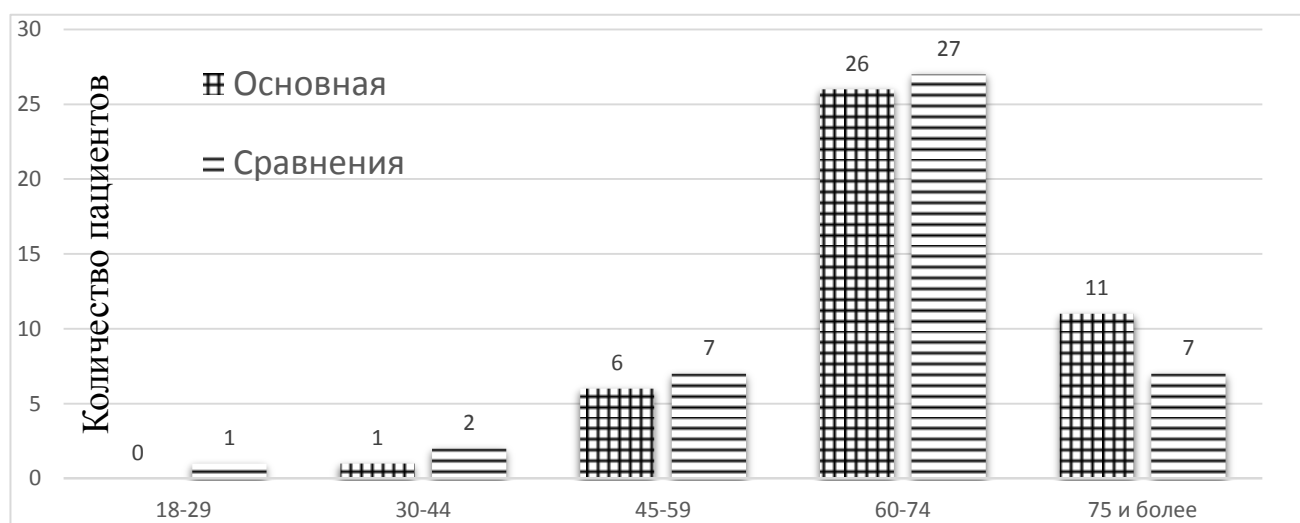


Рис. 2.1. Распределение пациентов обеих клинических групп с учетом возраста

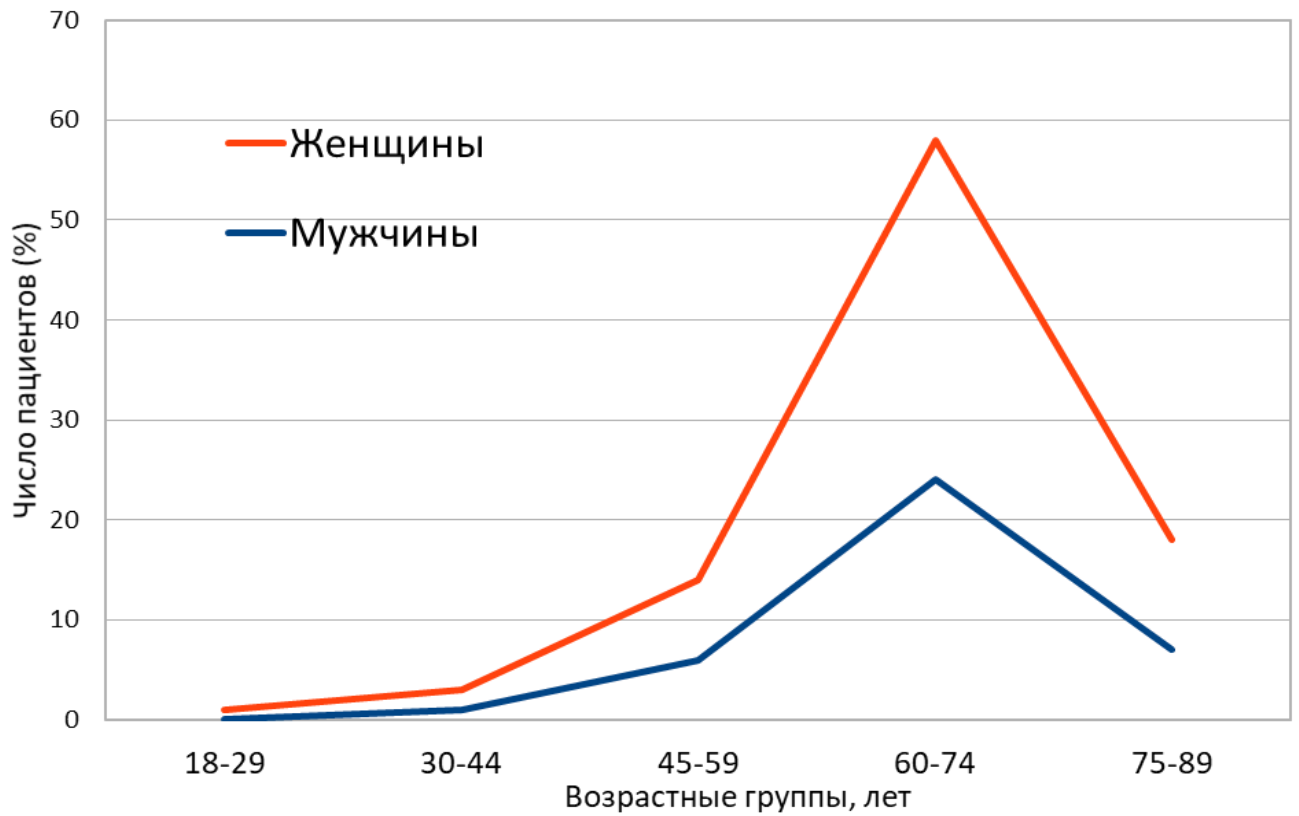


Рис. 2.2. Распределение больных обеих групп с ранней глубокой ППИ в области ТБС по полу и возрасту

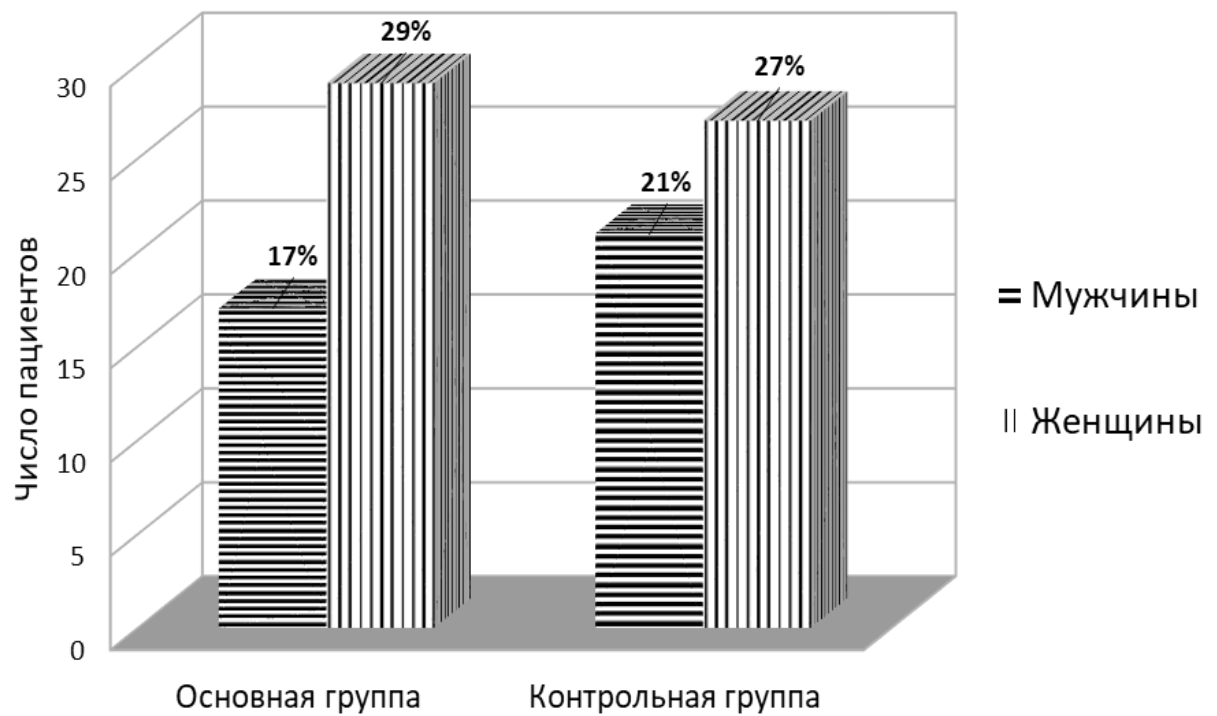


Рис. 2.3. Распределение пациентов обеих клинических групп по полу

У 88 пациентов (44 основной и 44 группы сравнения), госпитализированных для лечения ранней ППИ в области ТБС, отмечена сопутствующая патология. Данные о видах сопутствующих заболеваний отражены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Сопутствующая патология пациентов двух сравниваемых клинических групп

Характер сопутствующей патологии	Группы больных	
	Основная (n=44)	Группа сравнения (n=44)
Сердечно-сосудистая система	41	41
Пищеварительная система	35	34
Дыхательная система	18	19
Сахарный диабет	7	7
Ожирение	6	6
Системные заболевания	10	12
Ранее перенесенные операции в области ТБС	5	5
Другие заболевания	20	22
Итого	142	146
Среднее число диагнозов	3,2	3,3

У этих пациентов наблюдалось одно или несколько сопутствующих диагнозов. Как видно из таблицы 2.1., число заболеваний больше количества пациентов, что объясняется наличием нескольких диагнозов у ряда больных, особенно пожилого возраста. Число диагнозов на одного пациента основной группы составило 3,2, а в группе сравнения 3,3. Таким образом, обе клинические группы были вполне сопоставимы по этому показателю.

Как видно из данных таблицы 2.1. и рисунков 2.1., 2.2. и 2.3., больные обеих наших клинических групп были сопоставимы по полу, возрасту и по характеру сопутствующей патологии. Поэтому они являлись вполне пригодными для проведенных сравнений эффективности различных вариантов их хирургического

лечения, а также вполне равны и достаточны по числу включенных в них пациентов.

В нашей работе мы использовали классификацию перипротезной инфекции тазобедренного сустава, предложенную M.B. Coventry – R.H. Fitzgerald (1991) и дополненную D.T. Tsukayama (1996), которая выделяет 4 типа глубокой перипротезной инфекции (таблица 2.2).

Таблица 2.2

Классификация перипротезной инфекции
По M.B.Coventry – R.H. Fitzgerald – D.T. Tsukayama

Формы ППИ	Особенности форм ППИ
I	Острая послеоперационная (менее 4 недель)
II	Поздняя хроническая (от 4 недель до 1 года)
III	Острая гематогенная /отсроченная (через год и более)
IV	Положительная интраоперационная культура (положительные посевы в 2 – 5 интраоперационных образцах)

В соответствии с целью и задачами нашего диссертационного исследования были проанализированы особенности клинического течения и усовершенствованы подходы к лечению пациентов с ранней глубокой ППИ в области ТБС I-го типа. Этот вариант ППИ манифестируется в сроки до одного месяца после выполненных операций эндопротезирования ТБС и до предполагаемых сроков формирования на компонентах установленных имплантатов микробных биопленок. Этот использованный критерий выбора пациентов и включения их в две наши сравниваемые клинические группы представляется весьма важным и принципиальным, так как неизбежное формирование зрелых микробных биопленок на установленных имплантах в сроки более одного месяца после клинического проявления перипротезной инфекции требует существенного изменения тактики хирургического лечения профильных пациентов. В частности, при других (кроме I) типах ППИ считается бесперспективным разрушение микробных биопленок в операционной ране, в том числе – посредством использования методики ВТОР и требуется удаление установленных конструкций.

Следует отметить, что у всех наших пациентов были диагностированы глубокие гнойные процессы, локализовавшиеся под собственной фасцией бедра: нагноившиеся гематомы вокруг установленных эндопротезов, проникавшие до капсулы сустава и сопровождавшиеся в ряде случаев некрозом мышц, параоссальные флегмоны и гнойные затеки, а также остеоартрит.

У большинства наших больных 70 (79,5%) применялись эндопротезы с цементной фиксацией. Импланты бесцементного крепления использовались у 18 (20,5%) больных, что подтверждается данными, представленными в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Вид фиксации эндопротезов у больных обеих клинических групп
в зависимости от характера эндопротезирования

Характер эндопротезиров ания	Виды фиксаций эндопротеза	Основная группа		Группа сравнения		Всего	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%
Тотальное	Цементная	28	63,6	25	56,8	53	60,2
	Бесцементная	8	18,2	10	22,7	18	20,5
Однополюсное	Цементная	8	18,2	9	20,5	17	19,3
	Бесцементная	—	—	—	—	—	—
Итого		44	100	44	100	88	100

Как видно из таблицы 2.3, цементная фиксация была применена у большинства наших пациентов, как при однополюсном, так и при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава. При этом обе наши клинические группы были сопоставимы по этому показателю, что видно из данных таблицы 2.3.

Всем пациентам с ранней ППИ в области ТБС в предоперационном периоде осуществляли тщательное обследование и предоперационную подготовку.

Как число больных группы сравнения (44 человек), так и пациентов основной (44 наблюдений) дает возможность судить о репрезентативности

выборки, достаточном количестве клинических случаев, достоверности результатов исследования.

Характер оперативных вмешательств, данные лабораторных, микробиологических, патоморфологических исследований будут представлены в следующих главах диссертации.

Сведения о пациентах первой и второй групп были использованы для сравнения эффективности лечения и частоты рецидивов по следующим параметрам: длительности госпитализации, сроков и характера заживления раны, показателей бактериологического и патоморфологического исследования, функциональных результатов лечения и качества жизни пациентов в сроки от одного месяца до 3 лет.

2.3. Методы исследования

В целом, количество больных в обеих исследуемых группах, анализируемых в работе, можно считать репрезентативным для оценки методов лечения.

В работе применялись клинические, физикальные, лабораторные и инструментальные методики.

2.3.1. Клинические методы исследования

Клинические методы исследования являются ведущими при поступлении в стационар. При сборе анамнеза осуществлялся общий и местный осмотр, уточнялся характер заболевания, по поводу которого выполнялось эндопротезирование, вид перенесенного оперативного вмешательства и анестезии, течение и характер лечения в послеоперационном периоде до поступления в клинику.

При необходимости больного осматривали хирурги, урологи, терапевты и другие специалисты. При оценке местного статуса обращалось внимание на гиперемию, гипертермию, отек, боли при пальпации, амплитуду движений в тазобедренном и смежных суставах больной конечности. Следует отметить, что у большинства пациентов самыми распространёнными были жалобы на

постоянные, или периодические боли в тазобедренном суставе, резкое ограничение движений и местные признаки воспаления.

Физикальные методики обследования, помимо основных параметров (рост, масса тела, определение амплитуды движений в суставах, выявление длины сегментов конечностей и др.) включали определение индекса массы тела (ИМТ), который вычисляли по формуле:

$$I = \frac{m}{h^2}$$

где: m — масса тела в кг; h — рост в метрах. ИМТ измерялся в $\text{кг}/\text{м}^2$.

Собственно, индекс массы тела является основным количественным показателем, который рекомендован ВОЗ для выявления степени дефицита или избытка массы тела. Параметры ИМТ в пределах 18,5 – 25 расценивали как норму. Значения ИМТ в диапазоне от 25 до 29,9 считали избыточным весом, а свыше 30 – ожирением. Что касается дефицита массы тела, то значения при ИМТ от 16,5 до 18,49 расценивали как «недостаточную массу тела», а менее 16 – выраженный дефицит массы тела (Report of the WHO, 1997).

2.3.2. Лабораторные методы исследования

На протяжении всего периода пребывания больного в стационаре выполняли клинический анализ крови, развернутый биохимический анализ крови, коагулограмму, общий анализ мочи, ЭКГ.

Анализ лабораторных показателей проводился в центральной клинко-диагностической лаборатории: общеклинический анализ крови - на автоанализаторе МЕК-8222J/K (Япония), при этом проводилось измерение 22 показателей. На этом же агрегате осуществлялся общий анализ мочи, проводилось исследование биохимических параметров крови (креатинин, билирубин, глюкоза, амилаза, АЛТ, АСТ, СРБ, лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ), общий белок, электролиты, альбумин, мочевины, щелочная фосфатаза и др.). Основные биохимические показатели определялись на агрегате системы COBAS INTEGRA 400 фирмы ROCHE (Франция). Коагулограмму делали на коагулографе ACL-

200/Thousand series: при этом определяли время свертывания крови, рекальцификации плазмы по активности протромбина, концентрации фибриногена в сочетании с фибринолитической активностью.

Особое значение придавалось изменениям показателей лейкоцитарной формулы, гемоглобина, СРБ, СОЭ, ЛИИ. Лабораторные показатели крови и мочи исследовались до операции и в послеоперационном периоде, а при повышении показателей воспалительных маркеров (лейкоциты, СОЭ, СРБ, ЛИИ) через день для определения динамики инфекционного процесса.

2.3.3 Микробиологические методы исследования

Микробиологический метод исследования является обязательным у пациентов с ранней ППИ в области ТБС, для выявления микрофлоры очага инфекции и последующего подбора адекватной антибиотикотерапии. Посев для определения микрофлоры осуществляли из ран, свищевых ходов, при их наличии, а при отсутствии производили пункцию тазобедренного сустава, а также интраоперационно непосредственно из 3–5 участков раны (подкожно-жировой клетчатки, полости тазобедренного сустава, проксимального отдела бедра и эндопротеза). Определение микрофлоры очага и чувствительность к антибиотикам проводили в бактериологической лаборатории СЗГМУ им. И.И. Мечникова.

При бактериологическом изучении гнойного отделяемого ран в структуре микроорганизмов преобладали грамположительные бактерии 65,4% в основной и 67,2% случаях – в группе сравнения. Лидирующим среди них были стафилококки (*Staphylococcus aureus* и *Staphylococcus epidermidis* и др.), которые были выделены в 59,1% и 54,9% случаях, в первой и второй группах соответственно. При выявлении чувствительности патогенной микрофлоры к антибиотикам идентифицировано, что метициллинрезистентные штаммы *Staphylococcus aureus* определялись в 32,4% в основной и 36,1% случаях в группе сравнения. Они оказались чувствительными к ванкомицину, линезолиду, фосфомицину,

фузидиевой кислоте, рифампицину и резистентны к антимикробным препаратам ранних поколений: оксациллину, цефотаксиму, ампициллину, цефтриаксону.

Грамотрицательная микрофлора (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*) высевалась в 12,2% случаях в основной и 13,4% в группе сравнения, а ассоциации микробных клеток в 22,4% и 19,6% соответственно.

2.3.4. Морфологический метод исследования

Для сравнительной оценки репаративных процессов у пациентов обеих групп проводились морфологические исследования на разных сроках лечения.

Взятие материалов для патоморфологического исследования проводили интраоперационно во время вторичной хирургической обработки ран и в последующем из области дна раны с помощью пистолетной биопсийной иглы Bard Magnum на 3, 6 и 10-е сутки у больных обеих групп.

Биоптаты фиксировали в 10% нейтральном формалине и заливали в парафин. Биопсийный материал направлялся на морфологическое исследование в патологоанатомическое отделение СЗГМУ им. И.И. Мечникова, где готовились цитологические препараты и гистологические срезы. Срезы, приготовленные на ротационном микротоме Leica RM 2135, толщиной 5 – 7 мкм окрашивали гематоксилином и эозином. Препараты изучали в световом микроскопе Leica DMRB и фотографировали цифровой камерой Leica DFC 495.

2.3.5. Лучевые методы диагностики

Ведущее значение в диагностике ранней глубокой ППИ в области ТБС принадлежит рентгенографическому исследованию. Осуществляли рентгенографию тазобедренного сустава в двух проекциях в положении больного лежа на спине. Для определения состояния компонентов эндопротеза, их стабильности, определения анатомического результата лечения выполнялась рентгенография таза с захватом обоих тазобедренных суставов и прямая, и аксиальная проекция поврежденной стороны. С целью точной диагностики и контроля тазобедренного сустава после оперативного лечения и оценки исходов лечения применяли метод компьютерной томографии (КТ), спиральной

компьютерной томографии (СКТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ). КТ-исследование осуществлялось на аппаратах КТ МАХ, СКТ – на томографах Light Speed VCT Select - 3,7 GE 320-срезовый.

При свищевых формах ранней глубокой ППИ в области ТБС обязательным методом исследования является фистулография, позволяющая уточнить расположение свищевых ходов, локализацию гнойных затеков и их связь с очагами деструкции в костях путем заполнения их контрастным веществом с последующей рентгенографией.

На основании фистулографии возможна дифференциальная диагностика поверхностной и глубокой форм ранней перипротезной инфекции ТБС.

Перед выполнением фистулографии при помощи шприца эвакуируют содержимое свищевого хода, затем на всю его глубину вводят катетер и контрастное вещество до тугого заполнения свищевого хода и осуществляют рентгенографию.

При отсутствии свищевых ходов и получении отрицательных результатов пунктата области послеоперационной раны, для определения наличия инфекционного процесса в ране применяли ультразвуковое (УЗИ) исследование. В случаях получения отрицательных результатов посеваемости патогенной микрофлоры при предоперационном артроцентезе, при одновременном выявлении признаков воспаления по результатам лабораторных исследований применяли метод УЗИ. Ультразвуковой метод исследования так же применялся у больных в послеоперационном периоде в случаях незаживающих ран, наличии отделяемого из операционной раны и отрицательной динамики лабораторных показателей. УЗИ позволяло определить расположение и величину гематомы или флегмоны. В сомнительных случаях для уточнения диагноза считали показанной сцинтиграфию, заключающуюся во введении в организм радиоактивных изотопов (Tc-99m, In-111, Gs-67).

2.3.6. Методика оценки функциональных результатов в послеоперационном периоде

Клиническая оценка результатов лечения пациентов с ранней глубокой ППИ в области ТБС проводилась по оценочной шкале W.H. Harris (1969, 1987) для тазобедренного сустава (Harris Evaluation System of the Hip). Шкала Harris предполагает оценку 4 параметров: боль, функция, деформация, амплитуда движений. По каждой категории суммируется определенное количество баллов. Максимальное число баллов равно 100. Сумма баллов от 100 до 90 оценивается как отличная функция сустава, от 89 до 80 – как хорошая, от 79 до 70 – как удовлетворительная и менее 70 – как неудовлетворительная (Harris W.H., 1969).

2.3.7. Методика оценки качества жизни в послеоперационном периоде

После проведения курса лечения пациентам с ранней глубокой ППИ в области ТБС функциональные результаты оценивались по «Международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья» ВОЗ 2001 г. (World Health Organization 2001).

Методика включала в себя оценку ограничения жизнедеятельности по балльной системе с использованием кодировки (табл. 2.4).

Таблица 2.4

Параметры кодировки показателей ограничения функций
у профильных пациентов в зависимости от их характеристик

Баллы	Барьеры	Характеристика ограничений	Показатели ограничений (%)
0	Нет	Никаких, ничтожные	0 – 4
1	Незначительные	Незначительные, слабые	5 – 24
2	Умеренные	Средние, значимые	25 – 49
3	Выраженные	Высокие, интенсивные	50 – 95
4	Абсолютные	Полные	96 – 100
8	Не уточненные	Не определено	–
9	Не применимо	Неприменимо	–

Среди возможных ограничений жизненных функций у пациентов пожилого возраста, перенесших ЭПТБС, были отобраны 20 параметров (табл. 2.5). В случае соответствия выбранному диапазону показателей ограничения жизнедеятельности и здоровья каждой функции присваивалось значение в один балл. Общий результат оценивали по сумме баллов, определенных для всех 20 функций.

Качество жизни считалось неудовлетворительным при сумме баллов от 0 до 5. При сумме баллов от 6 до 10 результат считался удовлетворительным; от 11 до 15 – хорошим. Отличные результаты констатировались при 16-20 баллах.

Таблица 2.5

Виды ограничения жизненных функций у пациентов, перенесших операции по поводу ранней глубокой перипротезной инфекции в области ТБС

Жизненные функции	Показатели ограничения жизнедеятельности и здоровья
Ощущение боли	b280.0.1
Функции движения суставов	b710.0.1
Функции стабильности суставов	b715.0.1
Функции подвижности костного аппарата	b720.0.1
Структура тазовой области	s 740.0.1
Структура нижней конечности	s 750.0.1
Выполнение отдельных задач	d 210.0.1
Выполнение многоплановых задач	d 220.0.1.2.3
Выполнение повседневного распорядка	d 230.0.1
Изменение позы тела	d 410.0.1
Поддержание положения тела	d 415.0.1
Перемещение тела	d 420.0.1
Поднятие и перенос объектов	d 430.0.1
Перемещение объектов ногами	d 435.0.1
Ходьба	d 450.0.1.2
Передвижение с помощью технических средств	d 465.0.1.2
Уход за частями тела	d 520.0.1
Физиологические отправления	d 530.0.1.2
Одевание	d 540.0.1.2
Выполнение работы по дому	d 640.0.1.2

2.3.8. Методики статистических исследований

Статистическое исследование осуществлялось в несколько этапов.

На начальном этапе были разработаны план и программа диссертационного исследования. На следующем этапе осуществлялся сбор материалов для их дальнейшей обработки и анализа. На третьем этапе работы осуществлялась статистическая группировка с анализом данных. На этом же этапе была создана специальная база данных, и дальнейшая статистическая обработка проводилась методом вариационной статистики. Информация с формализованной карты, которая была сделана на каждого пациента с ранней ППИ в области ТБС, переносилась в общую базу данных. База данных была сформирована в программе Excel 8.0 персонального компьютера. Статистическая обработка результатов исследований производилась также в программе Excel 8.0.

Правка текста и его графическое оформление выполнена с использованием пакета прикладных программ Microsoft® Office Excel 2016 «Microsoft® Word», в операционной системе «WINDOWS 10» (фирмы Microsoft®, USA). Среди основных значений, осуществляли расчет среднего квадратического отклонения, среднего арифметического, доверительного интервала истинного среднего в исследуемой выборке с вероятностью 95% ($p=0,05$), среднеквадратической (стандартной) ошибки среднего арифметического (m). Степень достоверности различий сравниваемых параметров определяли по доверительной вероятности (p) и t -критерию Стьюдента. Разница между средними значениями параметров считалась достоверной при $p < 0,05$.

ГЛАВА 3

ОСОБЕННОСТИ ПАТОЛОГИИ И ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ ДВУХ СРАВНИВАЕМЫХ КЛИНИЧЕСКИХ ГРУПП

В настоящей главе представлены сведения и проведен соответствующий анализ клинической картины, а также показана сопоставимость по целому ряду клинических критериев двух выделенных нами для сравнения клинических групп пациентов, получавших разное лечение: традиционное и с использованием методики вакуумной терапии операционной раны (ВТОР). Кроме того, в ней подробно описаны нюансы лечебной тактики в основной клинической группе, в которой применялась методика ВТОР, а также в клинической группе сравнения.

3.1. Особенности диагностики глубокой ранней перипротезной инфекции в области тазобедренного сустава у пациентов двух клинических групп

В основную клиническую группу и в группу сравнения вошли по 44 профильных пациента. У всех них была диагностирована глубокая форма ранней перипротезной инфекции (ППИ), развившейся в области тазобедренного сустава (ТБС) в сроки до одного месяца после выполнения операций эндопротезирования. При этом все пациенты предъявляли жалобы на боли, а при клиническом обследовании отмечали нарушение функции пораженного сустава. Все 88 пациентов с глубокими ранними инфекционными осложнениями после эндопротезирования ТБС предъявляли ряд жалоб, основные из которых отражены на рисунке 3.1. При этом в среднем на одного больного в основной клинической группе приходилось по 2,6 жалоб, а в группе сравнения – по 2,7 жалоб. Различия по этому показателю были статистически незначимыми ($p > 0,05$).

При объективном обследовании пациентов и прицельном изучении области проведенного оперативного вмешательства был отмечен более широкий спектр симптомов и патологических проявлений, характерных для ранней глубокой ППИ в области ТБС (табл. 3.1).

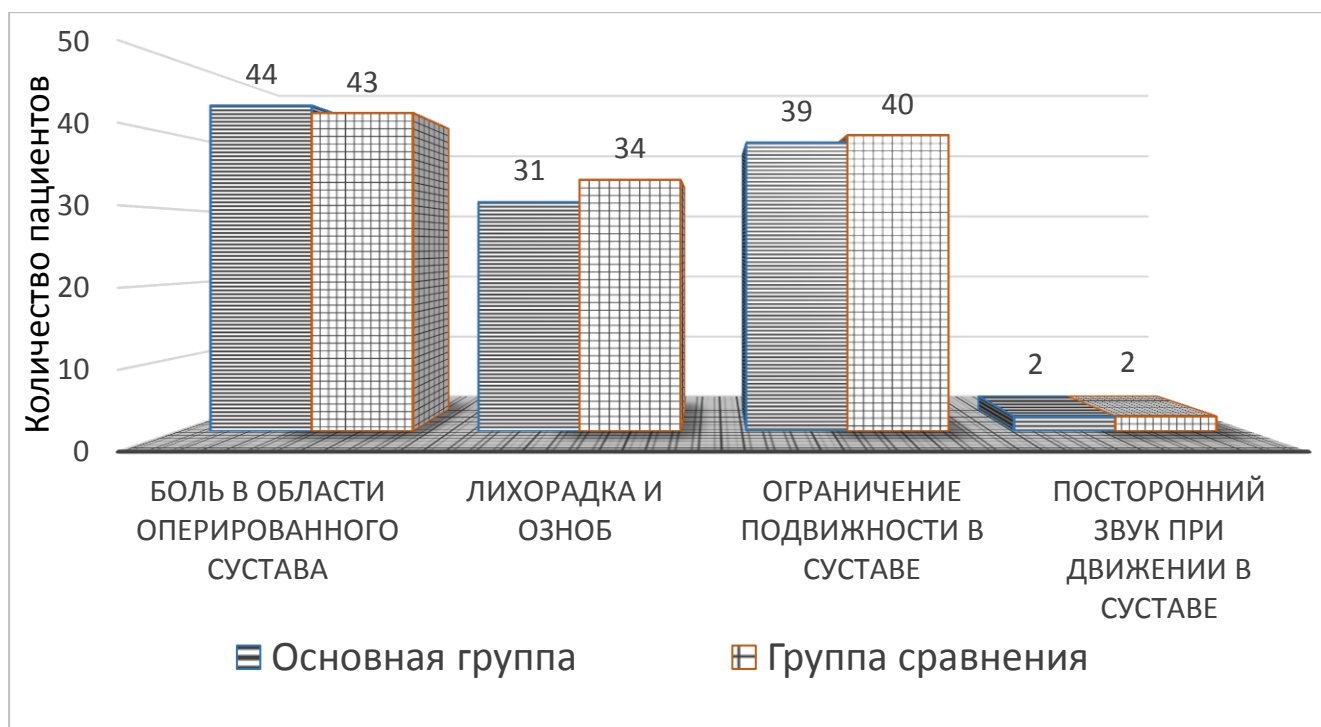


Рис. 3.1. Основные жалобы больных обеих групп с глубокой ранней перипротезной инфекцией в области тазобедренного сустава

Таблица 3.1

Клинические проявления, выявленные при объективном обследовании пациентов с ранней глубокой перипротезной инфекцией в области ТБС

Клиническая симптоматика	Основная группа	Группа сравнения
Свищи или глубокие раны с гнойным отделяемым в области ТБС	8	9
Боли при движениях в ТБС	44	43
Ограничение подвижности в суставе	39	40
Подъем температуры тела от 37°C до 39,5°C	31	34
Увеличение паховых лимфатических узлов на стороне оперированного ТБС	21	19
Хромота	39	41
Неопороспособность конечности	9	10
Местные проявления воспалительного характера (гиперемия, отек, гипертермия)	41	40

Как следует из данных, представленных в этой таблице, чаще всего при исследовании местного и общего объективного статуса пациентов были выявлены: болевой синдром в области тазобедренного сустава – у 87 пациентов, местные проявления воспаления – 81 наблюдение, хромота – 80 случаев и ограничение подвижности в пораженном ТБС – 79. При этом у каждого пациента было отмечено не менее двух клинических проявлений перипротезной инфекции. Следует также отметить, что в двух сравниваемых клинических группах не наблюдалось статистически значимых различий ($p>0,05\%$) в отношении показателя среднего числа клинических проявлений ранней глубокой ППИ в области ТБС: в основной группе этот показатель был равен 5,3, а в группе сравнения – 5,4. По результатам лабораторного обследования пациентов также не было отмечено значимых различий в изученных показателях среди больных двух сравниваемых клинических групп. В большинстве наблюдений в клиническом анализе крови выявлялись признаки воспаления (табл. 3.2).

Таблица 3.2

Показатели общего анализа крови у пациентов с ранней перипротезной инфекцией в области тазобедренного сустава

Параметры клинического анализа крови	Средние показатели
Гемоглобин	$118 \pm 8,3 \text{ г/л}$
Эритроциты	$3,9 \pm 1,3 \times 10^{12} / \text{л}$
Лейкоциты	$12,6 \pm 2,2 \times 10^9 / \text{л}$
СОЭ	$21,3 \pm 7,8 \text{ мм/ч}$
Нейтрофилы	$56 \pm 7,6\%$
Сегментоядерные	$61 \pm 10,8\%$
Палочкоядерные	$9,5 \pm 1,7\%$
Эозинофилы	$3 \pm 2,8\%$
Базофилы	$1,2 \pm 0,7\%$
Лимфоциты	$31 \pm 14\%$
Моноциты	$5 \pm 3\%$

Как следует из сведений, представленных в этой таблице, при обследовании выявляли лабораторные признаки нагноения после эндопротезирования ТБС: лейкоцитоз в среднем на уровне значения $12,6 \pm 2,2 \times 10^9/\text{л}$. При этом максимальное повышение этого показателя достигало $20,2 \times 10^9/\text{л}$.

Кроме того, присутствовал сдвиг лейкоцитарной формулы влево при клиническом исследовании крови: палочкоядерные лейкоциты – $9,5 \pm 1,7\%$, нейтрофилы – $56 \pm 7,6\%$, а также наблюдалось увеличение СОЭ до 45 мм/ч (в среднем $21,3 \pm 7,8$ мм/ч). Биохимические показатели крови (АСТ, АЛТ, мочевины, общий билирубин, глюкоза, креатинин и общий белок) в среднем были в норме. Исключение составил С-реактивный белок (СРБ), показатель которого был в среднем на уровне $22,3 \pm 7,3$ мг/л (рис 3.2). Следует также отметить, что статистически значимых различий по данным лабораторных показателей у пациентов двух сравниваемых клинических групп выявлено не было ($p > 0,05$).

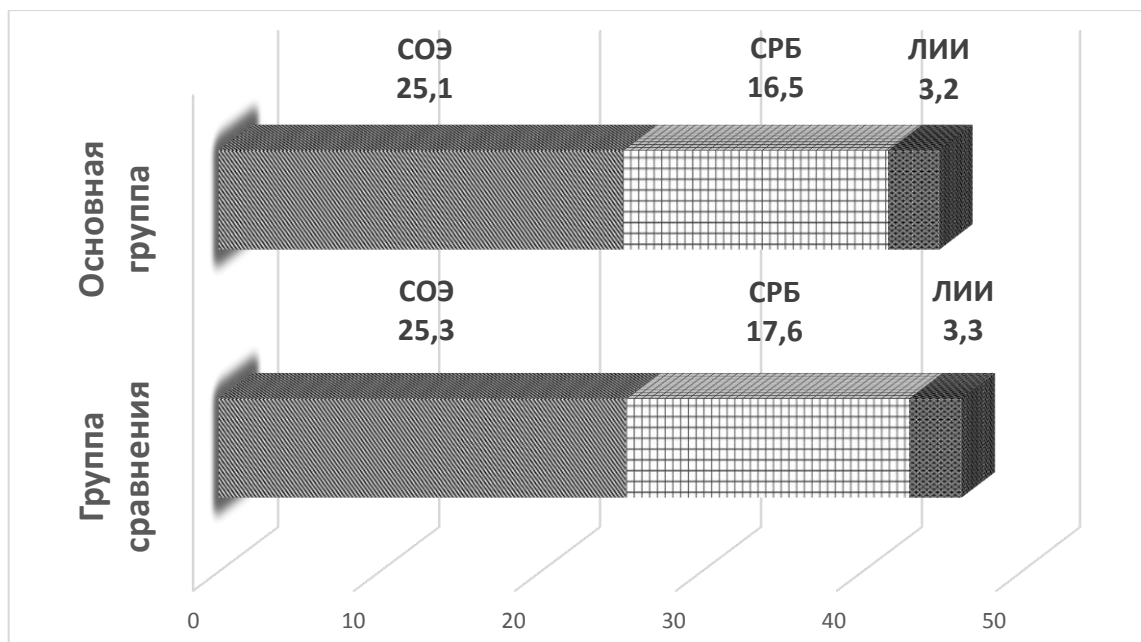


Рис. 3.2. Уровень СОЭ, СРБ, ЛИИ у больных обеих групп до операции

До операции у больных обеих групп были выражены воспалительные изменения. Средние показатели ЛИИ в основной группе составили 3,2 (1,9 – 3,7), в группе сравнения – 3,3 (1,8 – 3,8), что превышало норму в 1,5 раза. Показатель СОЭ составлял в среднем 25,1 (23,2– 30,2) мм/ч в основной и 25,3 (23,7–30,0)

мм/ч – в группе сравнения. Как и показатель СОЭ, начальные показатели СРБ были приблизительно одинаковыми у больных обеих клинических групп и составили 17,6 (13,5–24,4) мг/л в основной и 16,5 (12,9–23,8) мг/л – в группе сравнения. В обеих анализируемых группах превышение показателей СРБ по сравнению с условной верхней границей нормы перед оперативным вмешательством оказалось почти трехкратным.

Помимо данных клиники и лабораторных показателей, оценивали данные лучевых методов исследования. Для этого при диагностике ранней ППИ в области ТБС мы применяли обзорную рентгенографию тазобедренного сустава, СКТ, УЗИ. На рентгенограммах с контрастированием свищевого хода (фистулография) определяли затеки контрастного вещества вокруг компонентов эндопротеза, затеки в полость сустава и массивные затеки в мягкие ткани (рис. 3.3).

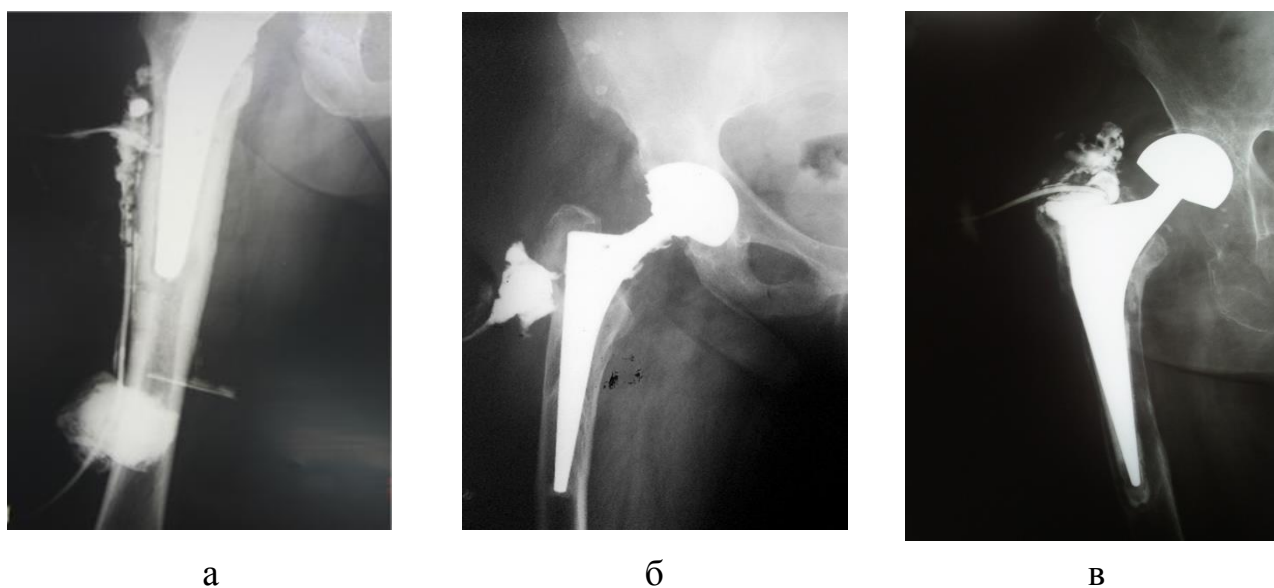


Рис. 3.3. Фистулограммы пациентов с ранней глубокой ППИ в области ТБС:
а – гнойный затек в мягкие ткани бедра с наличием двух свищевых ходов: на уровне верхней трети бедра и на границе его средней и нижней третей, сообщающиеся между собой по латеральной поверхности бедренной кости у больной Е., 69 лет; б – гнойный затек в мягкие ткани с наличием свищевого хода и распространением процесса вокруг ножки эндопротеза у больного М., 72 лет; в – контрастное вещество проникает к эндопротезу у больной Я., 83 лет

У подавляющего большинства больных рентгенологически выявленные особенности были связаны с изменениями в области прооперированного тазобедренного сустава, возникшими еще до эндопротезирования. Новые патологические проявления были отмечены в виде появления признаков периостита и отека мягких тканей. При компьютерной томографии обращали особое внимание на деструкцию ткани в костях таза и бедренной кости, степень протрузии и миграции компонентов имплантата, изменения в мягких тканях с уточнением их локализации.

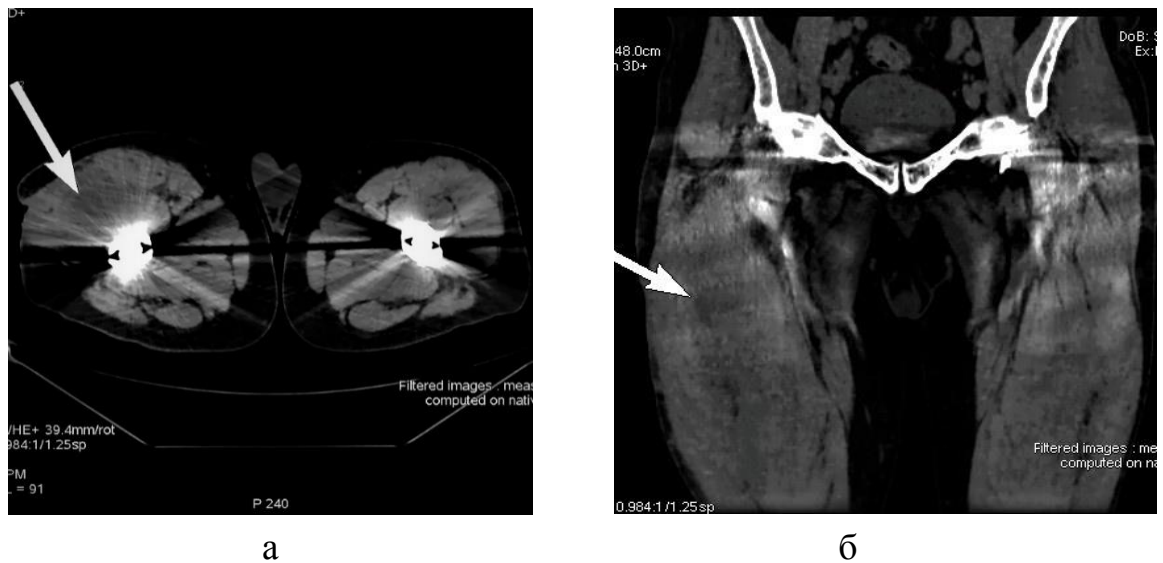


Рис. 3.4. Спиральная компьютерная томограмма пациента М., 58 лет с ранней глубокой перипротезной инфекцией в области правого тазобедренного сустава (стрелкой указано скопление жидкости):

а – горизонтальная плоскость; б – фронтальная плоскость

При глубокой ранней ППИ в области ТБС по данным спиральной компьютерной томографии (СКТ) обычно диагностировали изменения в мягких тканях. Примером является следующее клиническое наблюдение.

Больному М., 58 лет, по поводу двухстороннего коксартроза в 2014 году было выполнено тотальное эндопротезирование левого тазобедренного сустава с благоприятным исходом. Спустя год пациент поступил для артропластики правого ТБС. Через неделю после операции у больного наступило нагноение послеоперационной раны. Ему была выполнена СКТ областей обоих ТБС. При спиральной компьютерной томографии определялось состояние после тотального

эндопротезирования обоих тазобедренных суставов. Стояние тазового компонента и ножек эндопротезов было удовлетворительным. В средней трети правого бедра в области промежуточной и латеральной широких мышц бедра на уровне конца ножки эндопротеза было выявлено ограниченное скопление жидкого содержимого размерами 3,4 x 6,7 см, имеющее связь с послеоперационным рубцом на поверхности кожи. Костно-деструктивных изменений в зоне сканирования выявлено не было (рис. 3.4).

Следует отметить, что у пациентов обеих наших клинических групп в подавляющем большинстве случаев были диагностированы глубокие подфасциальные нагноившиеся гематомы, связанные с компонентами установленных эндопротезов. Нагноение гематомы до капсулы сустава с частичным некрозом мышц, встретились только у 2 больных после однополюсного эндопротезирования ТБС, когда при выполнении операции капсула сустава ушивается. Тяжелые осложнения у пациентов с ранней глубокой ППИ в области ТБС в виде нагноения гематомы, параоссальной флегмоны, остеоартрита встречались наиболее часто у 86 пациентов – по 43 в каждой сравниваемой группе (табл. 3.3).

Таблица 3.3

Характеристика проявлений ранней глубокой ППИ в области ТБС
у пациентов обеих клинических групп

Виды ранней перипротезной инфекции	Группы больных		Всего
	Основная	Сравнения	
Нагноение до капсулы сустава	1	1	2
Нагноение гематомы вокруг эндопротеза	32	32	64
Параоссальная флегмона	6	5	11
Остеоартрит	5	6	11
Итого	44	44	88

Диагноз «ранняя глубокая ППИ в области ТБС» ставился больным в случаях, когда имелось подтверждение как минимум одного из следующих признаков: гнойное отделяемое из свища или из глубины операционной раны; наличие абсцесса или флегмоны в зоне разреза или расхождение краев раны (либо самопроизвольное, либо во время ревизии) при повышении температуры тела у больного более $37,5^{\circ}\text{C}$, а также при наличии локальной болезненности (за исключением случаев отрицательных результатов посевов из раны). Данные о видах первичной манифестации ранней глубокой перипротезной инфекции представлены в таблице 3.4.

Следует отметить, что наличие признаков воспаления в области выполненной операции эндопротезирования ТБС (гиперемия, боль, отек, повышение температуры и нарушение функции сустава) являются основанием для первичной диагностики ранней перипротезной инфекции.

Таблица 3.4

Первичные проявления ранней глубокой перипротезной инфекции в области тазобедренного сустава у пациентов обеих групп

Симптомы первичного проявления перипротезной инфекции	Число пациентов	
	Абс.	%
Гнойное отделяемое из глубины операционной раны	43	48,8
Абсцесс или флегмона	19	21,6
Расхождение краев раны	27	30,7
Локальная болезненность, гиперемия, боль, отек, повышение температуры и нарушение функции сустава	87	98,9

Как следует из данных, представленных в таблице 3.4, чаще всего первыми симптомами, позволившими поставить диагноз глубокой перипротезной инфекции, были локальная болезненность, гиперемия, отек, повышение температуры и нарушение функции сустава.

У всех больных имелись те или иные признаки воспаления, а у большинства – все вышеперечисленные признаки. Учитывая, что у подавляющего большинства пациентов имелось по несколько местных проявлений ППИ, представленных в таблице 3.4, общее количество таких проявлений было больше числа больных обеих наших клинических групп. Среднее число клинических проявлений раневой глубокой ППИ на одного пациента в основной группе составило 2,05, а в группе сравнения – 2,11, что свидетельствует об отсутствии статистически значимых различий между группами по этому показателю ($p>0,05$).

Данные, представленные далее в таблице 3.5, свидетельствуют, что характер ранней глубокой ППИ в области ТБС у больных обеих клинических групп был приблизительно одинаковый. При этом чаще всего наблюдалось распространение гнойного процесса вокруг эндопротеза в виде нагноения гематомы: 34 наблюдения в основной группе и 32 – в группе сравнения.

Таблица 3.5

Характер глубокой ранней перипротезной инфекции в области тазобедренного сустава у пациентов сравниваемых групп

Вид перипротезной инфекции	Группы больных			
	основная		сравнения	
	Абс.	%	Абс.	%
Нагноение, не связанное с эндопротезом	1	2,3	1	2,3
Нагноение гематомы вокруг эндопротеза	34	77,2	32	72,7
Параоссальная флегмона	6	13,7	5	11,3
Остеоартрит тазобедренного сустава	3	6,8	6	13,7
Итого	44	100	44	100

Всем пациентам в первые дни лечения, при наличии признаков глубокой перипротезной инфекции, производили посев содержимого из раны. Для этого осуществляли забор отделяемого по дренажу или свищу (если он имелся), а также

из раны (если ее края были частично разведены), или выполняли пункцию в области операционной раны.

Кроме того, пациентам с ранней глубокой ППИ в области ТБС для выявления бактериемии осуществляли посев крови на высоте лихорадки до назначения антибиотиков. Во время выполнения микробиологических исследований, особенно из свищевых ходов и поверхностных ран, уделяли особое внимание тщательности взятия материала, так как часто выявляется микрофлора кожных покровов, а результаты могут быть неправильно интерпретированы. Важно соблюдать правила асептики при взятии крови, посевах, выполнении пункции, так как иногда ранняя глубокая ППИ в области ТБС может быть вызвана нормальной микрофлорой кожи (*S. Epidermidis*). После клинического, лабораторного и инструментального подтверждения ранней глубокой ППИ в области ТБС диагноз уточнялся.

Корректность сравнительного анализа результатов лечения в обеих клинических группах обеспечивала их сопоставимость по возрастному и гендерному составу пациентов, этиопатогенезу ран, выраженности их контаминации и распространенности гнойного процесса.

Количество выявленных грамположительных патогенных микроорганизмов в основной группе было 65,4%, а в группе сравнения – 67,2%. Поскольку *S. aureus* и *S. epidermidis* занимали в структуре выделенных патогенов основное место, крайне важно было выяснить, какое количество из них составляли метициллинрезистентные формы, и как они распределялись в изученных группах. У больных обеих групп количество метициллинрезистентных штаммов составило около трети от общего числа регистраций стафилококковой флоры.

Грамотрицательная аэробная микрофлора (*Pseudomonas* spp., *Acinetobacter* spp., *Klebsiella* spp., *Citrobacter* spp.) была обнаружена в 12,2% случаев в основной группе и в 13,4% – в группе сравнения.

Стафилококковая микрофлора (включая MRSA и MRSE) оказалась наиболее чувствительной к ванкомицину, линезолиду, фосфомицину, фузидиевой кислоте (в 100%), к рифампицину, к стафилококковому фагу – в 90–95% случаев.

Чувствительность к офлоксацину, цефалоспорином 3 и 4 поколений, защищенным пенициллинам, аминогликозидам достигала 72–75%. При этом резистентность к бензилпенициллину отмечалась в 100% случаев.

Клиническая картина, данные лабораторных анализов, время возникновения гнойного процесса представлены в начале данной главы. При этом существенных отличий в сравниваемых группах больных выявлено не было. Сравнения больных обеих групп по характеру распространенности гнойного процесса и виду возбудителя не выявлено существенных отличий, то есть обе группы по данным показателям были репрезентативными. После определения вида перипротезной инфекции, степени распространенности гнойного процесса и стабильности компонентов эндопротезов выбирали характер оперативного лечения. Сведения о хирургических вмешательствах у пациентов обеих групп представлены в таблице 3.6.

Таблица 3.6

Сведения о выполненных операциях по поводу ранней глубокой ППИ в области ТБС у пациентов двух сравниваемых клинических групп

Группы больных	Виды операций	Число пациентов	
		Абс.	%
Основная	ВХО + ВТОР	1	2,3
	ВХО, удаление эндопротеза, установка спейсера + ВТОР	4	9,1
	ВХО с заменой полиэтиленового вкладыша и головки эндопротеза + ВТОР	39	88,6
Всего		44	100
Сравнения	ВХО, дренирование	3	6,8
	Одноэтапное ревизионное эндопротезирование ТБС	1	2,3
	Вторичная хирургическая обработка с заменой полиэтиленового вкладыша и головки эндопротеза	36	81,8
	ВХО, удаление эндопротеза, артродез	1	2,3
	ВХО с удалением эндопротеза и установкой артикулирующего спейсера.	3	6,8
Всего		44	100

Оперативные вмешательства, выполненные при лечении пациентов с обсуждаемыми формами ранней глубокой ППИ в области ТБС, были в основном однотипными. Однако важной отличительной чертой лечения пациентов основной группы являлось использование методики вакуумной терапии операционной раны (ВТОР) в послеоперационном периоде. Следует также отметить, что характер оперативных вмешательств во многом зависел не только от местных проявлений, вида возбудителя, степени распространенности гнойного процесса, но и от общего состояния больного и наличия сопутствующей патологий. Подробное описание показаний и техники выполнения оперативных вмешательств у пациентов двух клинических групп представлено в разделах 3.2 и 3.3 настоящей главы.

Важнейшим этапом лечения пациентов с ранней глубокой ППИ в области ТБС является, наряду с хирургическим вмешательством, проведение целенаправленной антибактериальной терапии. Подобранный по данным антибиотикограммы антибактериальный препарат в отношении конкретного возбудителя индивидуально для каждого больного должен обладать бактерицидным действием, создавать высокую концентрацию в гнойном очаге и окружающих его тканях. Учитывая, что в подавляющем большинстве случаев среди больных обеих групп выявились высоковирулентные грамположительные кокки, способные прикрепляться к белкам внеклеточного матрикса (фибринолиз), что приводит к формированию микробных биопленок на частях эндопротеза, следует выполнять раннюю вторичную хирургическую обработку до их образования в первые 3-4 недели после эндопротезирования.

3.2. Особенности лечения пациентов группы сравнения с использованием традиционных методик

Все 44 пациента группы сравнения перенесли хирургическое лечение по поводу ранней перипротезной инфекции области ТБС в отделении гнойной остеологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова.

По данным большинства исследователей, наиболее эффективным методом лечения перипротезной инфекции является сочетание хирургического метода с

этиотропной антибактериальной терапией. Вместе с тем, общепринятых стандартов по этому вопросу нет. На принятие окончательного решения о способе лечения пациента с перипротезной инфекцией влияют многие факторы: общее состояние пациента, степень выраженности и характер сопутствующей патологии, продолжительность и распространенность инфекционного процесса, личный опыт лечащего врача.

В нашем исследовании выбор способа лечения также зависел от многих факторов: распространенности ранней глубокой перипротезной инфекции области хирургического вмешательства, времени возникновения осложнений, стабильности компонентов имплантата, а также ряда других параметров. Выбор тактики хирургического лечения больных группы сравнения основывался на традиционной методике лечения.

3.2.1. Лечение пациентов с ранней глубокой перипротезной инфекцией в области тазобедренного сустава

Как уже указывалось, ранняя глубокая ППИ в области ТБС наблюдалась у 44 больных группы сравнения, а ее характер и распространенность представлены на диаграмме (рис. 3.5).

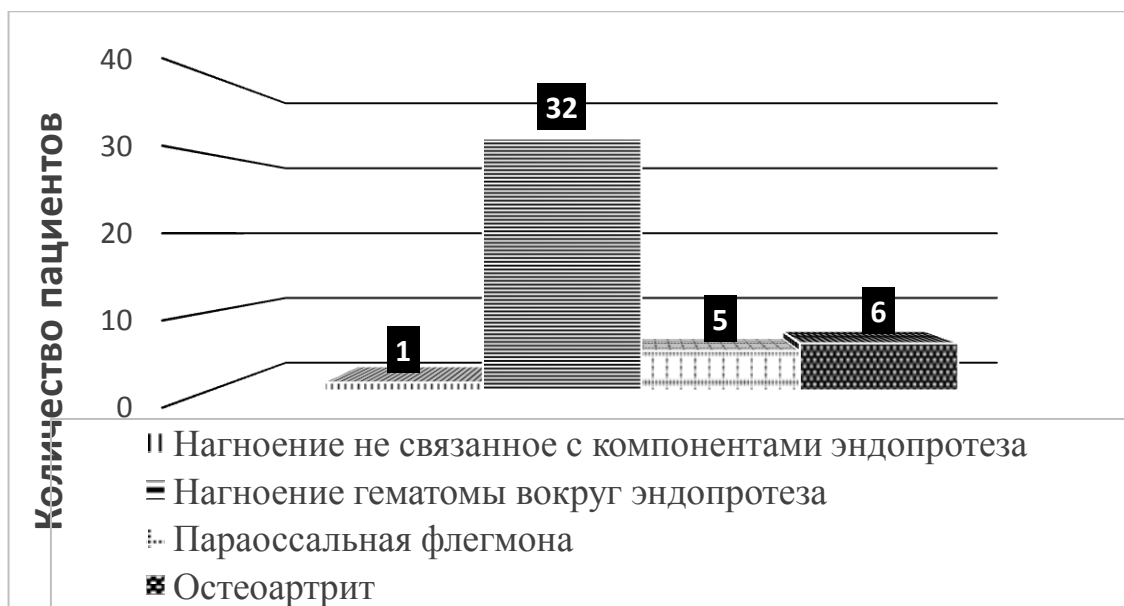


Рис. 3.5. Проявления глубокой ранней перипротезной инфекции в области тазобедренного сустава у пациентов группы сравнения

Характер оперативного вмешательства зависел от распространенности гнойного процесса и общего состояния пациента. Раннюю глубокую ППИ в области ТБС, связанную с компонентами эндопротеза, выявили у 43 пациентов. Среди них нестабильность компонентов эндопротеза была у 4. Всем больным выполнялась вторичная хирургическая обработка раны, характер которой зависел от местных изменений в области раны.

При констатации стабильности компонентов имплантата и отсутствии связи инфекции с ложем компонентов эндопротеза применялась тактика, целью которой являлось сохранение биомеханической адекватности эндопротеза тазобедренного сустава с максимально возможной радикальной хирургической обработкой очага инфекции. В этих случаях хирургическое вмешательство ограничивалось санацией и дренированием гнойного очага и проводилось без вмешательства в перипротезную зону.

Так, у больного Л., 69 лет, гнойный процесс локализовался подфасциально в виде нагноившейся гематомы и частичного некроза мышцы, возникшего вследствие ее сдавления гематомой, а также пассивным течением инфекционного процесса. Этому пациенту выполнили вторичную хирургическую обработку раны, ее ревизию для уточнения распространенности гнойного процесса и наличия некротизированной ткани (рис. 3.6). Если патологический процесс был ограничен мягкими тканями, проводили иссечение некротизированной мышцы, пиогенной капсулы, промывание раны раствором антисептика с установкой сквозного проточно-промывного дренирования. Рану обильно промывали растворами перекиси водорода 3% и раствором хлоргексидина биглюконата 0,5%. Осуществляли дренирование раны трубчатым вакуум-дренажом через контрапертуру. Далее послойно ушивали рану. Проточно-промывное дренирование осуществляли в среднем 7–10 дней до получения чистой промывной жидкости без патологических примесей с обязательным микробиологическим исследованием.



Рис. 3.6. Глубокое нагноение при ранней глубокой ППИ в области ТБС
с частичным некрозом мышц у больного Л., 69 лет

Во время всех операций проводили забор материала для гистологического исследования, посева на выявление бактериологического спектра с определением чувствительности микрофлоры к антибиотикам.

При глубоком нагноении после ЭПТБС и распространении гнойной инфекции к компонентам эндопротеза выбиралась индивидуальная тактика дальнейшего лечения. Тактика разрабатывалась, учитывая целый ряд факторов, таких как: возраст пациента; наличие и степень выраженности сопутствующей патологии; распространенность гнойного процесса; прогностически значимый для возможного реэндопротезирования тазобедренного сустава; реабилитационный и психоэмоциональный потенциал пациента.

При глубоком раннем нагноении после тотального эндопротезирования ТБС, стабильности компонентов эндопротеза, ограниченном гнойном процессе в области эндопротеза 36 больным выполняли санацию гнойного очага, иссечение пиогенной капсулы с вывихиванием головки эндопротеза. Затем выполняли тщательную ревизию раны, иссекали нежизнеспособные ткани, пиогенную капсулу, если она имелась. Рану тщательно промывали, из 3–5 ее участков брали образцы тканей с целью выполнения гистологического исследования и посев для выявления микрофлоры и чувствительности к антибиотикам, осуществляли замену полиэтиленового вкладыша и головки эндопротеза. Вправляли головку эндопротеза, устанавливали активное дренирование раны, послойно ее ушивали.

Сроки дренирования у больных группы сравнения составили 8–14 дней, а дренажные потери в первые 2–3 дня после операции в среднем составляли 100–150 мл. При этом наблюдали ежедневное уменьшение количества отделяемого на 20 – 50 мл и прекращение его поступления на 5–8 сутки. Производили посевы экссудата на 3-и, 5-е и 7-е сутки. После заживления послеоперационной раны дренаж удаляли, проводили этиотропную антибиотикотерапию.

У одного больного имелось раннее глубокое нагноение операционной раны после однополюсного эндопротезирования ТБС со стабильностью ножки эндопротеза. Ему выполняли вторичную хирургическую обработку и тщательную ревизию гнойной раны, оценивали распространенность гнойного процесса, иссекали нежизнеспособные ткани, грануляции. Учитывая вялотекущий гнойный процесс, ограниченный только в области головки эндопротеза, было решено выполнить одномоментное реэндопротезирование. Головка эндопротеза была удалена. Обработали вертлужную впадину и установили тазовый компонент эндопротеза на цементе с добавлением антибиотиков, подобранных по антибиотикограмме. Рану после взятия материала на посев и гистологическое исследование тщательно промыли, установили дренаж через контрапертуру и ушили послойно. У четверых больных с ранней глубокой ППИ в области ТБС имелась нестабильность компонентов эндопротеза. Из них 3 пациентам было выполнено ВХО по вышеописанной методике и удаление компонентов эндопротеза с установкой артикулирующего спейсера и активным дренированием послеоперационной раны.

Одному больному с нестабильностью компонентов эндопротеза, наличием тяжелой сопутствующей патологии, с отсутствием положительного эмоционального фона, отказа его от повторного эндопротезирования и недостаточной костной массой для дальнейших реконструктивных операций провели удаление компонентов эндопротеза и костного цемента, хирургическую обработку очага остеомиелита, иссечение гнойной перипротезной бурсы, дренирование гнойных затеков. Осуществляли мобилизацию большого вертела, внедряли его в вертлужную впадину, сшивали послойно ткани над костью с

фиксацией большого вертела в вертлужной впадине. Подобным пациентам накладывалась тазобедренная гипсовая повязка или аппарат внешней фиксации для удержания проксимального отдела бедра в вертлужной впадине на срок до 3 месяцев. Больные соблюдали постельный режим до 1–1,5 месяцев, после чего производилась активизация больных – ходьба при помощи ходунков.

При стабильности компонентов эндопротеза, техническими сложностями выполнения радикальной хирургической обработки гнойного очага, отсутствии болевого синдрома у одного пациента, при умеренной активности гнойного процесса и нежелании пациента удалять или менять компоненты эндопротеза тазобедренного сустава осуществляли иссечение доступных участков перипротезной гнойной бursы, эвакуацию гноя, обильное промывание раны растворами 3% перекиси водорода и 0,5% хлоргексидина биглюконата. Далее рану ушивали с выводением трубчатого дренажа. Впоследствии дренаж сохраняли пожизненно при условии стабильности компонентов импланта и отсутствии у пациента дискомфорта, связанного с эндопротезом тазобедренного сустава. В послеоперационном периоде все больные получали адекватную антибактериальную, дезинтоксикационную, симптоматическую терапию. Виды хирургических вмешательств, проведенных пациентам с ранней глубокой ППИ в области ТБС, представлены в таблице 3.7.

Таблица 3.7

Операции, выполненные по поводу ранней глубокой ППИ в области ТБС
у пациентов группы сравнения

Вид операции	Число пациентов	
	Абс.	%
ВХО очага инфекции, дренирование	3	6,8
Одноэтапное ревизионное ЭПТБС	1	2,3
ВХО с заменой полиэтиленового вкладыша и головки имплантата	36	81,8
ВХО + артродез	1	2,3
ВХО с удалением импланта и установкой артикулирующего спейсера	3	6,8
Всего	44	100

Как следует из сведений, представленных в таблице 3.7, чаще всего – 36 (81,8%) пациентам выполняли вторичную хирургическую обработку очага инфекции с заменой полиэтиленового вкладыша, головки эндопротеза и дренированием раны. В раннем послеоперационном периоде рецидивы гнойной инфекции с дальнейшим ее распространением возникли у 2 (4,6%) пациентов, перенесших санацию и дренирование гнойного очага, что потребовало дальнейшего лечения. На особенностях тактики лечения этих двух пациентов мы останавливаться подробно не будем, так как это не входит в задачу данного исследования.

3.3. Характеристика усовершенствованной системы лечения пациентов с ранней перипротезной инфекцией области тазобедренного сустава

Значительная доля рецидивов после традиционной тактики лечения – вторичной хирургической обработки гнойного очага ранней глубокой ППИ в области ТБС и его дренирования потребовал поиска новых решений при лечении больных с указанной патологией.

Немногочисленные публикации последних лет, в основном в зарубежной научной литературе, указывают на эффективность применения методики ВТОР при лечении гнойных ран, ожогов и реже применяются также при перипротезной инфекции. Это побудило нас применить указанный метод в комплексном лечении наших больных основной группы.

Для этого нами было проведено проспективное наблюдение за 44 пациентами с глубокой ранней ППИ в области ТБС, которая встречалась в виде нагноения до капсулы сустава (1 случай) или, гораздо чаще, была связана с компонентами эндопротеза (43 наблюдения). При этом в 39 случаях имела стабильность компонентов эндопротеза, а в 4 случаях отмечалась нестабильность установленных имплантов.

Сведения о характере и распространенности гнойного процесса у больных основной клинической группы показаны на диаграмме (рис. 3.7). Всем этим больным в комплексном лечении была применена методика ВТОР.

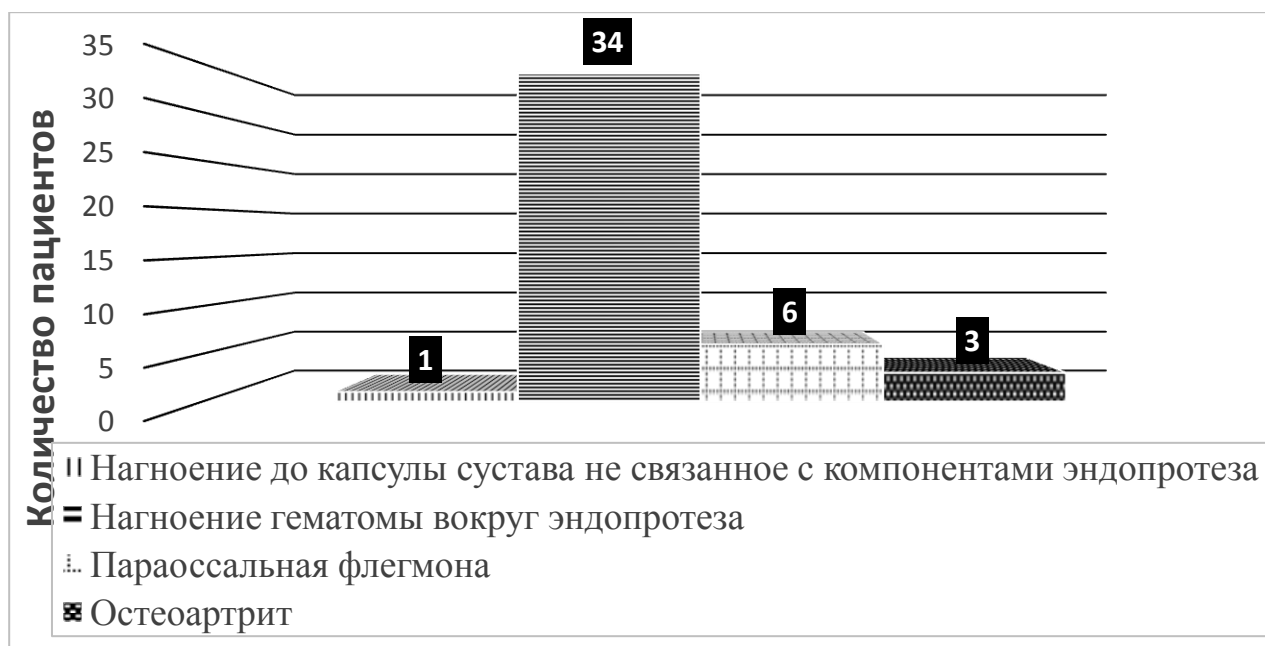


Рис. 3.7. Распространенность гнойного процесса при ранней глубокой ППИ в области ТБС у пациентов основной клинической группы

Среди исследуемых больных было 28 женщин и 16 мужчин в возрасте от 45 до 89 лет, что видно из данных, представленных в таблице 3.8.

Таблица 3.8

Распределение пациентов основной группы по полу и возрасту

Возрастные группы, лет	Число пациентов					
	Мужчины		Женщины		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
18–29	—	—	—	—	—	—
30–44	—	—	—	—	—	—
45–59	2	4,5	3	6,9	5	11,4
60–74	12	27,2	20	45,5	32	72,7
75–89	2	4,5	5	11,4	7	15,9
Всего	16	36,2	28	63,8	44	100

У всех больных инфекционные осложнения возникли в первый месяц после операций эндопротезирования ТБС. Один из случаев развития глубокой ППИ через 3 недели после однополюсного эндопротезирования левого тазобедренного сустава проиллюстрирован рентгенограммами (рис. 3.8).

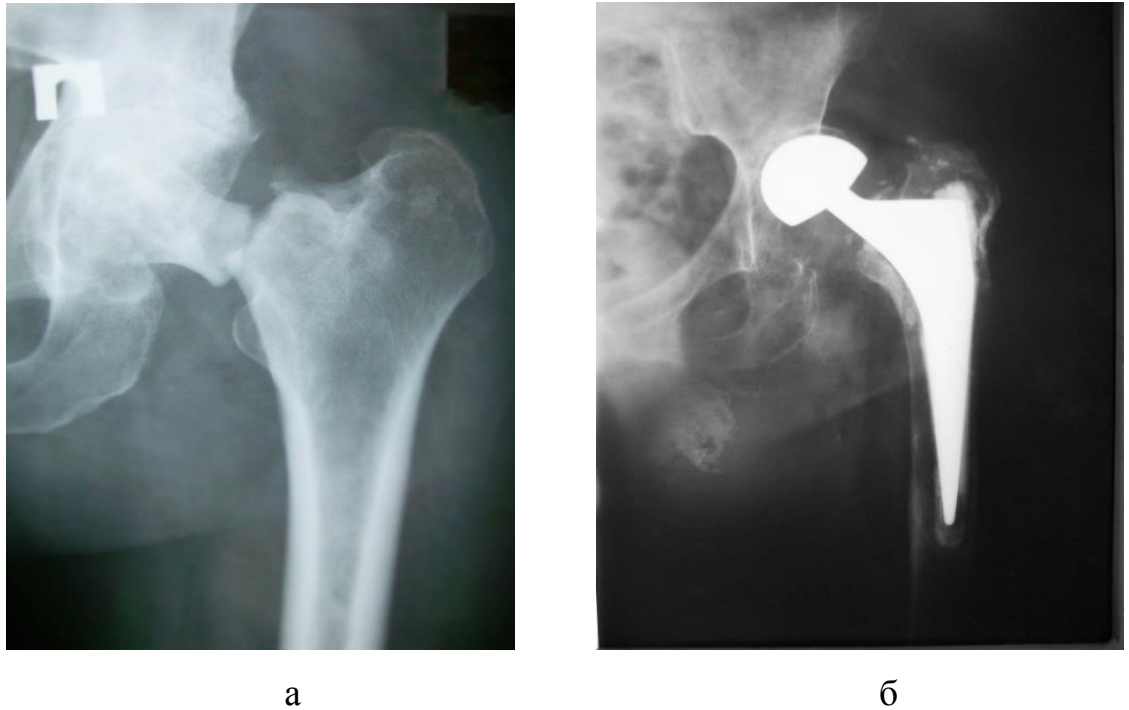


Рис. 3.8 Рентгенограмма больного П., 87 лет: а – перелом шейки левой бедренной кости; б – рентгенограмма этого же пациента после однополюсного эндопротезирования и развития ранней глубокой ППИ в области ТБС

Для локализации инфекционного процесса и осуществления целенаправленной антибактериальной терапии проводили посев раневого экссудата, частичное снятие швов, активное дренирование. При отсутствии положительного эффекта проведенного лечения, больным выполняли вторичную хирургическую обработку гнойной раны и применяли методику ВТОР.

В последние годы многие исследователи полагают, что лечение глубокой инфекции в области хирургического вмешательства после эндопротезирования ТБС можно усилить посредством использования метода ВТОР. Поэтому мы в

соответствии с целью нашего диссертационного исследования применили методику ВТОР в комплексном лечении пациентов с ранней глубокой ППИ в области ТБС, что отражено на представленной диаграмме (рис 3.9).

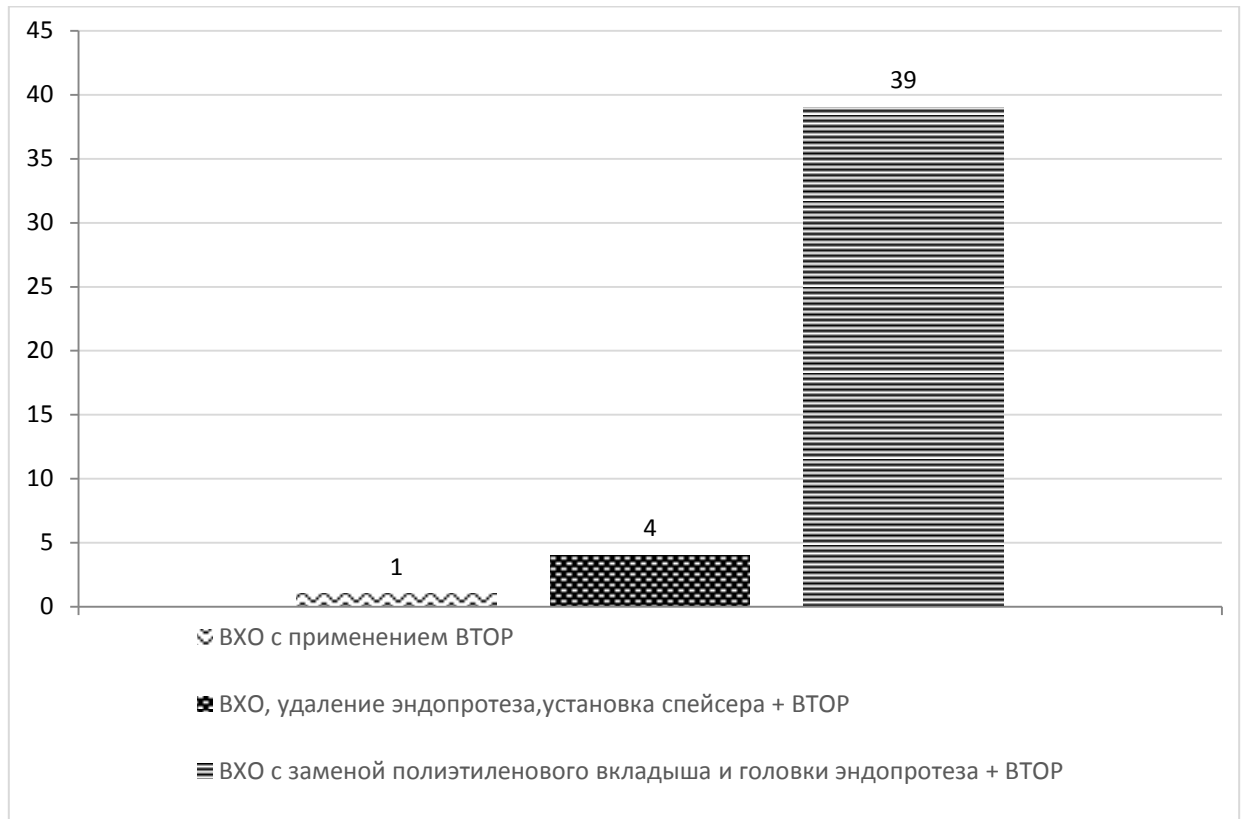


Рис. 3.9. Виды хирургического лечения пациентов основной группы с ранней глубокой перипротезной инфекцией в области ТБС

Основными положительными эффектами ВТОР являются: активное удаление избыточного раневого отделяемого, сохранение и поддержание влажной раневой среды, стимулирующей ангиогенез, ускорение бактериальной деконтаминации тканей, снижение локального интерстициального отека тканей, межклеточного давления, усиление местного крово- и лимфообращения, уменьшение площади раны, профилактика внутрибольничных инфекций.

Выбор технологии вакуумной терапии осуществлялся с учетом конструктивных и функциональных особенностей источника отрицательного давления, оптимальной величины отрицательного давления и индивидуальных

клинико-морфологических характеристик пациентов. Нами, в частности, использовался аппарат для вакуумной терапии ран VivanoTec S042 NPWT, произведенный в Германии (рис. 3.10).



Рис. 3.10. Общий вид аппарата вакуумной терапии

Конструктивные и функциональные характеристики указанного аппарата позволяли осуществлять сеансы вакуумной терапии в стационарном (прикроватном) варианте с сетевым электропитанием либо с альтернативными источниками энергоснабжения. Медико-технические характеристики аппарата VivanoTec S042 NPWT обеспечивали максимальные возможности изменения параметров терапии с диапазоном регулирования отрицательного давления в пределах 20–250 мм. рт. ст. в режиме постоянной аспирации. Аппарат комплектуется вакуумными повязками различного размера и одноразовыми контейнерами для раневого экссудата объемом 300 и 800 мл.

Типовая технология применения указанных аппаратов заключалась в том, что после выполнения ВХО на раневую поверхность под герметичную пленку

укладывалось абсорбирующее покрытие, из которого раневой экссудат через дренажную трубку, выведенную транскутанно, поступал в сменный контейнер.

Выбор аппаратного обеспечения вакуумной терапии в наших наблюдениях определялся результатами анализа ряда факторов. При этом учитывали лечебный режим и двигательную активность пациента, объем раневой поверхности, выраженность микробной контаминации, прогнозируемый дебет экссудата. Оптимальный уровень отрицательного давления устанавливали, руководствуясь рекомендациями по вакуумной терапии в хирургической практике, а также критериями индивидуального подбора к определенному пациенту и конкретной ране.

Как уже указывалось, ранняя глубокая ППИ в области ТБС была у 44 наших пациентов основной группы. Тактика хирургического лечения определялась распространенностью инфекции, состоянием больного и зависела от стабильности компонентов эндопротеза. После выполнения всего объема необходимых исследований проводили лечение с применением метода ВТОР всем 44 пациентам основной группы.

На первом этапе лечения проводилась окраска свищевого хода (при его наличии) и перипротезной полости метиленовым зеленым для определения объема инфицированных тканей. На втором этапе лечения осуществляли иссечение нежизнеспособных тканей, тщательное промывание раны с использованием пульс-лаважа, замену головки и полиэтиленового вкладыша или удаление эндопротеза при его нестабильности с последующей установкой разработанного нами спейсера. Далее подфасциально устанавливались от 1 до 2 поливинилспиртовых губок вокруг ножки эндопротеза, либо в перипротезную полость, и первая отводящая чрескожно выведенная дренажная трубка. Вторая поливинилспиртовая губка с чрескожной отводящей дренажной трубкой укладывалась подкожно (надфасциально). На этом этапе проводилась герметизация операционной раны путем тщательного послойного ушивания мягких тканей с плотным сопоставлением краев раневого канала.

При лечении пациентов с ранней глубокой ППИ в области ТБС использовался режим постоянной аспирации. Постоянный режим подразумевал создание отрицательного давления с разрежением 200 мм. рт. ст. в первые 3 суток с последующим переходом на режим с разрежением 150 мм рт. ст. до удаления компонентов ВТОР. Длительность лечения составляла от 3 до 16 дней. Средний срок применения составил 9 дней. Дренажные потери составляли в течение первых 3 дней 100–200 мл, на 5–6-й день – до 50 мл, к 7–10-му дню отделяемое обычно прекращалось. После получения отрицательных бактериологических посевов и прекращения раневого отделяемого дренажные трубки удаляли.

Противопоказаниями к применению методики ВТОР считали: риск развития кровотечения, аллергические реакции на компоненты системы ВТОР.

Характер оперативного вмешательства зависел от распространенности гнойного процесса, вида возбудителя, стабильности компонентов эндопротеза, общего состояния больного. В целом выбор лечебной тактики у больных основной группы осуществлялся по разработанному нами алгоритму (рис. 3.11).

У 43 больных имелось глубокое нагноение вокруг эндопротеза, из них у 39 была стабильность компонентов эндопротеза. В этих случаях тактика лечения зависела от общего состояния пациента и стабильности или нестабильности эндопротеза.

В случаях стабильности эндопротеза выполняли вторичную хирургическую обработку ран, удаление головки и вкладыша тазового компонента эндопротеза. Осуществляли забор тканей из раны в 3–5 различных участках для определения микрофлоры и для гистологического исследования.

Рану тщательно промывали растворами антисептиков с применением пульсирующего лаважа. После подбора по размеру производили замену вкладыша тазового компонента и головки эндопротеза. Вправляли имплант и проверяли его стабильность, амплитуду движений в ТБС и длину конечностей. После этого проводили чрескожно первую дренажную трубку подфасциально и укладывали первую поливинилспиртовую губку в перипротезную полость. Тщательно ушивали фасциально-мышечный слой раны.

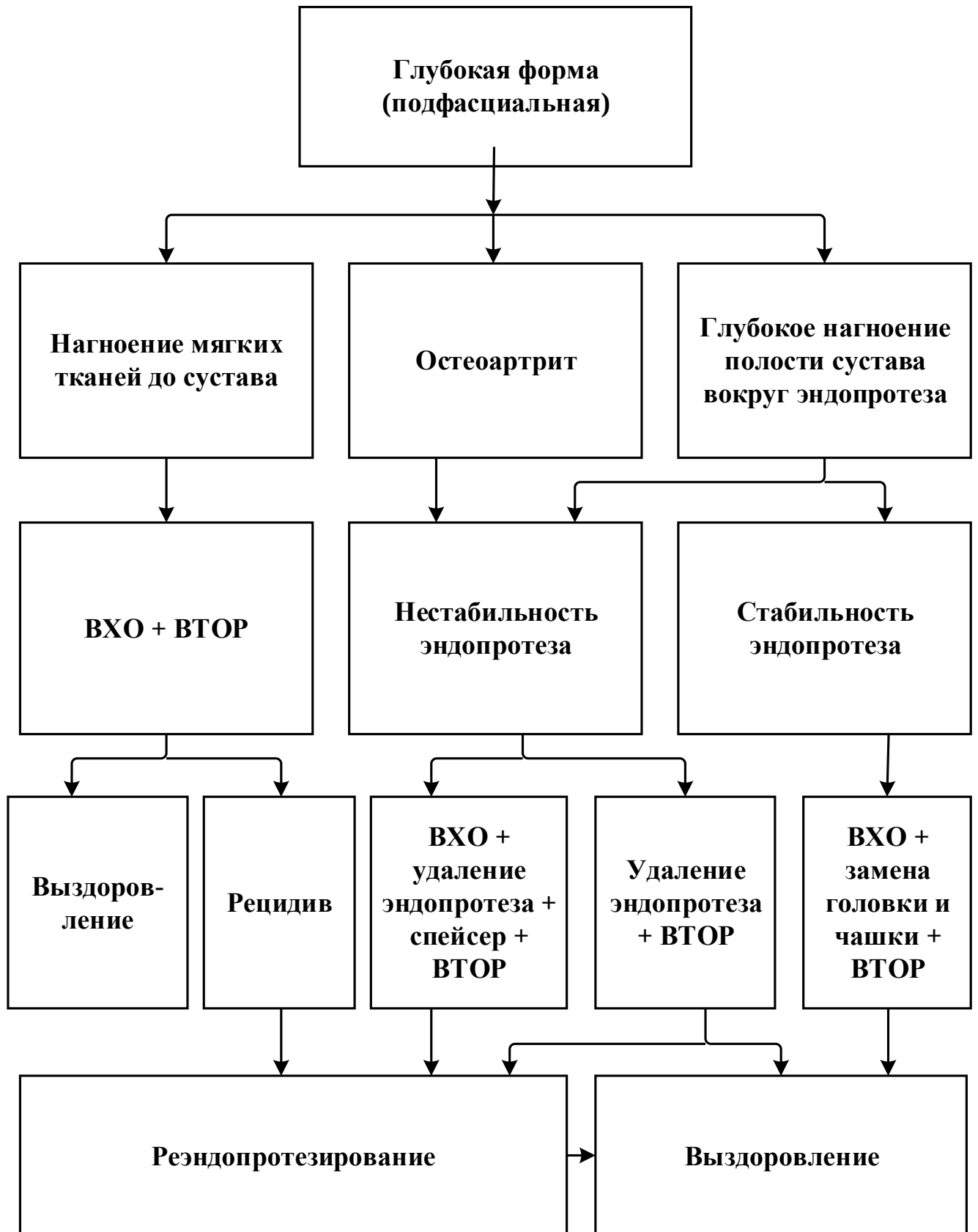


Рис. 3.11. Алгоритм выбора лечебной тактики, использованный у пациентов основной клинической группы

В надфасциальную полость проводили транскутанно вторую дренажную трубку и устанавливали вторую поливиниловую губку, подобранную по размеру полости с последующим тщательным послойным ушиванием раны. Выведенные дренажные трубки подсоединяли к вакуумному аппарату.

В случаях нагноения операционной раны подфасциально до капсулы сустава выполняли ВХО раны и ВТОР. Рану раскрывали, иссекали нежизнеспособные ткани между фасцией и капсулой сустава, тщательно промывали раны с использованием пульсирующего лаважа. В образовавшую полость помещали губку с дренажной трубкой, герметично ушивали и применяли методику ВТОР по описанной выше методике.

У 39 пациентов с ранней глубокой ППИ в области ТБС выполнили ВХО с заменой головки и полиэтиленового вкладыша тазового компонента эндопротеза.

Примером является следующее клиническое наблюдение.

Больная Р., 55 лет, длительное время страдала деформирующим артрозом правого тазобедренного сустава (рис 3.12.–3.17). В феврале 2015 года пациентка поступила в плановом порядке в травматолого-ортопедическое отделение ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова, где было выполнено тотальное эндопротезирование правого тазобедренного сустава.

На 7-е сутки после операции в области послеоперационной раны появились гиперемия, отек, болезненность при пальпации, резкое ограничение амплитуды движений в тазобедренном суставе.

На 10-е сутки открылся свищ с умеренным количеством гнойного отделяемого, а при посеве экссудата был определен обильный рост *Staphylococcus aureus*. С учетом чувствительности этой микрофлоры была назначена этиотропная антибиотикотерапия.

Выполнили фистулографию, контрастное вещество распространялось подфасциально к эндопротезу. Проведенные лабораторные исследования крови определили нарастание лейкоцитоза до $15,8 \times 10^9/\text{л}$, сдвиг лейкоцитарной формулы влево (палочкоядерные 11,7%, нейтрофилы 64%), увеличение СОЭ до 44 мм/ч, С-реактивного белка – до 17 мг/л. Имелась также фебрильная лихорадка до 39 С.

На 11-е сутки выполнили ВХО, тщательную ревизию, удаление нежизнеспособных тканей и гноя, а также тщательное промывание послеоперационной раны с использованием пульс-лаважа.

Была произведена замена полиэтиленового вкладыша тазового компонента и головки эндопротеза с последующей установкой системы ВТОР по вышеописанной методике. Наложен деротационный сапожок.

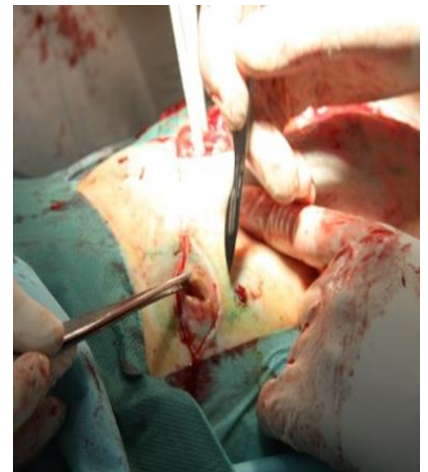
На 2-3-и сутки дренажные потери экссудата составили 200–250 мл серозно-геморрагического характера, на 3–5-е сутки – 100-150 мл, на 7–8-е сутки – до 50 мл, а на 10-е сутки выделения по дренажам прекратились. Посев экссудата на 9-е сутки не выявил роста патогенной микрофлоры.



а



б



в

Рис. 3.12. Первый этап лечения пациентки Р., 55 лет:

а – рентгенограмма после тотального эндопротезирования правого ТБС и нестабильности бедренного компонента эндопротеза;

б – вид раны со свищевым ходом, через 2 недели после эндопротезирования ТБС и введения метиленового зеленого в свищевой ход;

в – иссечение свищевого хода

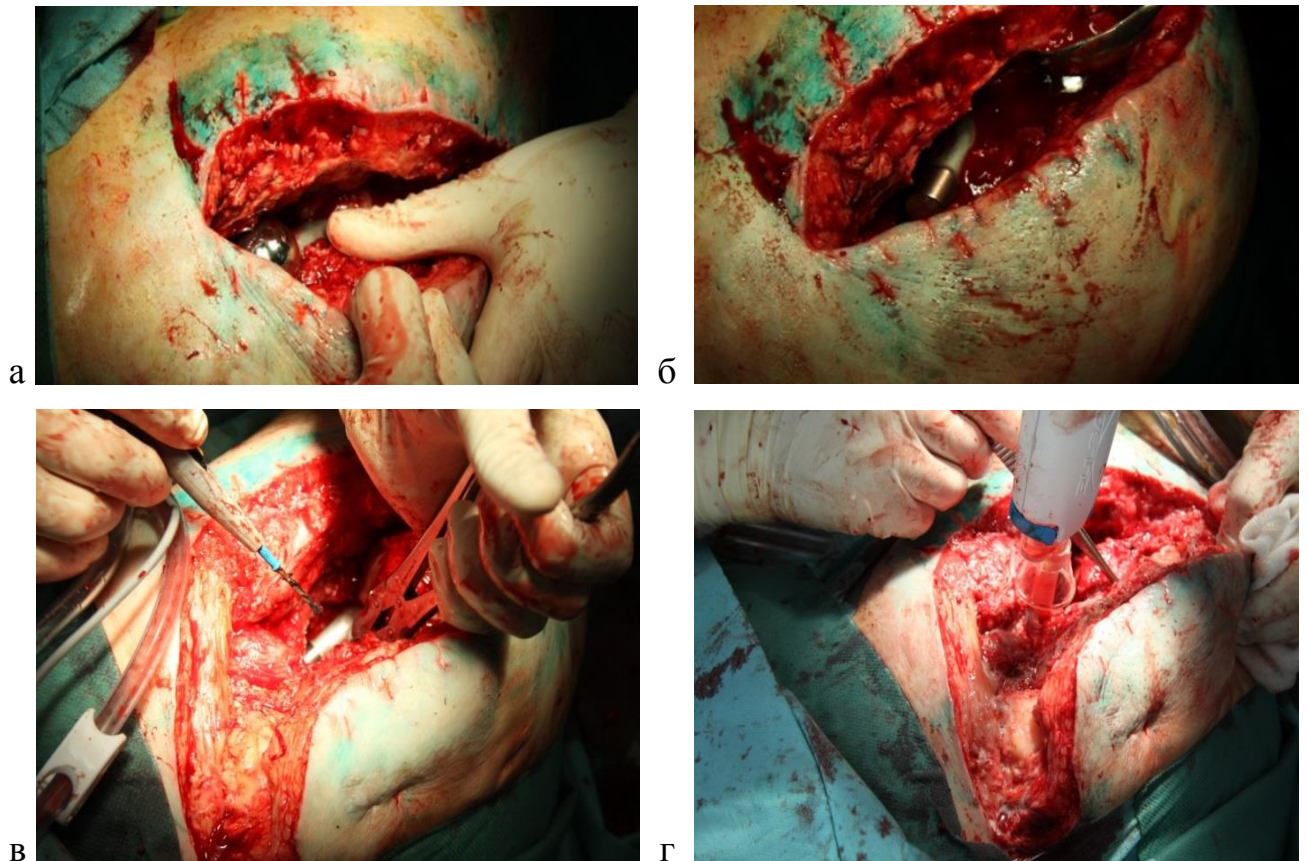


Рис. 3.13. Второй этап лечения пациентки Р., 55 лет:

а – обнажены элементы эндопротеза;

б – замена головки и полиэтиленового вкладыша тазового компонента;

в – тщательная хирургическая некрэктомия;

г – промывание раны с использованием пульсирующего лаважа

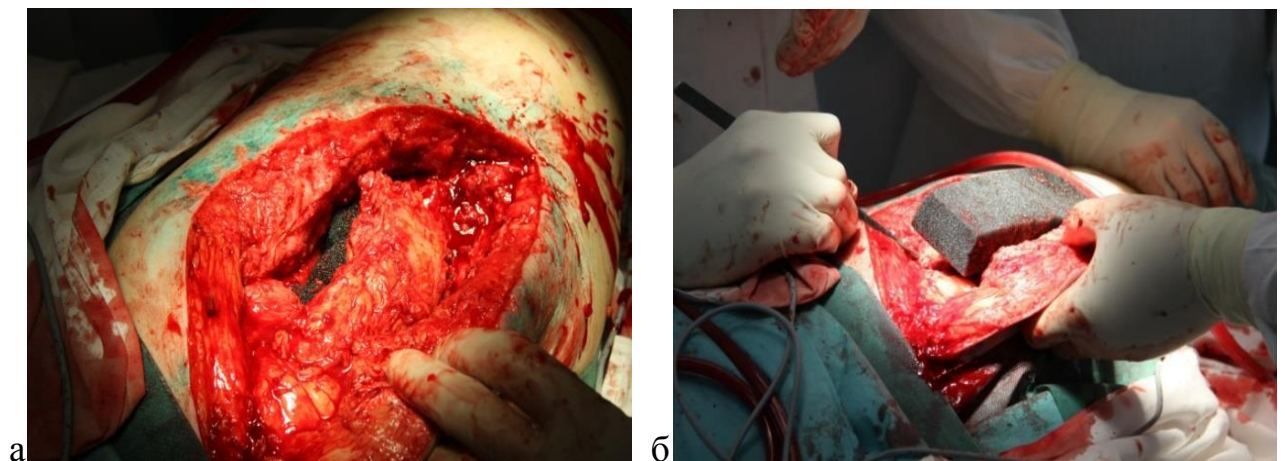


Рис. 3.14. Третий этап лечения пациентки Р., 55 лет:

а – установка поливинилспиртовой губки подфасциально в перипротезную полость и чрескожный вывод отводящей дренажной трубки;

б – вторая губка уложена подкожно (надфасциально – и транскутанный вывод второй отводящей дренажной трубки

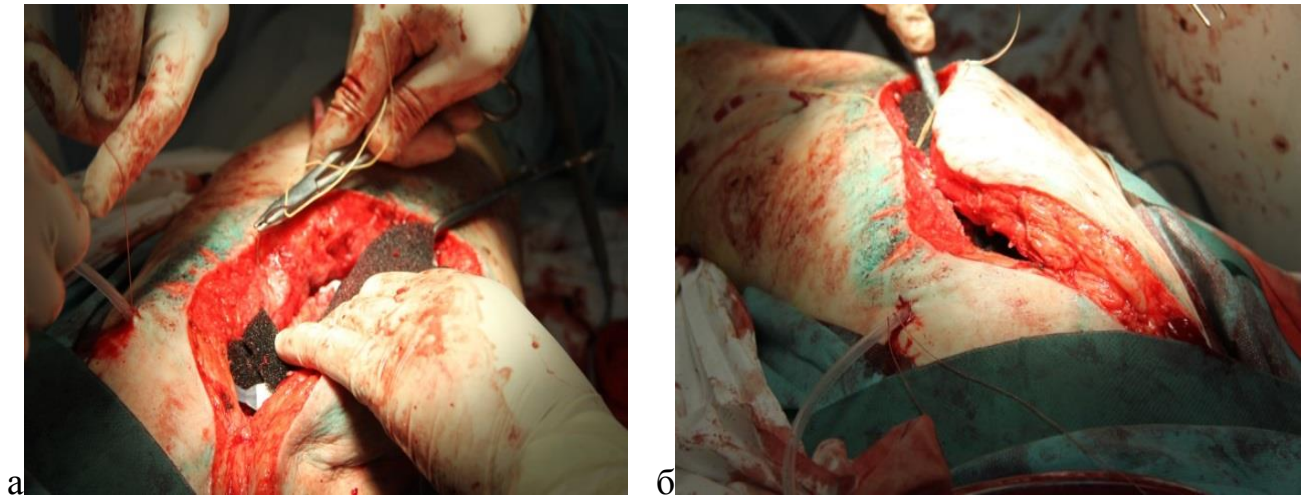


Рис. 3.15. Четвертый этап лечения пациентки Р., 55 лет:

а – тщательное послойное ушивание слоев с плотным сопоставлением краев раневого канала;

б – герметизация операционной раны путем ушивания по Донати

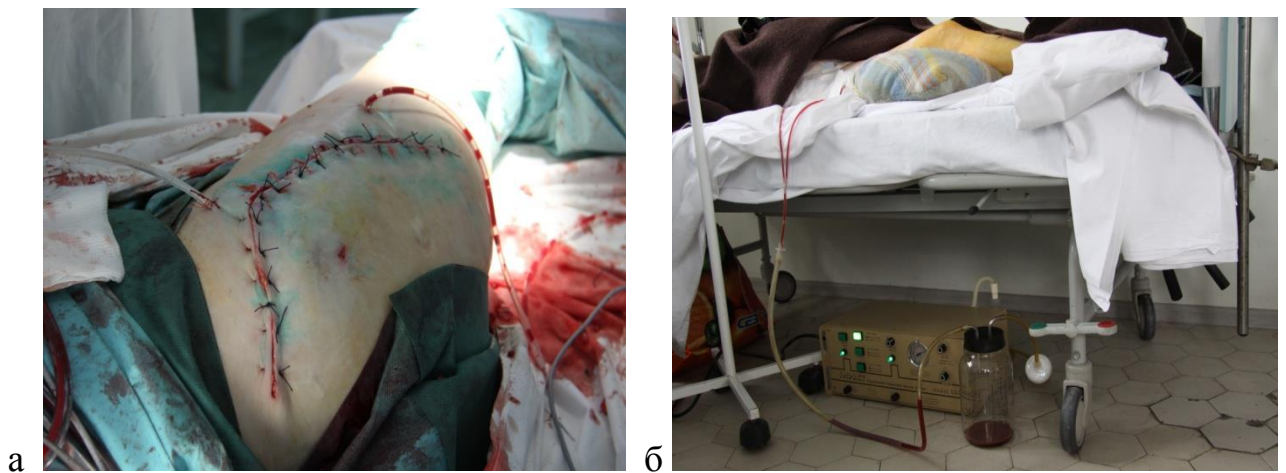


Рис. 3.16. Пятый этап лечения пациентки Р., 55 лет, с ранней глубокой ППИ в области правого ТБС с использованием методики вакуумной терапии ран:

а – вид герметично ушитой раны, транскутанный вывод дренажных трубок.

б – подключение к аппарату ВТОР

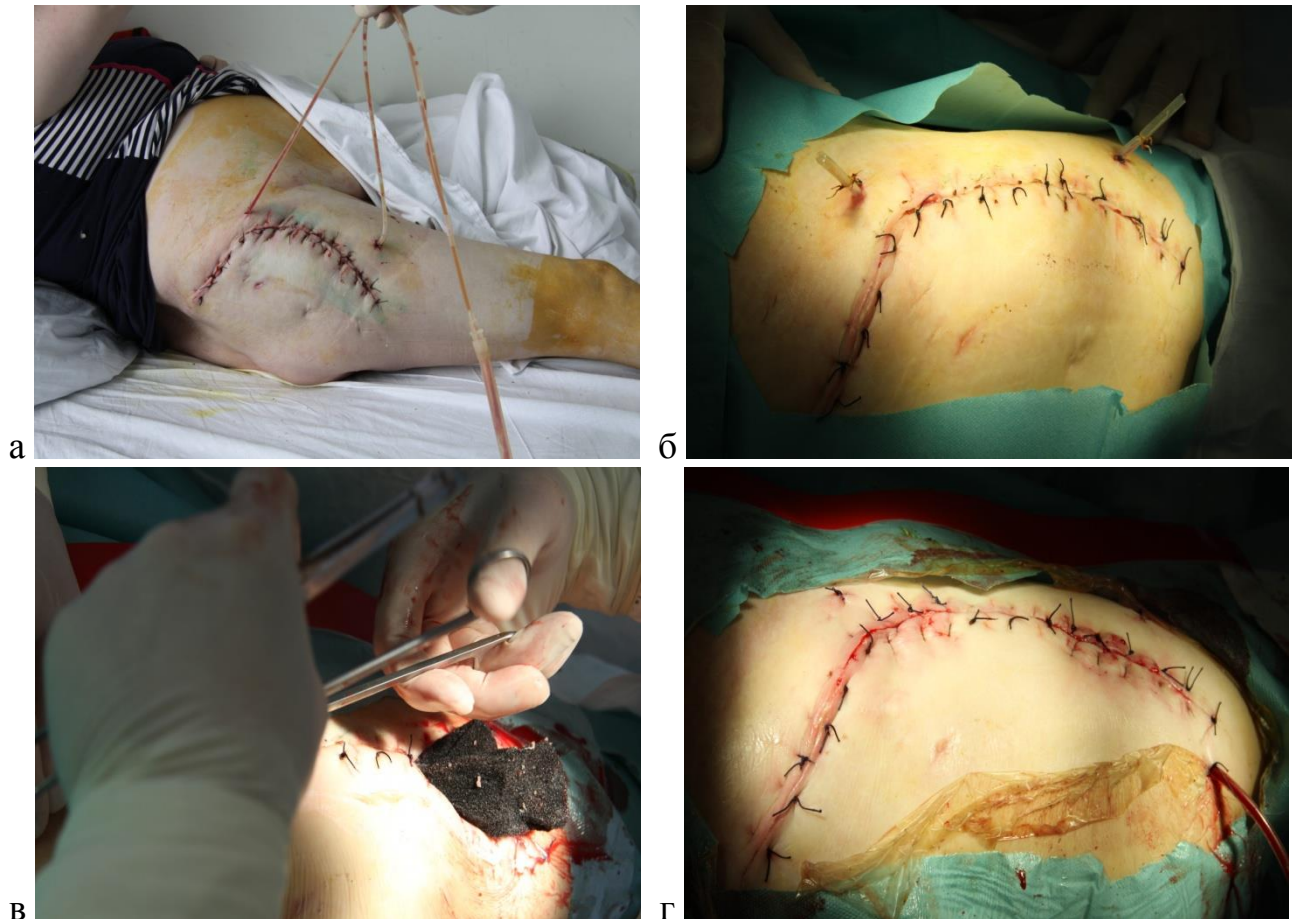


Рис. 3.17. Шестой этап лечения пациентки Р., 55 лет, с ранней глубокой ППИ в области правого ТБС с использованием методики ВТОР:

а – изменение характера экссудата по дренажу.

б, в – удаление губок и отводящих трубок на 13 сутки.

г – рана послойно ушита, установлен дренаж в нижний угол раны

Спустя 10 дней наблюдались нормализация клинических и лабораторных показателей, а также отрицательный посев раневого дренажного экссудата. Швы послеоперационной раны частично распущены, удалена система ВТОР (губки, дренажи), установлены 2 дренажа по типу Редона с транскутанным выведением, рана послойно ушита. Дренажи были удалены на 4-е сутки, рана зажила первичным натяжением. На 18-е сутки после операции больная выписана в удовлетворительном состоянии. При осмотрах через 6 и 12 месяцев ходит свободно и без дополнительной опоры.

При наличии у пациента ранней глубокой ППИ в области ТБС с вовлечением в гнойный процесс эндопротеза и костей, образующих

тазобедренный сустав, тактика лечения также зависела от стабильности и нестабильности эндопротеза. Тактика оперативного лечения при стабильности компонентов эндопротеза описана выше.

В четырех случаях при нестабильности компонентов эндопротеза учитывали общее состояние больного и его желание при выборе дальнейшего плана лечения. При нестабильности компонентов эндопротеза и наличии явлений остеоартрита выполняли вторичную хирургическую обработку, удаление компонентов эндопротеза и установку спейсера с последующим планированием реэндопротезирования. В этих случаях применяли предложенный нами спейсер тазобедренного сустава (патент РФ на полезную модель RU №174697 U1). Предложенный спейсер позволяет снизить риск его вывиха из вертлужной впадины за счет наличия козырька; повышает точность подбора необходимого типоразмера длины шейки металлической головки; снижает риск стирания хряща вертлужной впадины и таким образом уменьшает болевой синдром в ранние сроки после установки спейсера.

Данный спейсер тазобедренного сустава используется следующим образом. Задне-наружным доступом обнажают вертельную область бедренной кости и заднюю стенку капсулы тазобедренного сустава. Осуществляют вторичную хирургическую обработку гнойного очага. Удаляют эндопротез тазобедренного сустава. Производят механическую и медикаментозную обработку полости тазобедренного сустава. Удаляют нежизнеспособные ткани и гнойное отделяемое. Полость вертлужной впадины плотно заполняют костным цементом с антибиотиками и формируют тазовый компонент в виде полусферы (1). В момент затвердевания цемента (когда он перестает прилипать к перчаткам) берут стерильный бедренный компонент (2) с надетой на его шейку металлической головкой (3) диаметром 26 или 28 мм, вводят ее в цемент до покрытия им половины металлической головки и медленно вращают ее вокруг собственной оси до момента полного затвердевания (полимеризации) костного цемента. Одновременно с этим из незастывшего костного цемента путем смещения

верхнезадней части (4) тазового компонента (1) на 0,4 см за его пределы, формируют так называемый “козырёк”.

После затвердевания цемента и прочного его соединения с вертлужной впадиной металлическую головку (3) удаляют.

На втором этапе размешивают вторую порцию костного цемента с антибиотиком, когда он перестает прилипать к перчаткам - его вводят в костномозговое пространство бедренной кости. В функционально выгодном положении нижней конечности (отведение 15° , сгибание 170° в тазобедренном суставе) в костномозговое пространство вводят подобранный по размеру бедренный компонент (2) эндопротеза и удерживают его до полного затвердевания. Подбирают головку с длиной шейки, необходимой для выравнивания длины ног. На шейку бедренного компонента эндопротеза надевают металлическую головку (3) диаметром, равным диаметру ранее сформированной в костном цементе впадины. Вправляют головку в сформированную впадину в цементе тазового компонента. Проверяют амплитуду движений в тазобедренном суставе. Послеоперационную рану дренируют и ушивают (рис 3.17.).

После установки спейсера осуществляли установку ВТОР – системы по вышеописанной методике.

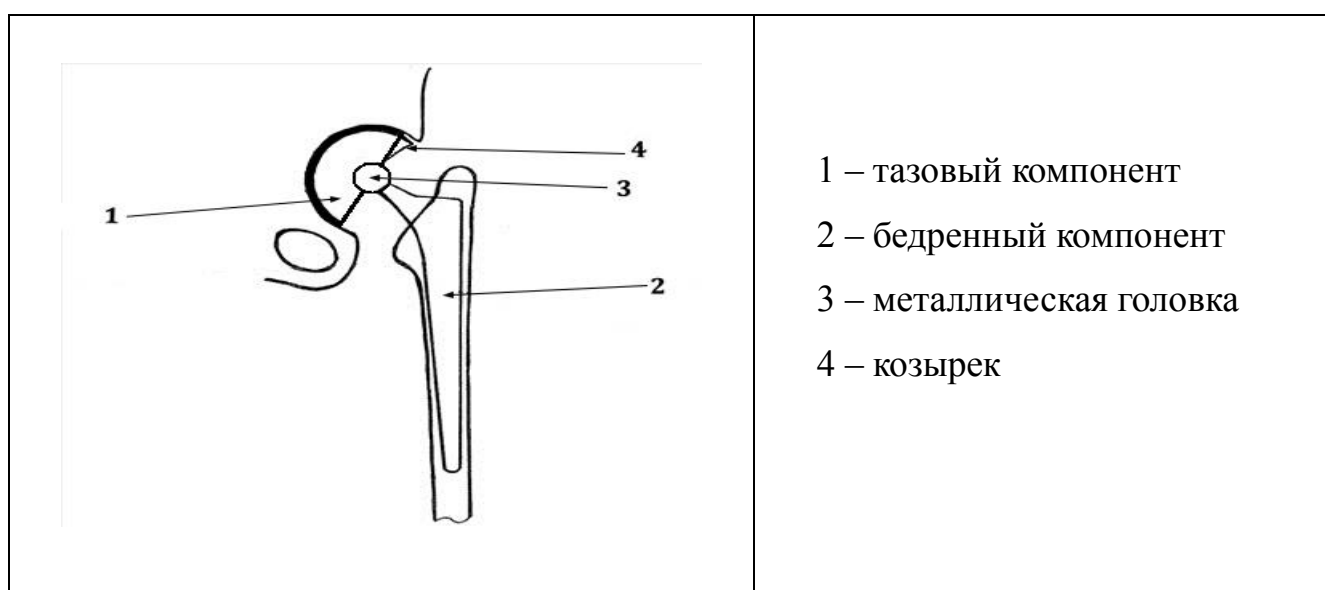


Рис. 3.18. Схема предложенного спейсера тазобедренного сустава

Примером является следующее клиническое наблюдение

Больной И., 63 лет, длительное время страдал правосторонним коксартрозом 3-4 степени. В 2014 году поступил в плановом порядке в травматолого-ортопедическое отделение ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова, пациенту выполнено тотальное эндопротезирование правого ТБС. Интраоперационная кровопотеря составила 600 мл. В раннем послеоперационном периоде данных о скоплении жидкости в подфасциальном пространстве и подкожной клетчатке не было. Пациент выписан на амбулаторное лечение через 7 дней. Однако спустя 3 дня после выписки у больного появился выраженный болевой синдром, ограничение амплитуды движений в тазобедренном суставе, гиперемия, отек, болезненность при пальпации в области послеоперационной раны. Отмечал нарастающую слабость, субфебрильную лихорадку до 38С. Больной был госпитализирован в отделение гнойной остеологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова. При пункции был получен воспалительный экссудат в объеме 90 мл гнойного характера, при посеве пунктата получен обильный рост метициллинрезистентного штамма *Staphylococcus aureus*. С учетом чувствительности патогенной микрофлоры назначена антибиотикотерапия.

На 2-е сутки после повторной госпитализации при прохождении зондом между швами раны получено обильное гнойное отделяемое из подфасциального пространства. Наблюдается нарастание лейкоцитоза до $16,1 \times 10^9/\text{л}$, сдвиг лейкоцитарной формулы влево (палочкоядерные 10,2 %, нейтрофилы 68 %), увеличение СОЭ до 44 мм/ч, С-реактивного белка до 19,8 мг/л. У больного усилились боли при попытке движений в оперированном суставе. На контрольных рентгенограммах выявлены признаки нестабильности ножки эндопротеза.

На следующий день выполнена ВХО, края раны разведены с частичным их иссечением, обнаружена гнойная полость, распространяющаяся в подфасциальном пространстве и вокруг эндопротеза, ножка эндопротеза нестабильна. Этапы операции проиллюстрированы на рисунках 3.19–3.26.



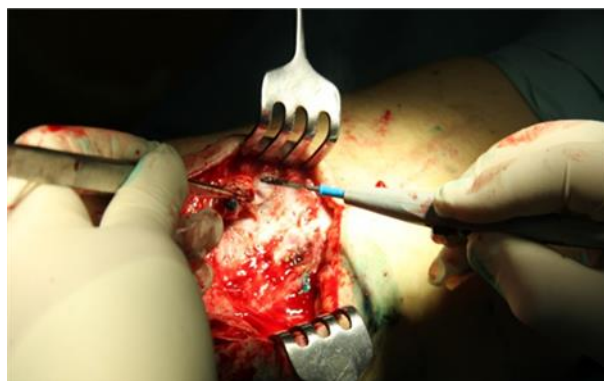
Рис. 3.19. Рентгенограмма пациента И. 63 лет после тотального эндопротезирования правого тазобедренного сустава. Нестабильность бедренного компонента эндопротеза



Рис. 3.20. Фистулограмма оперированного сустава, определяется распространение гнойного процесса в мягкие ткани и к эндопротезу

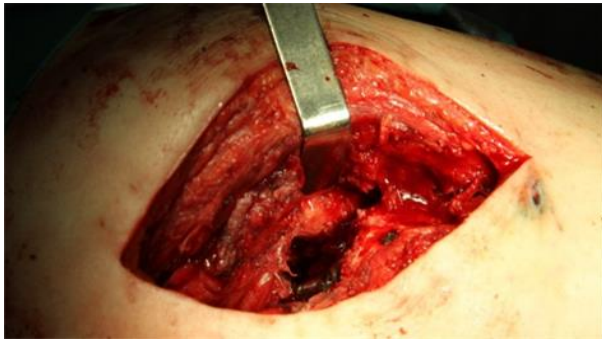


а



б

Рис. 3.21. Первый этап лечения пациента И., 63 лет:
а – вид раны со свищевым ходом после введения метиленового зеленого;
б – иссечение свищевого хода



а



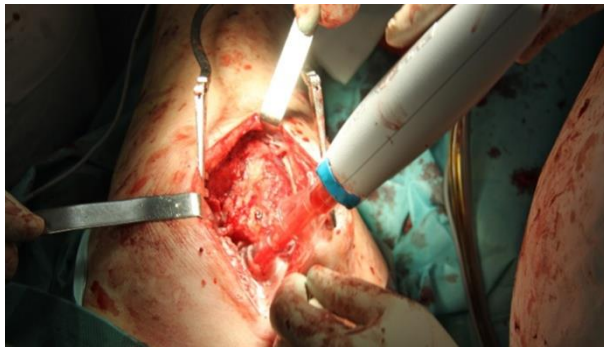
б



в



г



д



е

Рис. 3.22. Второй этап лечения пациента И., 63 л

а – обнажены элементы эндопротеза; б – удаление головки эндопротеза;
в – удаление тазового компонента эндопротеза; г – удаление ножки
эндопротеза; д – некрэктомия, промывание раны с использованием пульс-лаважа;
е – установка спейсера.



а



б

Рис. 3.23. Третий этап лечения пациента И.63 лет:

а – вид раны после укладки подфасциально поливиниловой губки и чрескожно установки в перипротезную полость первой отводящей дренажной трубки.

б – Вторая губка уложена подкожно (надфасциально – и транскутанный вывод отводящей дренажной трубки



а



б

Рис. 3.24. Четвертый этап лечения пациента И., 63 лет:

а – тщательное послойное ушивание слоев, с плотным сопоставлением краев раневого канала;

б – герметизация операционной раны путем ушивания по Донати



а



б

Рис. 3.25. Пятый этап лечения пациента И. 63 лет:

а – вид герметично ушитой раны, транскутанный вывод дренажей;

б – подключение к аппарату ВТОР



А



б



в



г

Рис. 3.26. Шестой этап лечения пациента И., 63 лет:

а – вид послеоперационной раны до удаления системы ВТОР;

б – края раны разведены, видна надфасциально расположенная губка;

в – после удаления губок ушивание фасции;

г – вид раны после удаления системы ВТОР

После купирования клинических и лабораторных явлений системного воспалительного ответа, получения отрицательного результата посева дренажного экссудата и его прекращения на 9-е сутки система ВТОР была удалена, установлены дренажи. При этом отмечалось скудное серозно-геморрагическое отделяемое. Установленные дренажи были удалены на 3-и сутки. Бактериологический посев экссудата был отрицательным.

Послеоперационный период протекал без осложнений, болевой синдром купирован полностью, амплитуда движений в тазобедренном суставе увеличилась по сравнению с днем поступления, тонус мышц и сила мышц оперированной конечности восстановились в большей степени, признаков местного воспаления не было. Рана зажила первичным натяжением. Пациент выписан на 17-е сутки.

В дальнейшем, при контрольных осмотрах через 3, 6, 12 месяцев, гнойных осложнений выявлено не было.

Если больной отказывался от дальнейшего эндопротезирования, при наличии тяжелой сопутствующей патологии – после ВХО удаляли эндопротез, внедряли проксимальный отдел бедра в вертлужную впадину для формирования неоартроза или артродеза и осуществляли ВТОР по предложенной нами методике.

В послеоперационном периоде у больных основной группы оценивали клиническое течение и лабораторные исследования отведенной из раны жидкости. На первых протяжении 2–3 суток вакуумной терапии наблюдалось изменение отделяемого из раны от геморрагической до прозрачной жидкости в сборной емкости вакуумной повязки. После этого давление обычно снижали до уровня в 150 мм рт. ст. и оставляли на этом уровне до удаления трубки. После прохождения периода, средняя продолжительность которого составила в 9 суток (от 3 до 16), параметры воспаления СРБ, СОЭ, количество лейкоцитов крови становились регрессивными, объем аспирируемого раневого отделяемого уменьшался, так что обычно удавалось запланировать хирургическое удаление губок. При их удалении не наблюдалось каких-либо осложнений. Проведенные микробиологические исследования дали отрицательный результат в 40 случаях из 44.

В послеоперационном периоде пациентам обеих наших клинических групп проводили курс парентеральной антибактериальной терапии продолжительностью от 7 до 14 суток с последующим пероральным приемом антибактериальных препаратов на протяжении еще двух недель.

Результаты лечения и послеоперационные осложнения, которые были изучены через 6, 12 месяцев, 1–3 лет, будут подробно представлены далее в следующей главе. Однако хотелось бы отметить, что средняя продолжительность койко-дня составила у больных в основной клинической группе в среднем $23 \pm 5,4$ суток, в то время как в группе сравнения этот показатель был существенно больше – $37 \pm 8,2$ суток.

3.4. Резюме

Диагностика ранней глубокой ППИ в области ТБС у пациентов двух сравниваемых клинических групп основывалась на данных клинической картины, а также результатах лабораторных и лучевых методов исследования. Клиническая картина характеризовалась преимущественно наличием жалоб на боли и ограничение движений в оперированном суставе.

При исследовании местного статуса были выявлены: болевой синдром в области тазобедренного сустава у 87 пациентов, местные проявления воспаления – в 81 наблюдении, хромота – у 80 больных и ограничение движений в пораженном суставе – у 79 пациентов. Следует также отметить, что у каждого из наших больных в обеих сравниваемых клинических группах было не менее двух клинических проявлений ранней глубокой перипротезной инфекции. Разница в клинических проявлениях у больных двух наших клинических групп была несущественной, а сами группы вполне сопоставимы по полу, возрасту и проявлениям глубокой ранней ППИ в области ТБС.

Необходимо отметить, что результаты лабораторных исследований не были специфичными для глубокой ППИ. В большинстве наблюдений в клиническом анализе крови выявлялись признаки воспаления: лейкоцитоз в среднем $12,6 \pm 2,2 \times 10^9/\text{л}$ (максимальное повышение до $20,2 \times 10^9/\text{л}$), показатели ЛИИ, СРБ,

СОЭ также превышали нормальные значения. Существенных различий по лабораторным показателям у больных основной клинической группы и группы сравнения выявлено не было.

Необходимо отметить, что у подавляющего большинства наших больных выявленные рентгенологические изменения были обусловлены патологическими процессами в области тазобедренного сустава, протекавшими еще до выполнения операций эндопротезирования. При этом не было зафиксировано существенных различий по результатам рентгеновских исследований между двумя клиническими группами наших пациентов.

Всем пациентам, включенным в исследование, в первые дни после постановки диагноза глубокой ППИ в области ТБС производили бактериологический посев содержимого из раны. Для этого забирали на посев отделяемое по дренажу или свищам (если они имелись), а также из раны (если ее края были частично разведены), или выполняли пункцию в области операционной раны.

У подавляющего большинства больных обеих наших групп были глубокие подфасциальные нагноившиеся гематомы, связанные с компонентами установленных эндопротезов. При этом следует отметить весьма схожие характер и локализацию очагов глубокой ранней ППИ в области ТБС у пациентов двух наших клинических групп.

После уточнения характера перипротезной инфекции и степени распространенности гнойного процесса, а также оценки стабильности компонентов установленных эндопротезов и результатов бактериологического анализа выбирали тактику хирургического лечения наших пациентов, которая различалась преимущественно обязательным использованием ВТОР у больных основной клинической группы. При этом ранняя глубокая ППИ в области ТБС, связанная с компонентами эндопротеза, наблюдалась у 43 пациентов в каждой из двух сравниваемых клинических групп, а нестабильность компонентов эндопротезов была отмечена у 4 пациентов в группе сравнения и у 4 больных основной клинической группы.

Лечение пациентов клинической группы сравнения осуществлялось по традиционной методике. При этом большинству больных (36 человек) была выполнена ВХО гнойной раны с заменой головки бедренного компонента и полиэтиленового вкладыша эндопротеза с последующим дренированием операционной раны. При нестабильности компонентов эндопротеза выполняли ВХО гнойного очага, удаление компонентов эндопротеза и установку антимикробного цементного спейсера, а в ряде случаев производили опорный артродез пораженного тазобедренного сустава.

Лечение больных основной группы проводилось в соответствии с разработанным нами алгоритмом выбора лечебной тактики, предполагавшем широкое использование у всех 44 пациентов этой клинической группы методики ВТОР. При стабильности компонентов эндопротеза в 39 случаях производили санирование гнойного очага, замену головки бедренного компонента эндопротеза и полиэтиленового вкладыша, а также использовали методику ВТОР. При нестабильности компонентов эндопротеза после выполнения санирующей операции, предполагавшей удаление установленного имплантата, устанавливали антибактериальный цементный спейсер собственной конструкции, а также проводили вакуумную терапию ран.

Во время выполнения оперативных вмешательств, а также в послеоперационном периоде всем больным обеих клинических групп проводилась антибактериальная терапия с учетом данных чувствительности выявленной патогенной микрофлоры к антибиотикам.

В целом, обе наши клинические группы были вполне сопоставимы по количеству пациентов, их половому и возрастному составу, характеру, локализации и клиническим проявлениям глубокой ранней перипротезной инфекции в области тазобедренного сустава, а различались лишь по использованным методам хирургического лечения, что позволило сравнить эффективность проводимых лечебных мероприятий. Результаты таких сравнений представлены и проанализированы далее в четвертой главе диссертации.

ГЛАВА 4

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ПРОФИЛЬНЫХ ПАЦИЕНТОВ В ДВУХ КЛИНИЧЕСКИХ ГРУППАХ

4.1. Сравнительное исследование послеоперационного периода у пациентов двух клинических групп в сроки до 1 месяца

Основными задачами лечения больных с ранней глубокой ППИ в области ТБС являлись подавление инфекционного процесса, восстановление функции ТБС при возможном сохранении установленного имплантата, а также улучшение качества жизни пациентов.

Большого внимания заслуживают осложнения у пациентов, которым выполняли оперативное лечение по поводу ранней глубокой ППИ в области ТБС. В начале данной главы мы проведем анализ гнойных осложнений, которые наблюдались у наших больных.

Все гнойные осложнения, возникшие у наших больных в течение первого месяца после санлирующих операций мы отнесли к ранним послеоперационным осложнениям, а возникшие в сроки более 1 месяца – к поздним.

В раннем послеоперационном периоде чаще всего наблюдались осложнения в виде глубокого нагноения гематомы с распространением вокруг эндопротеза, частичного некроза мягких тканей, остеоартрита.

Глубокие ранние нагноения, распространяющиеся вокруг эндопротеза с переходом на кость, наблюдались у 2 (4,5%) пациентов основной и 11 (25,0%) пациентов группы сравнения. Поздние осложнения были отмечены у 2 (4,5%) пациентов основной и у 5 (11,3%) – в группе сравнения (табл. 4.1).

Гнойные осложнения наблюдались у 20 пациентов, из них в основной группе у 4 (9,1%) из 44 оперированных, а в группе сравнения – у 16 (36,3%) из 44 больных ($p < 0,05$). Это свидетельствует об эффективности применения ВТОР при выполнении санлирующих операций больным основной группы по поводу ранней глубокой ППИ в области ТБС

Ранние и поздние гнойные осложнения у пациентов
двух сравниваемых клинических групп

Срок развития гнойных осложнений	Группы больных					
	Основная (n=44)		Сравнения (n=44)		Всего гнойных осложнений (n=88)	
	абс. ч.	%	абс. ч.	%	абс. ч.	%
Раннее глубокое нагноение вокруг эндопротеза (до 1 месяца)	2	4,53	11	25,0	13	14,8
Позднее глубокое нагноение вокруг эндопротеза (от 1 до 6 месяцев)	2	4,53	5	11,3	7	7,9
Итого	4	9,1	16	36,3	20	22,7

Всем больным с рецидивом гнойного процесса, как в раннем, так и в позднем послеоперационном периоде (более одного месяца) выполнялись двухэтапные с установкой спейсера и последующим реэндопротезированием оперативные вмешательства. Анализ исходов лечения этих больных будет изложен ниже.

На основании результатов клинико-инструментальных и лабораторных методов исследования изучена частота возникновения осложнений в зависимости от характера эндопротезирования и фиксации эндопротеза, возраста, сопутствующей патологии и микробиологических данных при посеве из ран, гематологических показателей, таких как СРБ, СОЭ, лейкоцитоз, ЛИИ, и, наконец, длительность и тип заживления раны.

Как уже указывалось во второй главе, у всех 88 пациентов с ранней глубокой ППИ в области ТБС имелась сопутствующая патология. Среднее число диагнозов на одного пациента до выполнения saniрующих операций составило 3,2 в основной и 3,3 в группе сравнения. После выполнения операций, направленных на ликвидацию гнойного процесса, у 20 пациентов возник рецидив заболевания. При изучении частоты сопутствующей патологии у этих больных оказалось, что

число диагнозов на одного больного в основной группе составило 4,3, а в группе сравнения – 4,2, в то время как у больных без рецидива гнойного процесса число диагнозов было 3,1 и 2,8 соответственно (табл. 4.2). Следовательно, у больных с рецидивом гнойного процесса число диагнозов на одного пациента оказалось статистически значимо ($p < 0,05$) выше, чем у пациентов без рецидива.

Таблица 4.2

Сопутствующая патология у пациентов обеих групп.

Характер сопутствующей патологии	Группа			
	основная		сравнения	
	Без рец-ва n=40	С рецидивом n=4	Без рец-ва n=28	С рецидивом n=16
Сердечно-сосудистая	37	4	25	16
Пищеварительная	31	4	20	14
Дыхательная система	16	2	9	10
Сахарный диабет	5	2	0	7
Ожирение	5	1	2	4
Системные заболевания	9	1	5	7
Ранее перенесенные операции в области ТБС	4	1	2	3
Другие заболевания	18	2	16	6
Итого	125	17	79	67
Среднее число диагнозов	3,1	4,3	2,8	4,2

Особое внимание в ходе сравнительного анализа клинического материала было уделено зависимости гнойных осложнений после saniрующих операций по поводу ранней ППИ в области ТБС от вида эндопротезирования (тотальное или гемаартропластика) и от способа фиксации компонентов эндопротезов (цементной или бесцементной). Соответствующие количественные данные суммированы в таблице 4.3.

Таблица 4.3

Распределение больных обеих групп с гнойными осложнениями в зависимости от способа эндопротезирования и фиксации эндопротеза

Группа больных		Основная группа	Группа Сравнения	Всего гнойных осложнений
Тотальное	Цементное	3 из 28 (10,7%)	11 из 25 (44,0%)	14 из 53 (26,4%)
	Бесцементное	0 из 8 (0%)	2 из 10 (20%)	2 из 18 (11,1%)
	Всего	3 из 36 (8,3%)	13 из 35 (37,1%)	16 из 71 (22,5%)
Однополюсное	Цементное	1 из 8 (12,5%)	3 из 9 (33,3%)	4 из 17 (23,6%)
	Бесцементное		–	–
	Всего	1 из 8 (12,5%)	3 из 9 (33,3%)	4 из 17 (23,6%)
Итого гнойных осложнений		4 из 44 (9,1%)	16 из 44 (36,3%)	20 из 88 (22,7%)

Из приведенной таблицы видно, что при тотальном эндопротезировании гнойные осложнения встречались у 16 (22,5%) из 71 больного обеих групп: с цементной фиксацией у 14 (26,4%) из 53 и с бесцементной у 2 (11,1%) из 18. При однополюсном эндопротезировании осложнения встречались у 4 (23,6%) из 17 больных с цементной фиксацией. Сравнивая частоту осложнений у больных обеих групп в зависимости от способа фиксации эндопротеза, видно, что они чаще встречаются при цементной фиксации ($p < 0,05$).

В основной группе при тотальном эндопротезировании у больных с цементной фиксацией гнойные осложнения встречались у 3 (10,7%) и у 1 (12,5%) при однополюсном эндопротезировании, в то время как при бесцементном эндопротезировании рецидива гнойного процесса не наблюдалось. В группе сравнения при тотальном эндопротезировании рецидив заболевания у пациентов с цементной фиксацией был у 11 (44%) больных, а при однополюсном – у 3 (33,3%), в то время как при бесцементной фиксации при тотальном эндопротезировании у

2 (20,0%). Следовательно, у пациентов обеих групп чаще рецидив инфекционного процесса встречался при цементной фиксации эндопротеза ($p < 0,005$). Так же в основной группе частота рецидива заболевания независимо от характера эндопротезирования наблюдалась реже, что связано с положительными эффектами применения ВТОР ($p < 0,005$).

Выполнение санлирующей операции у пациентов обеих групп было направлено на снижение уровня воспалительных изменений, находящих отражение, прежде всего, в общем анализе крови и других гематологических показателях, контроль которых проводился на 3, 7, 14 и 21-е сутки после операции. Показатели количества лейкоцитов представлены в таблице 4.4.

Таблица 4.4

Динамика лейкоцитоза до и после санлирующей операции у пациентов обеих групп без рецидива гнойного процесса

Группы	Количество лейкоцитов ($10^9/\text{л}$)				
	До операции	3-е сутки	7-е сутки	14-е сутки	21-е сутки
Основная	12,3 (10,1-14,5)	10,1 (7,8-11,6)	8,4 (7,1-10,1)	6,1 (5,8-7,2)	6,2 (6,0-6,8)
Группа сравнения	12,1 (9,9-14,3)	12,5 (9,3-14,8)	10,9 (9,1-11,8)	9,8 (7,1-11,2)	9,1 (7,3-10,9)

При анализе таблицы следует отметить, что показатель лейкоцитоза у всех больных обеих групп до операции был приблизительно одинаков и на 30,7% превышал верхнее референсное значение в основной группе и на 29,3% – в группе сравнения. Однако после санации инфекционного очага у пациентов основной группы лейкоцитоз снижался до нормальных показателей к 14-м суткам после операции, в то время как в группе сравнения даже после 21 дня оставались повышенными.

Аналогичную динамику продемонстрировал показатель ЛИИ. До операции средние показатели ЛИИ в обеих группах больных превышали норму в 1,5 раза. Оперативное вмешательство, направленное на ликвидацию гнойного процесса, у

больных обеих групп приводило к быстрой (уже к 7-14 суткам) нормализации ЛИИ у больных основной группы, в то время как у больных группы сравнения эти показатели даже к 21-му дню статистически значимо ($p < 0,05$) оставались повышенными (табл. 4.5).

Таблица 4.5

Динамика лейкоцитарного индекса интоксикации до и после санирующей операции у пациентов обеих групп без рецидива гнойного процесса

Группы	ЛИИ			
	До операции	7-е сутки	14-е сутки	21-е сутки
Основная	3,2 (1,9-3,7)	2,0 (1,4-2,4)	1,1(0,6-1,4)	0,8 (0,4-0,9)
Сравнения	3,3 (1,8-3,8)	2,2 (1,3-2,6)	1,7 (1,1-2,1)	1,3 (0,9-1,4)

Следующими критериями, позволяющими доказать эффективность лечения пациентов с ранней глубокой ППИ в области ТБС, были показатели СОЭ и СРБ. Диагностическая значимость этих маркеров воспаления подтверждается консенсусным включением их в перечень малых критериев диагностики ранней глубокой ППИ в области ТБС. Рост указанных показателей регистрировался у всех исследуемых больных, однако степень их увеличения и динамика в процессе лечения выглядела различной в исследуемых группах.

У пациентов с ранней ППИ в области ТБС в дооперационном периоде показатель СОЭ составлял в среднем 25,1 (23,2–30,2) мм/ч в основной и 25,3 (23,7–30,0) мм/ч – в группе сравнения. Изменения показателя СОЭ в исследуемых группах в процессе лечения выглядели однотипно. В ближайшем послеоперационном периоде наблюдалось увеличение СОЭ в обеих группах, что расценивалось как закономерная реакция на операционную травму. Нормализация СОЭ в течение стационарного лечения статистически значимо ($p < 0,05$) наступало у пациентов основной группы уже к 14-м суткам, в то время как у больных группы сравнения определялось высокие показатели СОЭ и к 21-му дню (табл. 4.6).

Таблица 4.6

Показатель скорости оседания эритроцитов до и после санирующей операции
у пациентов обеих групп без рецидива гнойного процесса

Группы	СОЭ, мм/ч			
	до операции	7-е сутки	14-е сутки	21-е сутки
Сравнения	25,3 (23,7-30,0)	24,9 (28,2-40,9)	21,5 (28,7-39,2)	20,7 (21,6 -28,8)
Основная	25,1 (23,2-30,2)	22,9 (26,2-37,4)	15,1 (17,6-32,7)	11,4 (10,2-17,1)

Таким образом, представленные в таблице данные свидетельствуют, что в группе, где в комплексном лечении ранней глубокой ППИ в области ТБС применялась ВТОР уже с 7-х суток, наблюдается снижение СОЭ, а к 21-м суткам приближается к референсным значениям, в то время как в группе сравнения СОЭ остается повышенной даже спустя 21 сутки.

Показатель СРБ в основном коррелировал с уровнем СОЭ. Аналогично уровню СОЭ начальные показатели СРБ были приблизительно одинаковыми у больных обеих групп с перипротезной инфекцией – 17,6 (13,5-24,4) мг/л в основной и 16,5 (12,9-23,8) мг/л в группе сравнения.

В обеих анализируемых группах превышение показателей СРБ над условной верхней границей нормы перед оперативным вмешательством оказалось почти трехкратным. Динамика показателей СРБ в группах после выполнения санирующей операции при ранней глубокой ППИ в области ТБС была гораздо более показательной, чем изменения СОЭ (рис. 4.1).

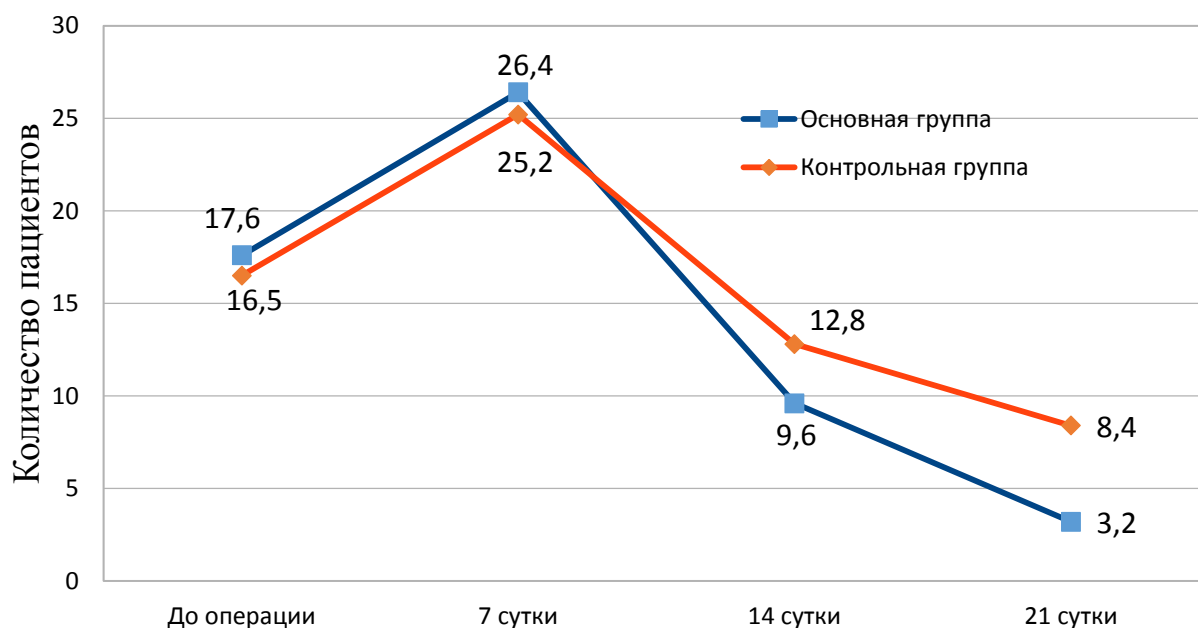


Рис. 4.1. Динамика показателей СРБ у пациентов обеих групп после выполнения санирующей операции без рецидива гнойного процесса

В обеих сравниваемых группах значительный уровень воспалительных процессов документировался сохранением высоких показателей СРБ в первые семь суток после операции, понижение СРБ в этот период было невыраженным и примерно одинаковым. К 14-м суткам в обеих группах наблюдалось уже существенное уменьшение уровня СРБ: в 1,7 раза в основной и в 2,2 раза – в группе сравнения. К 21-м суткам в основной группе наблюдалось наиболее значительное (почти пятикратное по отношению к исходному) снижение показателя СРБ, которое достигло нормальных значений, что свидетельствовало о купировании инфекционного процесса и эффективности проводимого лечения. В группе сравнения средний показатель СРБ, хотя и опустился ниже уровня, чем до оперативного лечения (8,4 мг/л), но все же превышал не только верхнюю границу референсного значения (5,0 мг/л), но и в 2,6 раза был выше среднего уровня в основной группе.

Следовательно, на основании гематологических данных, ЛИИ, СОЭ, СРБ, полученных в нашем исследовании, видно, что у больных основной группы без рецидива гнойного процесса, где в комплексном лечении ранней глубокой ППИ в

области ТБС применялась ВТОР, наблюдалась их нормализация уже к 14-21-му дням. Одновременно у аналогичных больных группы сравнения эти показатели оставались повышенными.

Представленная в таблице 4.7 динамика гематологических показателей у больных обеих групп с рецидивом гнойного процесса после первой санации свидетельствует, что у всех 20 пациентов сохраняется инфекционный процесс. При этом у больных основной группы на основании представленных гематологических показателей (лейкоцитоз, ЛИИ, СОЭ, СРБ) явления воспалительного ответа были менее выражены, чем у пациентов группы сравнения, что можно объяснить положительным влиянием ВТОР на ускорение бактериальной деконтаминации тканей.

Таблица 4.7

Динамика гематологических показателей у больных обеих групп с рецидивом гнойного процесса

Группа	Показатели	До санирующей операции	7-е сутки	14-е сутки	21-е сутки
Основная	Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	12,3 (10,1-14,5)	12,4 (10,5-14,2)	11,2 (10,3-12,4)	10,1 (8,7-12,2)
	ЛИИ	3,2 (1,9 – 3,7)	2,0 (1,4- 2,4)	1,1(0,6-1,4)	0,8 (0,4-0,9)
	СОЭ, мм/ч	25,1 (23,2-30,2)	23,2 (20,1-24,8)	19,9 (17,5-22,0)	17,7 (15,9-20,6)
	СРБ, мг/л	17,6 (13,5-24,4)	16,0 (13,2-18,1)	15,6(13,0- 17,1)	14,7 (11,9-15,8)
Сравнения	Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	12,1 (9,9-14,3)	13,0 (11,8-15,1)	13,8 (12,5-16,9)	14,5 (12,3-17,8)
	ЛИИ	3,3 (1,8 – 3,8)	2,2 (1,3-2,6)	1,7 (1,1-2,1)	1,3 (0,9-1,4)
	СОЭ, мм/ч	25,3 (23,7-30,0)	24,7 (22,2-29,7)	25,6 (23,4-30,4)	27,4 (21,9-31,0)
	СРБ, мг/л	16,5 (12,9-23,8)	17,1 (13,8-18,0)	17,6 (14,1-18,6)	18,4 (16,5-20,4)

Микробиологические исследования выполняли всем больным до операции по поводу ранней глубокой ППИ в области ТБС, во время операции и по показаниям в послеоперационном периоде у пациентов с развившимися гнойными осложнениями. Всем больным с признаками рецидива инфекции осуществляли посев из ран во время выполнения перевязки или из пунктата поверхностных или глубоких слоев раны, а также содержимого сборника экссудата аппарата ВТОР.

В дооперационном периоде диагностический артроцентез с последующим микробиологическим исследованием был безрезультатным, что, однако, не стало решающим аргументом для отказа от признания бактериального, инфекционного процесса послеоперационной раны при наличии других клинических данных. Дальнейшие исследования, прежде всего интраоперационных материалов (костных структур, параартикулярных тканей и пр.), обязательно выполнявшихся не менее чем из трех-пяти различных областей, подтвердил инфицирование раны у всех больных. При изучении этиологической структуры возбудителей нозокомиальной инфекции выявили, что максимальный удельный вес в 65–68% случаях составили в обеих группах грамположительные бактерии (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus* spp., *Streptococcus* spp.).

Важное значение имеют полученные данные из посевов пунктата, ран и содержимого дренажей у пациентов основной и группы сравнения. Здесь отчетливо проявлялось различие соотношений количества положительных и отрицательных посевов. Применение ВТОР у больных основной группы способствовало раннему началу регенеративных процессов и снижению обсемененности раны. В послеоперационном периоде посев из ран, пунктата, дренажей и содержимого сборника вакуумного аппарата осуществляли на 1, 3, 7, 14 и 21-е сутки после операции.

Особенности подавления патогенной раневой микрофлоры у пациентов с ранней глубокой перипротезной инфекцией представлено на рисунке 4.2.

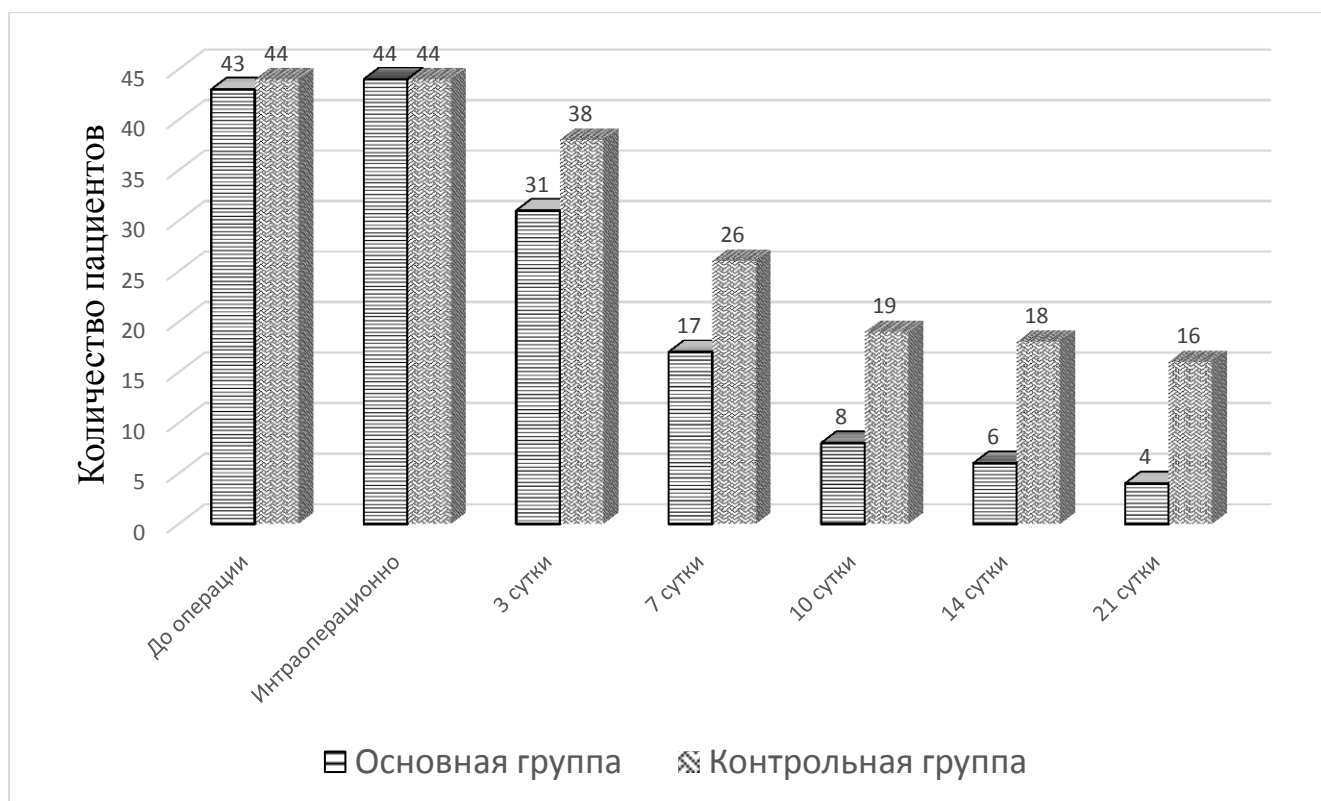


Рис. 4.2. Соотношение положительных результатов высеваемости патогенов у больных обеих групп

Как видно из диаграммы, положительные посевы из содержимого ран, свищей в дооперационном периоде были у 43 пациентов основной и у 44 больных группы сравнения, а при интраоперационной диагностике – у всех больных обеих групп. Уже на 3-и и 7-е сутки после операции у пациентов обеих групп наблюдалось снижение высеваемости патогенной микрофлоры: в основной группе до 31 и 17 соответственно, тогда как в группе сравнения – до 38 и 26 случаев соответственно. Положительные посевы продолжали регистрироваться в сроки 10 и 14 суток: в основной группе у 8 и 6 больных, а в группе сравнения у 19 и 18 пациентов соответственно.

Еще большие различия претерпели положительные показатели высеваемости к 21-м суткам, когда в основной группе они регистрировались у 4 больных, а в группе сравнения - у 16, то есть количество пациентов с продолжающимся гнойным процессом в основной группе было в 4 раза меньше ($p < 0,05$).

Как показали наши наблюдения, частота рецидивов гнойного процесса, наряду с другими факторами, зависела от сроков выполнения операции пациентам по поводу ранней глубокой ППИ в области ТБС (табл. 4.8).

Таблица 4.8

Сроки выполнения операций пациентам с ранней глубокой перипротезной инфекцией в области тазобедренного сустава

Сроки выполнения операций	Группы больных				Итого (n=88)	
	основная (n=44)		сравнения (n=44)			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
До 7 дней	9	20,4	11	25,0	20	22,7
До 2 недель	19	43,2	18	40,9	37	42,1
От 2 до 4 недель	16	36,4	15	34,1	31	35,2
Итого	44	100,0	44	100,0	88	100,0

Анализ частоты рецидива в зависимости от сроков выполнения первой saniрующей операции у пациентов с ранней глубокой ППИ в области ТБС, представлен в таблице 4.9.

Таблица 4.9

Частота гнойных осложнений после первой saniрующей операции у пациентов обеих групп

Группы больных		Основная группа			Группа сравнения		
Сроки выполнения операций в днях		до 7	8 –14	более 14	до 7	8 –14	более 14
Рецидив гнойного процесса	абс.	0 из 9	1 из 19	3 из 16	2 из 11	5 из 18	9 из 15
	%	0	5,3	18,8	18,2	27,8	60,0

При раннем (до 7 дней) выполнении saniрующей операции рецидивы гнойного процесса были только у 2 (18,2%) пациентов группы сравнения, а в сроки от 8 до 14 дней гнойные осложнения наблюдались только у 1 (5,3%) пациента основной группы и 5 (27,8%) больных группы сравнения. Напротив, рецидив гнойного процесса в сроки свыше 14 дней в основной группе наблюдался у 3 (18,8%) больных, а в группе сравнения значительно чаще у 9 (60,0%) больных ($p < 0,05$). Эти цифры можно объяснить характером выполненного оперативного вмешательства пациентам основной группы, в комплексном лечении которых применялась ВТОР. Таким образом, частота рецидива гнойных осложнений зависит от сроков выполнения операции и характера выполненной saniрующей операции ($p < 0,05$).

Одним из ранних результатов эффективности избранной лечебной тактики являлся вариант заживления послеоперационной раны. В таблице 4.10 представлен вариант заживления ран у больных обеих групп с ранней глубокой ППИ в области ТБС. К замедленному заживлению относили в основном варианты вторичного натяжения. Раннее заживление характеризовалось быстрым (в сроки до 3–5 суток), прекращением экссудации и первичным заживлением операционной раны в сроки 10–12 суток.

Таблица 4.10

Характер заживления ран у больных обеих групп с ранней глубокой ППИ
в области ТБС

Группы	Характер заживления ран							
	Первичное натяжение		Вторичное натяжение		Рецидив гнойного процесса		Всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Основная	36	81,8	4	9,1	4	9,1	44	50
Сравнения	19	43,2	9	20,5	16	36,3	44	50
Итого	55	62,5	13	14,8	20	22,7	88	100

Исходя из представленных данных, лучшие результаты были достигнуты в основной группе, где у подавляющего большинства оперированных больных (81,8%) было отмечено первичное заживление послеоперационной раны с полным прекращением экссудации. В группе сравнения заживление послеоперационной раны первичным натяжением также превалировало и составило 43,2%. В конечном итоге, ранее заживление послеоперационной раны в основной группе почти в 2 раза превышало аналогичный показатель пациентов группы сравнения. Заживление вторичным натяжением наблюдалось у 4 (9,1%) больных основной группы, в то время как в группе сравнения у 9 (20,5%) больных, что потребовало длительных перевязок, а порой дополнительных оперативных вмешательств. Также статистически значимо ($p < 0,05$) чаще в 4 раза в случаях наблюдался рецидив гнойного процесса у пациентов группы сравнения (36,3%) по сравнению с основной 9,1%.

Такое отсроченное заживление раны у больных группы сравнения полностью коррелировало с показателями высеваемости патологической микрофлоры: из 26 пациентов с положительной регистрацией патологической микрофлоры на 7-е сутки после операции у 25 (56,8%) было отмечено замедленное заживление или длительная экссудация из раны. Также прослеживается взаимосвязь между заживлением раны и высеваемостью патогенной микрофлоры на 14-е сутки. К этому сроку первичное заживление ран наблюдалось у 36 пациентов основной группы, а положительные посевы раневого экссудата только - у 6, в то время как в группе сравнения первичное заживление было только у 19, а положительные посевы – у 18 пациентов.

С другой стороны, к 21-м суткам после санации почти у одной трети (16 пациентов) с замедленным заживлением продолжалась регистрация положительных посевов, что потребовало коррекции и продолжения антибактериальной терапии или повторных оперативных вмешательств. Напротив, только у 4 больных основной группы к 21 дню высевалась патогенная микрофлора, и у них же продолжался инфекционный процесс. Таким образом, к 6

месяцам рецидив инфекционного процесса в основной возник у 4 пациентов, а в группе сравнения – у 16.

Средний койко-день лечения больных с ранней перипротезной инфекцией у больных основной группы составил $23 \pm 5,4$ суток, в то время как у сравнения $37 \pm 8,2$.

Таким образом, частота возникновения рецидивов гнойно-воспалительных осложнений после операции зависит от тяжести сопутствующей патологии, вида возбудителей, возраста пациентов, а также от характера и техники операций ($p < 0,05$).

4.2. Исходы лечения через 6 месяцев после выполненных операций

Через 6 месяцев после первичной санирующей операции и последующего лечения нами были обследованы 88 прооперированных пациентов с ранней глубокой ППИ в области ТБС: по 44 в основной клинической группе и в группе сравнения.

Анализ результатов лечения пациентов с ранней глубокой ППИ в области ТБС выполнен на основании сравнения количества местных и общесоматических осложнений, степени выраженности отдаленных последствий эндопротезирования ТБС. Проведена оценка качества лечения ранней глубокой ППИ в области ТБС на основании восстановления анатомических структур по данным рентгенографии, КТ, наблюдения пациентов в отдаленные сроки. Полноценная реабилитация пациентов, перенесших раннюю глубокую ППИ в области ТБС, – результат тесного взаимодействия врачей разных специальностей как в специализированной клинике, так и в условиях поликлиники и стационарах реабилитационного профиля.

Функциональная активность больного оценивалась по оценочной шкале W.H. Harris. Этот способ позволяет оценить функциональные исходы после эндопротезирования тазобедренного сустава.

Ограничение жизнеспособности и качество жизни оценивали по «Международной классификации функционирования, ограничения

жизнедеятельности и здоровья» ВОЗ (World Health Organization, 2001) (см. главу 2).

Следующим по времени этапным критерием успешности лечебных мероприятий в обеих группах стала регистрация факта окончательного подавления инфекции, получения длительной ремиссии и восстановления функции сустава и конечности в целом. Для установления факта ремиссии оптимальным был признан комплекс клинических данных (полное заживление раны, отсутствие болевого синдрома, отека конечности и пр.), подтвержденных лабораторными тестами (нормализация СОЭ, СРБ, ЛИИ) и рентгенологическим или МСКТ исследованиями (отсутствие продолжающейся костной деструкции, восстановление архитектоники костных структур и пр.). В сомнительных случаях выполнялась пункция тазобедренного сустава с бактериальным исследованием пунктата. Отсутствие рецидива гнойного процесса и отрицательные результаты посевов становились в сомнительных случаях решающим аргументом эффективности лечения.

Поскольку при подавлении инфекции репаративные процессы костных структур в рамках физиологии раневого заживления протекали преимущественно в первые 6 месяцев после санирующей операции. Именно этот временной отрезок и был избран для среднесрочного анализа результативности терапии в качестве основного ориентира.

Поздний послеоперационный период характеризовался развитием последствий дегенеративно-дистрофического и гнойно-воспалительного характера.

Число гнойных осложнений у пациентов обеих групп к 6 месяцам не изменилось: в основной группе наблюдалось у 4, а в группе сравнения – у 16 больных. К этому сроку одному пациенту основной и 3 пациентам группы сравнения выполнены повторные санирующие операции, их эффективность, в связи с коротким сроком после их выполнения (до одного месяца) оценить не представляется возможным.

Купирование инфекционного процесса в указанные сроки и получение ремиссии было достигнуто у большинства больных обеих групп. Приведенные среднесрочные данные указывают, что при общем преимущественном положительном результате лечения лучшие показатели зарегистрированы в основной группе, где число пациентов с отсутствием ремиссии было в 4 раза меньше, чем в группе сравнения.

Окончательные результаты лечения пациентов были изучены по субъективным ощущениям (жалобам) пациентов, степени физической активности (самообслуживание, уровень физических нагрузок) и биомеханическим показателям, которые оценены в баллах по шкале Harris, ВОЗ, а также по этапным рентгенограммам и КТ. Исходы оперативного лечения через 6 месяцев после выполненных операций представлены в таблице 4.11.

Таблица 4.11

Исходы оперативного лечения пациентов с ранней глубокой перипротезной инфекцией в области ТБС через 6 месяцев по шкале Harris

Результат лечения	Группы исследования				Итого	
	Основная		Сравнения			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Отличный (> 85)	22	50,0	11	25,0	33	37,5
Хороший (70-84)	14	31,8	11	25,0	22	28,4
Удовлетворительный (55-69)	4	9,1	6	13,6	10	11,4
Неудовлетворительный (<55)	4	9,1	16	36,4	20	22,7
Всего	44	100	44	100	88	100

Как видно из таблицы, отличные результаты получены у 22 (50,0%) больных основной и только у 11 (25,0%) группы сравнения ($p < 0,05$). В то же время неудовлетворительные исходы, так же статистически значимо ($p < 0,05$) чаще встречались у пациентов группы сравнения, чем у основной – 16 (36,4%) и 4 (9,1%) соответственно.

Полученные данные показывают, что суммарное количество «отличных» и «хороших» функциональных результатов через 6 месяцев в основной составило 36 (81,8%), в группе сравнения – 22 (50,0%). Сравнение их по критерию Фишера показывает достоверное преобладание суммы «отличных» и «хороших» оценок в основной группе ($p < 0,05$). Количество удовлетворительных и неудовлетворительных результатов оказалось больше в группе сравнения 22 (50,0%), чем в основной 8 (18,2%) ($p < 0,05$).

Таблица 4.12

Результаты оперативного лечения пациентов с ранней перипротезной инфекцией ТБС по «Международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья» ВОЗ (2001) через 6 месяцев

Результат лечения	Группы исследования				Итого	
	Основная		Сравнения			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Отличный (16 – 20 баллов)	23	52,3	10	22,7	33	37,5
Хороший (11 – 15 баллов)	14	31,8	13	29,5	27	30,6
Удовлетворительный (6 – 10 баллов)	3	6,8	5	11,4	8	9,1
Неудовлетворительный	4	9,1	16	36,4	20	22,7
Итого	44	100,0	44	100,0	88	100,0

Анализ представленных данных показывает, что исходы лечения пациентов обеих групп по ВОЗ, существенно не отличаются от полученных результатов лечения по шкале W.H. Harris.

4.3. Результаты лечения пациентов сравниваемых клинических групп через 12 месяцев после первой санирующей операции

Результаты через 1 год изучены у 83 пациентов, из которых 41 был из основной группы, а 42 пациента входили в группу сравнения.

Представленные на рисунке 4.3 данные показывают, что через год общее количество гнойных осложнений уменьшилось с 20 до 10 у пациентов обеих групп. Наиболее тяжелое осложнение в виде рецидива гнойного процесса более чем в 2 раза встречалось у больных группы сравнения – 7 (17,0%), чем основной – 3 (7,1%) ($p < 0,05$).

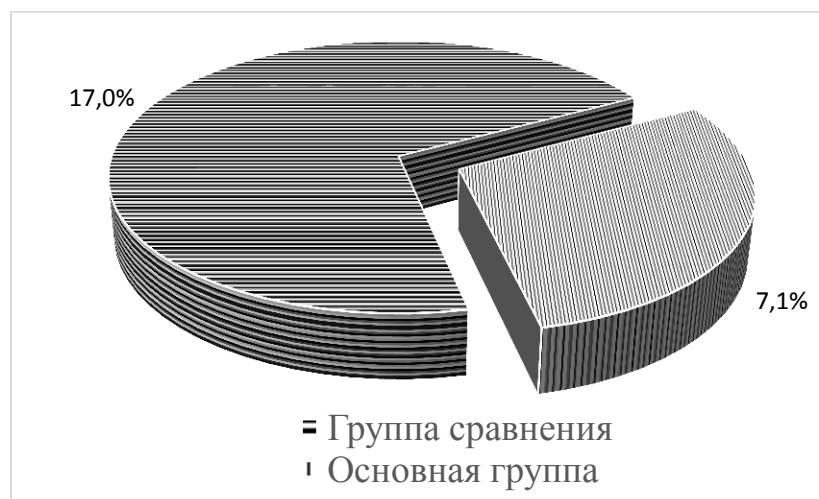


Рис. 4.3. Гнойные осложнения пациентов с ранней глубокой ППИ в области ТБС через 12 месяцев

Уменьшение числа гнойных осложнений через год по сравнению со сроком 6 месяцев связано с выполнением 3 больным основной группы двухэтапного реэндопротезирования. Двум из них выполнена повторная санирующая операция с удалением компонентов эндопротеза, установкой спейсера и применением ВТОР. Через 3 месяца им выполнено реэндопротезирование. К году у этих больных достигнута ликвидация гнойного процесса и получен положительный исход. Третьему пациенту к этому сроку выполнена повторная санирующая операция (удаление компонентов эндопротеза), установка артикулирующего спейсера. Через месяц наступил рецидив гнойного процесса. Повторно выполнена санирующая операция – замена артикулирующего спейсера. К году результат оценен как неудовлетворительный.

Через год у одной больной основной группы произошел рецидив гнойного процесса после первой санирующей операции.

Больная Е., 75 лет, поступила в стационар с флегмоной области оперированного левого ТБС. Год назад больной выполнено ВХО гнойной раны по поводу ранней глубокой ППИ в области ТБС с заменой полиэтиленового вкладыша и головки эндопротеза с последующим применением ВТОР по– рана зажила первичным натяжением. Больной повторно через год в связи с нагноением операционной раны повторно выполнена ВХО раны с удалением компонентов эндопротеза, установкой артикулирующего спейсера и применением ВТОР. Рана зажила вторичным натяжением. Больная от реэндопротезирования отказалась в связи с наличием тяжелой сопутствующей патологией, ходит при помощи ходунков (рис. 4.4).

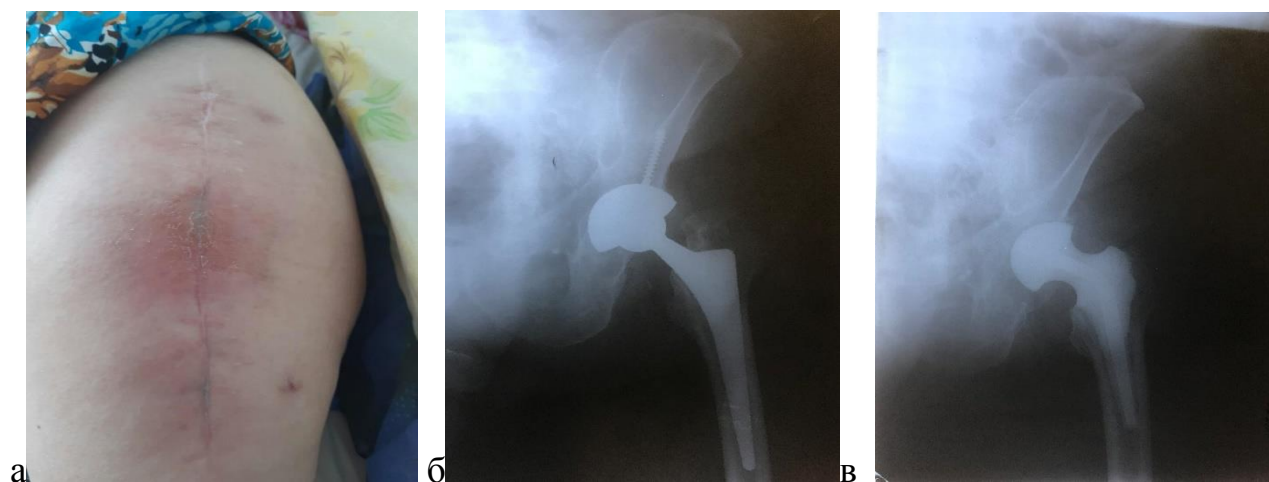


Рис. 4.4. Внешний вид области ТБС и рентгенограммы больной Е.:

а – флегмона левого бедра;

б – рентгенограмма левого ТБС до повторной санирующей операции.
Нестабильность бедренного компонента эндопротеза;

в – рентгенограмма после повторной санирующей операции: установлен артикулирующий спейсер левого ТБС

Таким образом, всего через год число рецидивов гнойного процесса у больных основной группы достигло 5, из них у 2 к году после повторных санирующих операций и реэндопротезирования достигнут положительный эффект.

У больных группы сравнения через год неудовлетворительные исходы наблюдались у 7 пациентов. К этому сроку 9 больным выполнялись повторные санирующие операции с установкой артикулирующих спейсеров и выполнением резэндопротезирования с положительным исходом.

Таблица 4.13

Результаты оперативного лечения пациентов с ранней глубокой ППИ в области ТБС по W.H. Harris через 1 год

Результат лечения	Группы исследования				Итого n=83	
	Основная n=41		Сравнения (n=42)			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Отличный (>85)	21	51,2	14	33,4	35	42,1
Хороший (70 – 84)	14	34,2	14	33,4	28	33,7
Удовлетворительный (55 – 69)	3	7,3	7	16,6	10	12,1
Неудовлетворительный (< 55)	3	7,3	7	16,6	10	12,1
Всего	41	100	42	100	83	100,0

Как видно из таблицы 4.13, отличные результаты в основной группе были получены у 21 (51,2%) больных, в то же время в группе сравнения только у 14 (33,4) ($p < 0,05$). Напротив, неудовлетворительных результатов лечения больных в группе сравнения было 7 (16,6%), что почти в 2,5 раза больше по сравнению с основной – 3 (7,3%). Таким образом, отличные и хорошие исходы на 18,6% больше в основной группе, чем в группе сравнения, а неудовлетворительные на 9,3% меньше ($p < 0,05$).

Полученные данные показывают, что суммарное количество «отличных» и «хороших» оценок в основной составило 35 (85,4%), а в группе сравнения – 28 (66,8%). Сравнение их по критерию Фишера показывает преобладание суммы «отличных» и «хороших» оценок в основной группе ($p < 0,05$). Количество удовлетворительных и неудовлетворительных результатов оказалось больше в группе сравнения 14(33,2%), чем в основной и 6 (14,6%) ($p < 0,05$).

Таблица 4.14

Результаты оперативного лечения пациентов с ранней глубокой ППИ в области ТБС по «Международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья» ВОЗ через год после проведенных операций

Результат лечения	Группы исследования				Итого	
	Основная		Сравнения			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Отличный (16 – 20 баллов)	22	53,7	13	31,0	35	42,2
Хороший (11 – 15 баллов)	13	31,7	14	33,3	27	32,5
Удовлетворительный (6–10 баллов)	3	7,3	8	19,0	11	13,2
Неудовлетворительный (0–5 баллов)	3	7,3	7	16,7	10	12,1
Итого	41	100,0	42	100,0	83	100,0

Анализ таблицы 4.14 и рисунка 4.5 показывает, что отличные и хорошие результаты в основной группе были у 35 (85,4%) пациентов, в то время как в группе сравнения подобные исходы составили 27 (64,3%). Напротив, удовлетворительные и неудовлетворительные результаты в основной группе были только у 6 (14,6%), а в группе сравнения – у 15 (35,7%), что статистически значимо ($p < 0,05$) показывает на более высокую эффективность лечения больных основной группы.

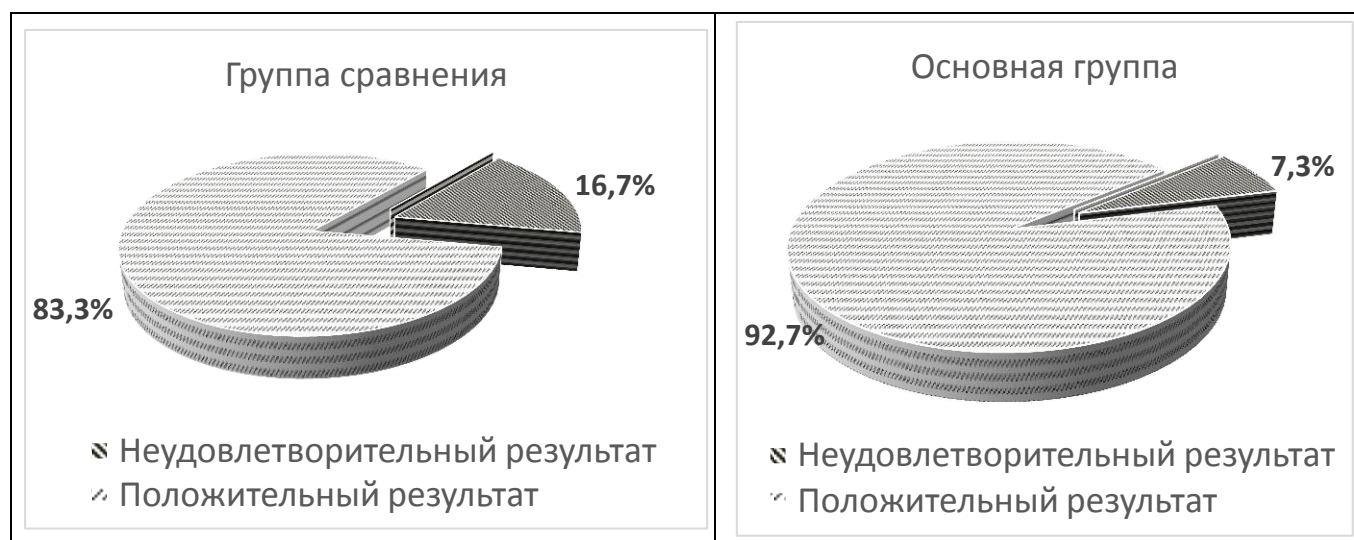


Рис. 4.5 Неудовлетворительное качество жизни (по ВОЗ, 2001) через год после оперативного лечения

Так как из представленных данных статистически значимого числа больных группы сравнения имелся рецидив гнойного процесса, потребовавший удаления эндопротеза, проведения реэндопротезирования, длительного лечения, то мы проследили выход на инвалидность. Сведения о результатах МСЭ пациентов с ранней глубокой ППИ в области ТБС представлены в таблице 4.15 и рисунке 4.6.

Таблица 4.15.

Инвалидизация пациентов с ранней глубокой ППИ в области ТБС через год

Результаты лечения	Группы исследования				Итого n=83	
	Основная (n=41)		Сравнения (n=42)			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Без инвалидности	30	73,2	24	57,1	54	65,0
III группа	9	21,9	10	23,8	19	22,9
II группа	2	4,9	8	19,0	10	12,1
Итого	41	100	42	100	83	100

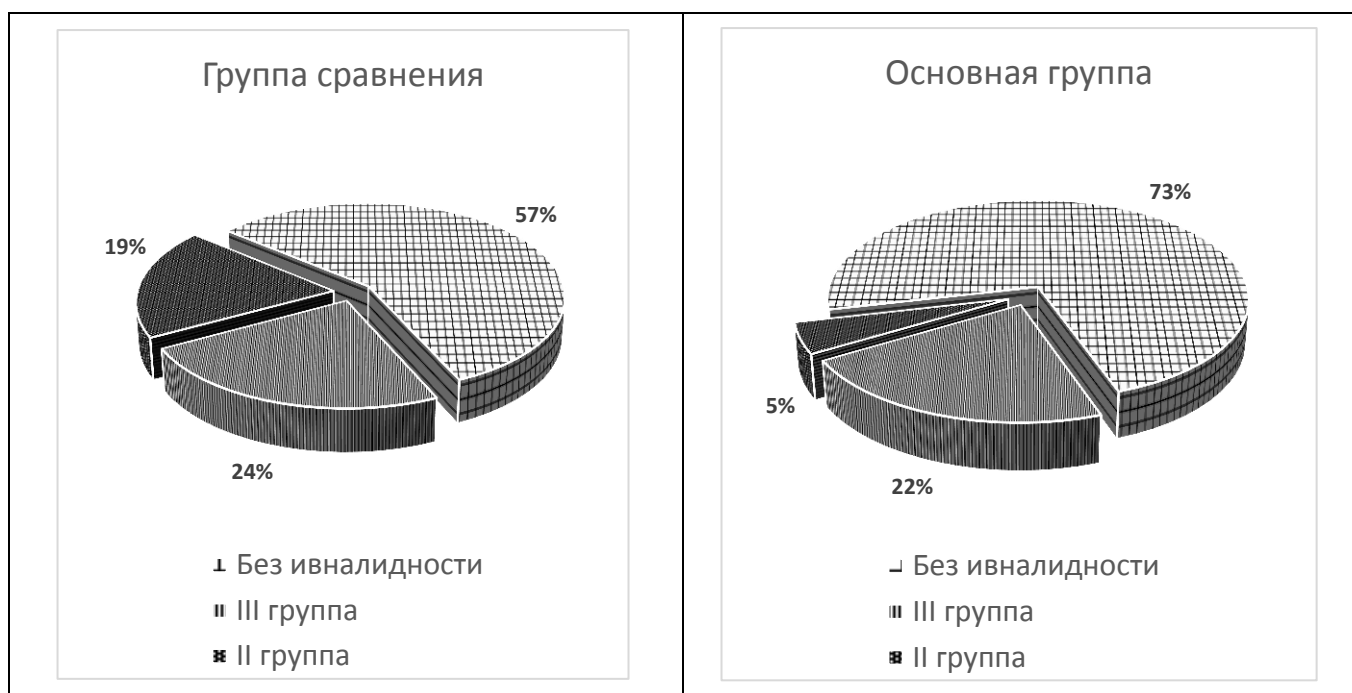


Рис. 4.6. Выход на инвалидность пациентов с ранней глубокой ППИ в области ТБС при оперативном лечении через год после операции

Учитывая возраст наших больных, а также наличие у них тяжелой сопутствующей патологии, видно, что у части из них инвалидность была установлена по совокупности заболеваний. В основном это были больные с III группой инвалидности. Вторая группа инвалидности была установлена 2 пациентам основной группы и статистически достоверно ($p < 0,05$) чаще больным группы сравнения о более высоком (в 4 раза) проценте инвалидизации больных группы сравнения 19,0%, чем в основной 4,9%. Следовательно, количество неудовлетворительных исходов вследствие рецидива гнойного процесса был меньше, чем количество случаев инвалидности.

Результаты исследования показали, что инвалидность была установлена у 42,8% случаев группы сравнения к достоверно меньшему числу — 26,8% основной группы ($p < 0,05$) (рис. 4.6). Как уже указывалось, при анализе инвалидности через год несоответствие числа неудовлетворительных исходов и выхода на инвалидность объясняется рецидивом гнойного процесса у больных.

Таблица 4.16

Результаты лечения больных с ранней глубокой ППИ в области ТБС обеих групп через год после санирующей операции

Группы больных	Результаты		Показатели исходов	
			Функциональные	Качество жизни (ВОЗ)
Основная группа (n=41)	Отличные и хорошие	абс.	35	35
		%	85,4	85,4
	Удовлетворительные	абс.	3	3
		%	7,3	7,3
	Неудовлетворительные	абс.	3	3
		%	7,3	7,3
Группа сравнения (n=42)	Отличные и хорошие	абс.	28	27
		%	66,8	64,3
	Удовлетворительные	абс.	7	8
		%	16,6	19,0
	Неудовлетворительные	абс.	7	7
		%	16,6	16,6

Из данной таблицы видно, что имеется прямая связь между функциональными результатами и качеством жизни. При этом в основной группе отличные и хорошие исходы по всем двум показателям были выше, чем в группе сравнения, а неудовлетворительные были ниже, чем в группе сравнения ($p < 0,05$).

4.4. Отдаленные результаты лечения пациентов двух клинических групп через 3 года

Через 3 года после операции исходы лечения изучены у 77 пациентов, из них – у 38 в основной и 39 – в клинической группе сравнения (табл. 4.17). К этому сроку произошло уменьшение числа больных с рецидивом гнойного процесса: у 1 в основной и у 4 в группе сравнения, что связано с излечением заболевания к этому сроку.

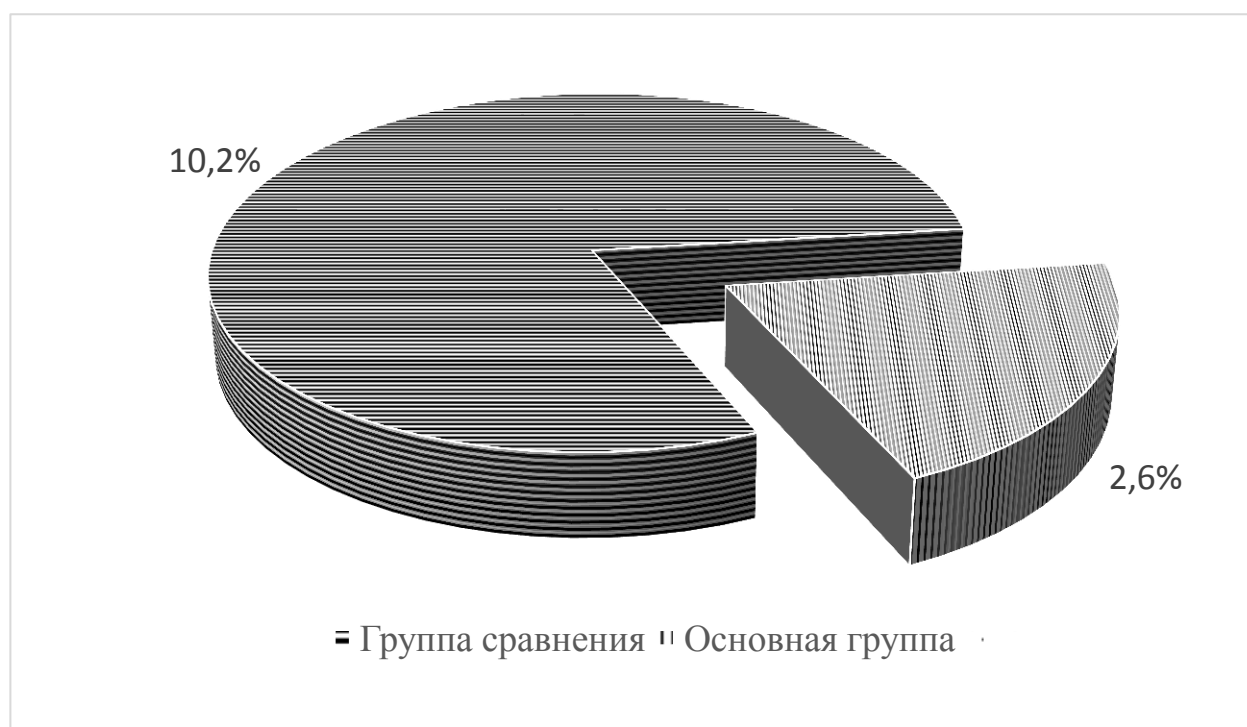


Рис. 4.7. Гнойные осложнения у пациентов с ранней глубокой ППИ в области ТБС через 3 года после saniрующей операции

Таким образом, статистически значимо ($p < 0,05$) сохраняется 4х кратное преобладание больных с гнойными осложнениями группы сравнения 4 (10,2%), чем основной 1(2,6%) группам.

Оценка функциональных результатов по W.H. Harris показала, что в основной группе через 3 года после операции сохраняется статистически достоверное ($p < 0,05$) преобладание суммарного количества отличных и хороших результатов (89,4% больных), чем в группе сравнения (69,2%), неудовлетворительных и удовлетворительных – 10,5% и 30,8% соответственно (табл. 4.17).

Таблица 4.17

Результаты оперативного лечения пациентов с ранней глубокой ППИ в области
ТБС по шкале Harris через 3 года

Результат лечения	Группы исследования				Итого n=77	
	основная n=38		сравнения n=39			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Отличный (>85)	21	55,4	13	33,3	34	44,2
Хороший (70-84)	13	34,1	14	35,9	27	35,0
Удовлетворительный (55-69)	3	7,9	8	20,5	11	14,3
Неудовлетворительный (<55)	1	2,6	4	10,3	5	6,5
Итого	38	100	39	100	77	100,0

Уменьшение числа больных с удовлетворительными исходами через 3 года после операции можно объяснить выполнением к этому сроку двухэтапного резэндопротезирования больным.

Неудовлетворительные исходы также статистически достоверно были ниже у больных основной группы. Подобные результаты были получены и при оценке качества жизни исследуемых больных (табл. 4.18).

Оценка результатов по «Международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья» ВОЗ (2001), показала, что через 3 года после операции отмечается тенденция к незначительному увеличению суммарного количества отличных и хороших результатов (89,4% в основной и 71,8% в группе сравнения) по сравнению с результатами через год (85,4% и 64,3% соответственно).

Таблица 4.18

Результаты лечения пациентов с ранней глубокой ППИ в области ТБС по
«Международной классификации функционирования, ограничения
жизнедеятельности и здоровья» ВОЗ через 3 года

Результат лечения	Группы исследования				Итого n=77	
	основная n=38		сравнения n=39			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Отличный (16 – 20 баллов)	21	55,4	14	35,9	35	45,5
Хороший (11 – 15 баллов)	13	34,1	14	35,9	27	35,0
Удовлетворительный (6 – 10 баллов)	3	7,9	7	17,9	10	13,0
Неудовлетворительный (0 – 5 баллов)	1	2,6	4	10,3	5	6,5
Итого	38	100,0	39	100,0	77	100,0

Результаты функциональных исходов лечения и качества жизни больных обеих клинических групп через 3 года представлены в таблице 4.19.

Таблица 4.19.

Результаты функциональных исходов и качества жизни больных обеих групп через 3 года

Группы больных	Результаты	Показатели исходов		
		Функциональные		Качество жизни
Основная (n=38)	Отличные и хорошие	абс.	34	34
		%	89,4	89,4
	Удовлетворительные	абс.	3	3
		%	7,9	7,9
	Неудовлетворительные	абс.	1	1
		%	2,6	2,6
Сравнения (n=39)	Отличные и хорошие	абс.	27	28
		%	69,2	71,8
	Удовлетворительные	абс.	8	7
		%	20,5	17,9
	Неудовлетворительные	абс.	4	4
		%	10,2	10,2

Как видно из таблицы 4.19, исходы лечения прооперированных больных обеих групп через 3 года практически не отличались от исходов лечения через год. В большинстве своем хорошие и отличные результаты в основной группе по двум показателям (функциональные и качество жизни) также статистически значимо ($p < 0,05$) были выше, чем в группе сравнения, а неудовлетворительные – наоборот. Следует также отметить, что у всех пациентов неудовлетворительные исходы лечения были связаны с рецидивом гнойного процесса.

4.5. Сравнительная характеристика течения раневого процесса у пациентов двух клинических групп

Для оценки динамики репаративных процессов у пациентов обеих групп с ранней глубокой ППИ в области ТБС проводилось гистологическое исследование на разных сроках лечения. Использовался метод микроскопии проходящего света на окрашенных гематоксилином и эозином срезах.

Получение материалов для патоморфологического исследования проводилось во время ВХО. В последующем из области дна раны (с помощью пистолетной биопсийной иглы Bard Magnum) осуществляли забор биоптатов на 3, 6 и 10-е сутки.

Интенсивность формирования грануляционной ткани и уровень воспалительной инфильтрации оценивались по трехстепенной шкале.

Принимались во внимание выраженность вновь образованной сосудистой сети и количественные характеристики воспалительного инфильтрата. Минимальная выраженность сосудистого компонента и плотный воспалительный лимфо-лейкоцитарный инфильтрат указывали на формирующуюся (недифференцированную) грануляционную ткань. Критерием дифференцированной («зрелой») грануляционной ткани являлись полноценно сформированная сосудистая сеть, убедительное созревание фибробластов с образованием участков зрелой соединительной ткани, скудная воспалительная инфильтрация. Промежуточная морфологическая картина определялась понятием «умеренная».

При изучении интраоперационных биоптатов (рис. 4.8 и 4.9) в обеих группах пациентов гистологическая картина была сходной и представлена морфологическим субстратом хронического продуктивного воспаления в стадии обострения. Обнаружены формирующаяся грануляционная ткань с лейкоцитарно-некротическим детритом, кровоизлияния с примесью лейкоцитов в глубоких слоях дермы и скелетных мышцах (с формированием межмышечной флегмоны), микробные колонии кокковой флоры.

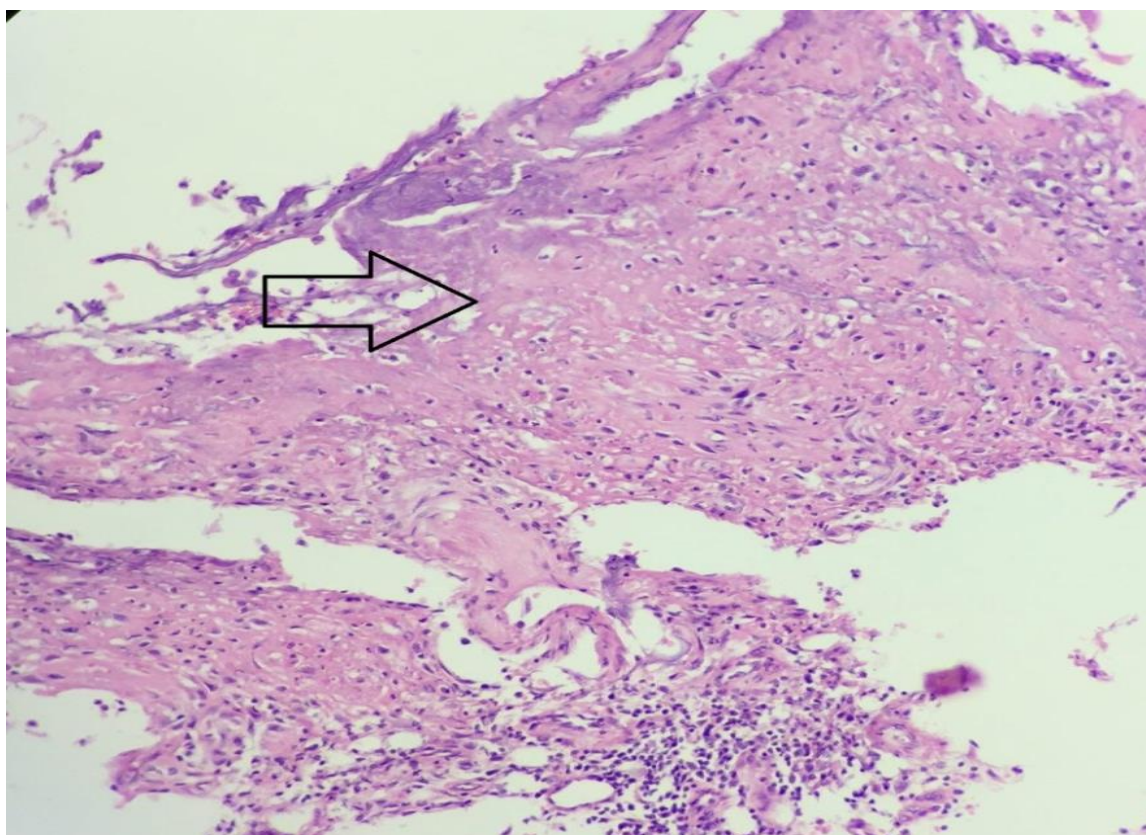


Рис. 4.8. Лейкоцитарно-некротический детрит
(стрелка указывает на гомогенные эозинфильные массы)
на месте предсуществовавшей костной ткани. Увеличение x100

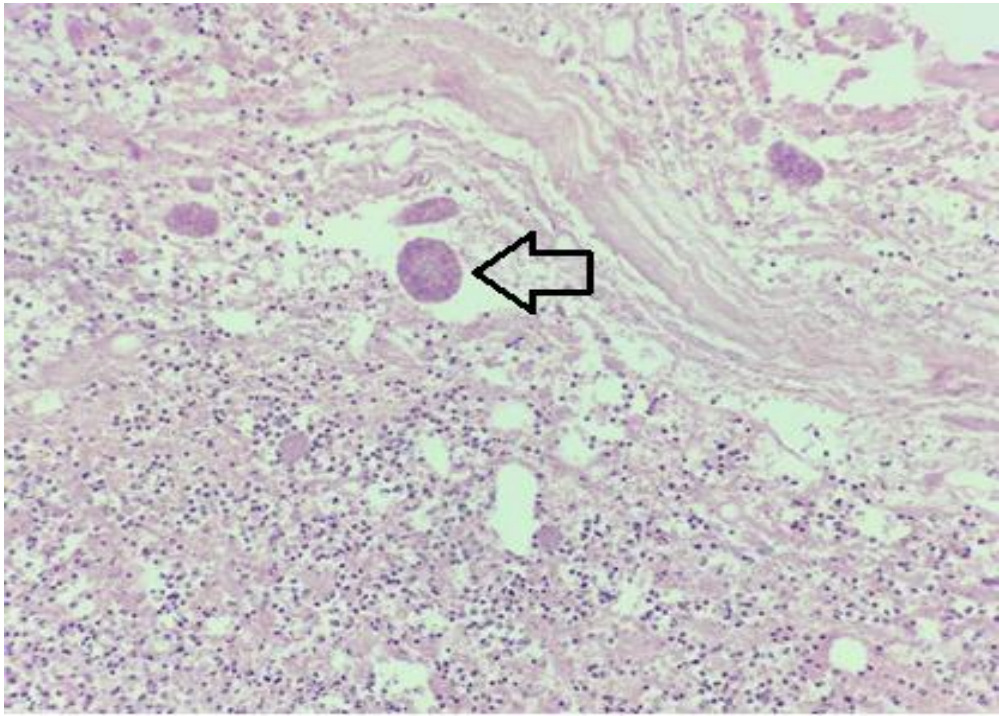


Рис. 4.9. Микробные колонии (стрелка) кокковой флоры среди лейкоцитарно-некротического детрита. Увеличение $\times 100$

На третьи сутки гистологическая картина в обеих группах также не имела существенных отличий (рис. 4.10 и 4.11). В биоптатах были обнаружены незрелая грануляционная ткань с пролиферацией фибробластов, новообразованные петли тонкостенных кровеносных сосудов. На границе эндопротеза с костями таза обнаружены микроскопические фрагменты костной ткани на различных стадиях деструкции.

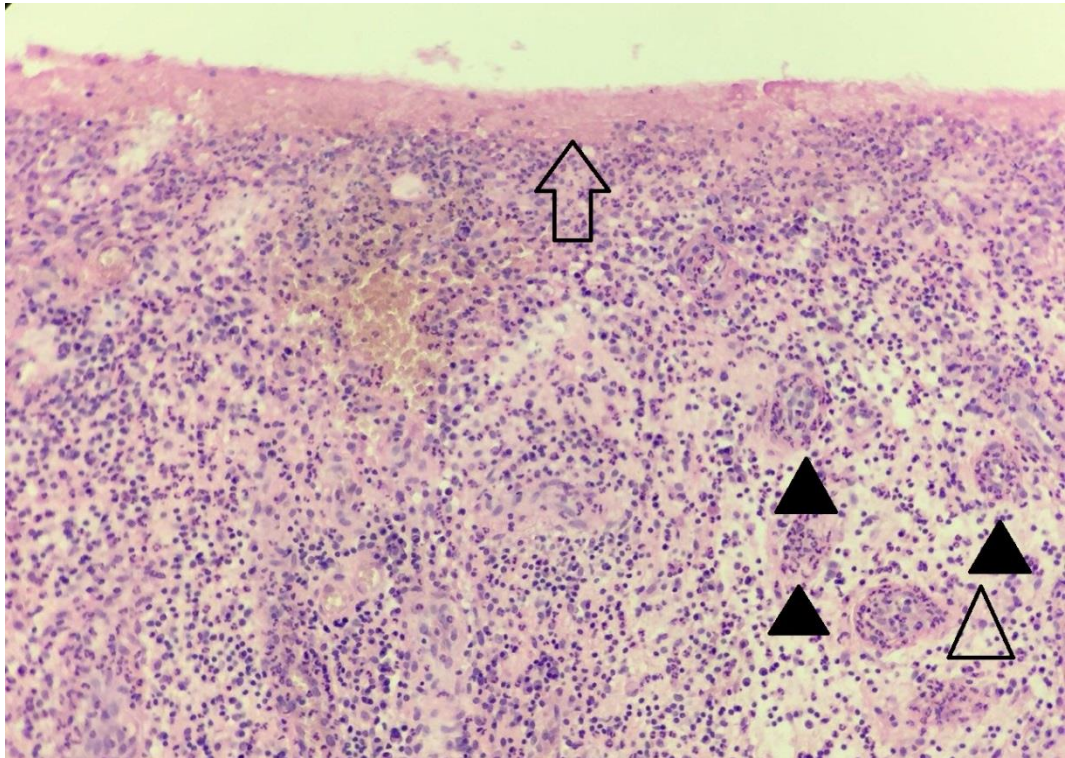


Рис. 4.10. Грануляционная ткань: лейкоцитарно-некротический детрит (стрелка) на поверхности, отёчная строма (треугольник) с выраженной лейкоцитарной инфильтрацией, немногочисленные новообразованные тонкостенные кровеносные сосуды (черные треугольники)

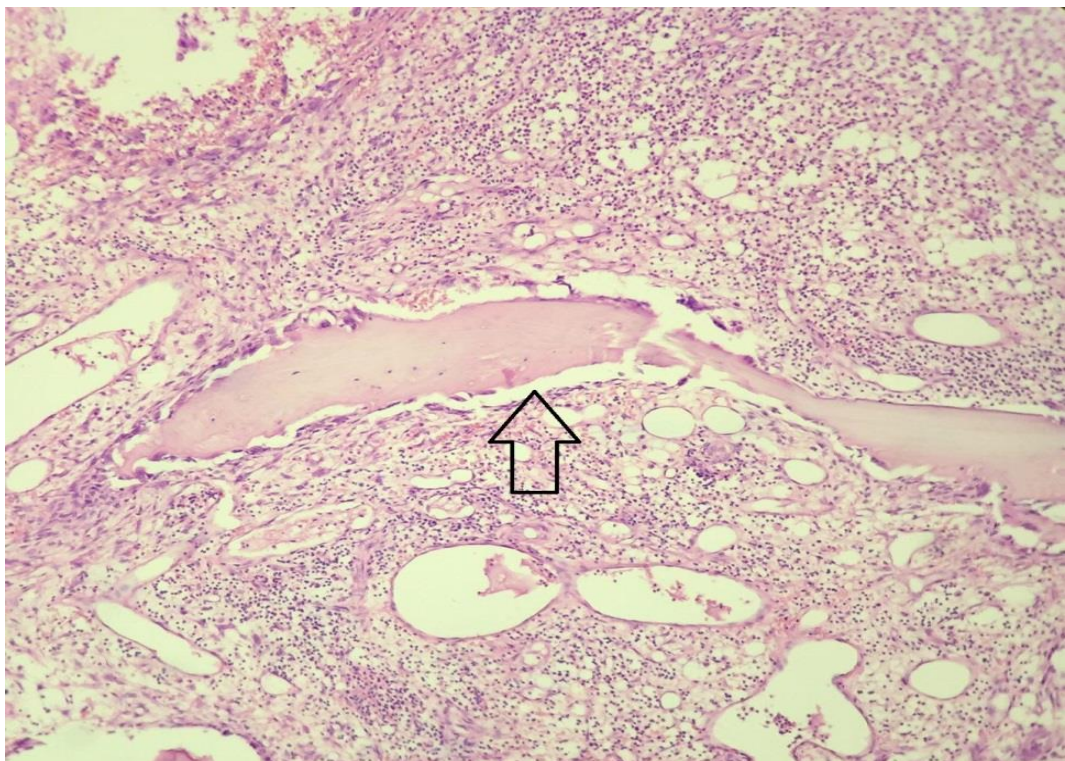


Рис. 4.11. Ткань с диффузной лейкоцитарной инфильтрацией, фрагмент неравномерно истончённой костной балки (стрелка). Увеличение x40

Биоптаты, полученные в начале 6-х суток, выявили легко определяемое при микроскопии расхождение морфологической картины.

В основной группе была обнаружена хорошо созревающая грануляционная ткань с развитой сосудистой сетью, заметной пролиферацией и стабильным созреванием фибробластов, умеренной диффузной лимфоплазмочитарной инфильтрацией (рис. 4.12, 4.13).

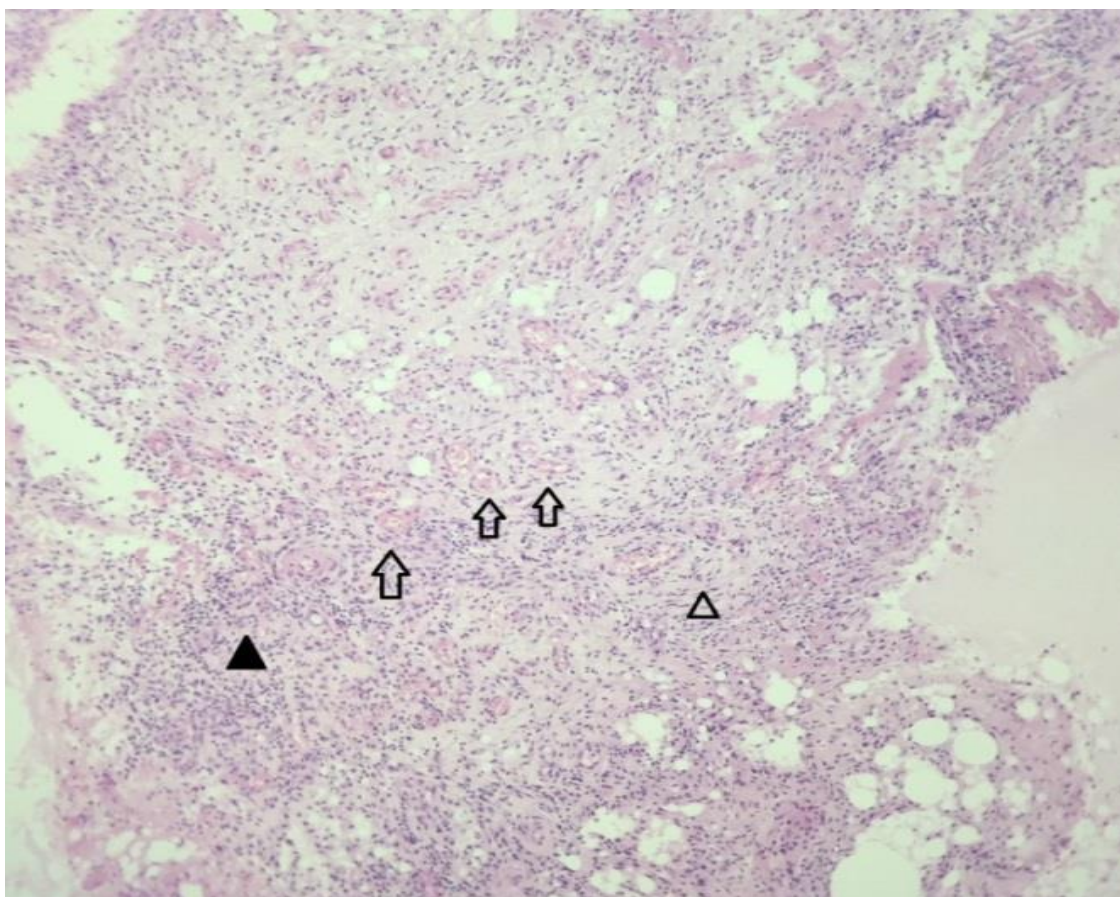


Рис. 4.12. Основная группа. Созревающая грануляционная ткань с большим количеством тонкостенных кровеносных сосудов (стрелки), пролиферацией фибробластов (треугольник), умеренно выраженной диффузно-очаговой лимфолейкоцитарной инфильтрацией (черный треугольник). Увеличение x40

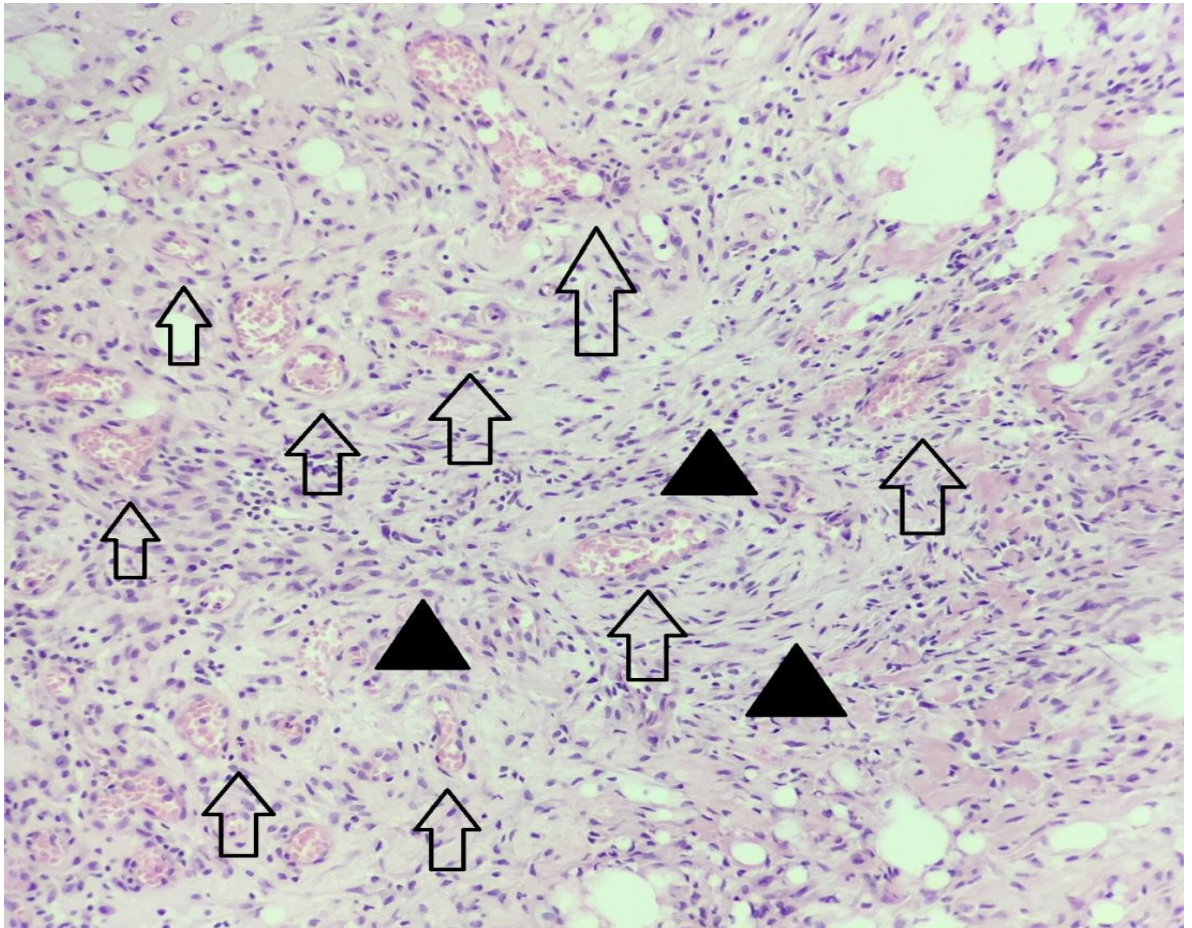


Рис. 4.13. Основная группа. Тот же участок, увеличение x200.

Многочисленные кровеносные сосуды (стрелки) среди пролиферации фибробластов (треугольники)

В то же время в группе сравнения воспалительный инфильтрат был выражен, содержал заметно большее количество сегментоядерных лейкоцитов, распространялся на прилежащие мышцы с деструкцией последних, а сосудистая сеть и дифференцировка фибробластов были выражены слабо (рис. 4.14–4.16).

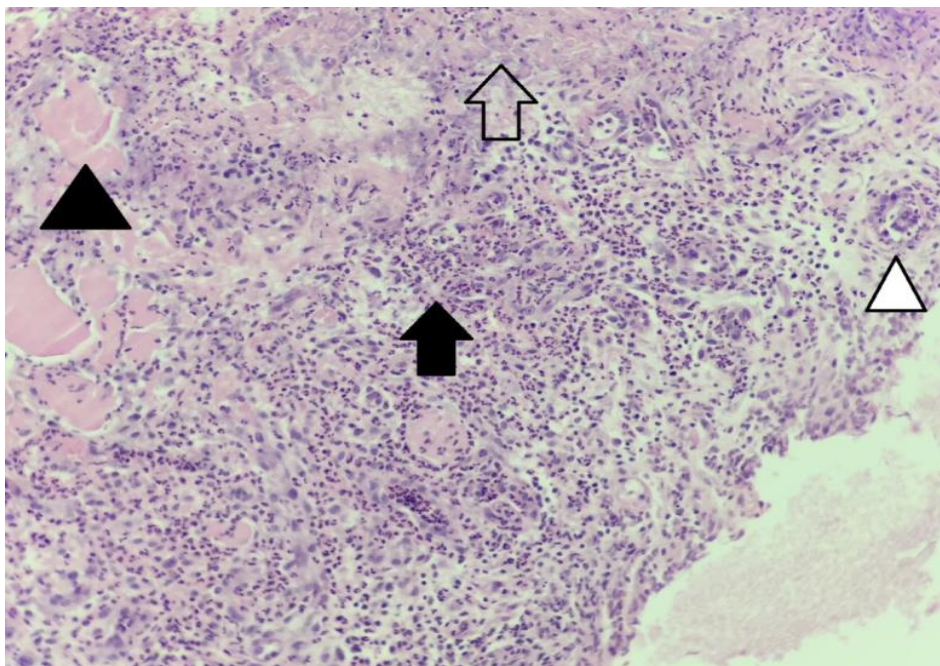


Рисунок 4.14. Группа сравнения, 6-е сутки. Грануляционная ткань с лейкоцитарно-некротическим слоем (стрелка), выраженной диффузной лейкоцитарной инфильтрацией (чёрная стрелка), небольшим количеством тонкостенных кровеносных сосудов с явлениями лейкостаза (белый треугольник). В левой верхней части снимка видны некротически изменённые элементы мышечной ткани (чёрный треугольник). Увеличение x100

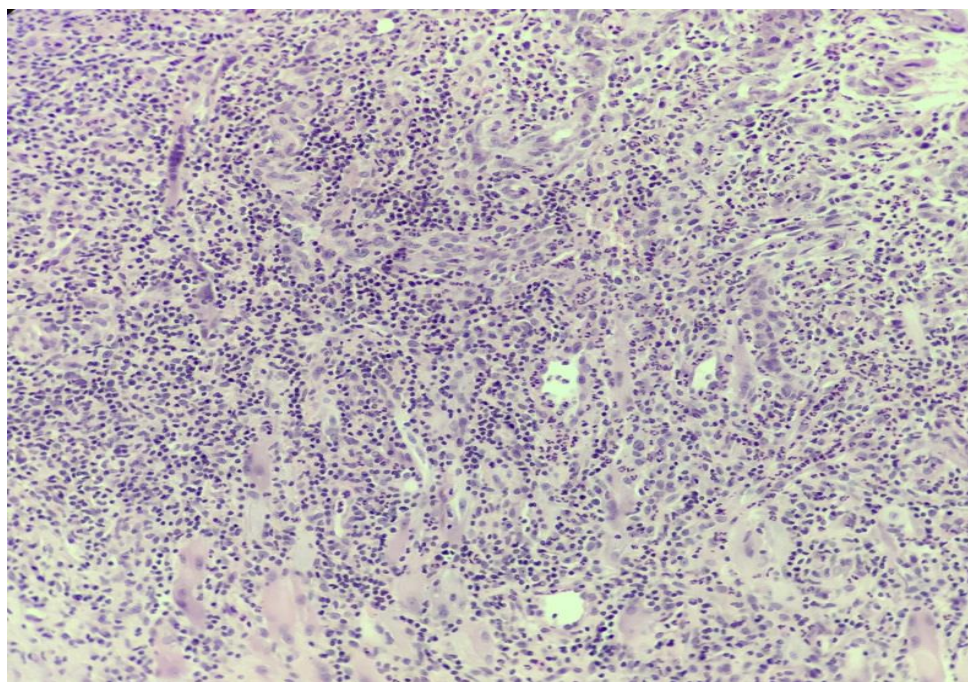


Рис. 4.15. Группа сравнения, 6-е сутки. Грануляционная ткань с выраженной диффузной лимфоцитарной и лейкоцитарной инфильтрацией. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x100

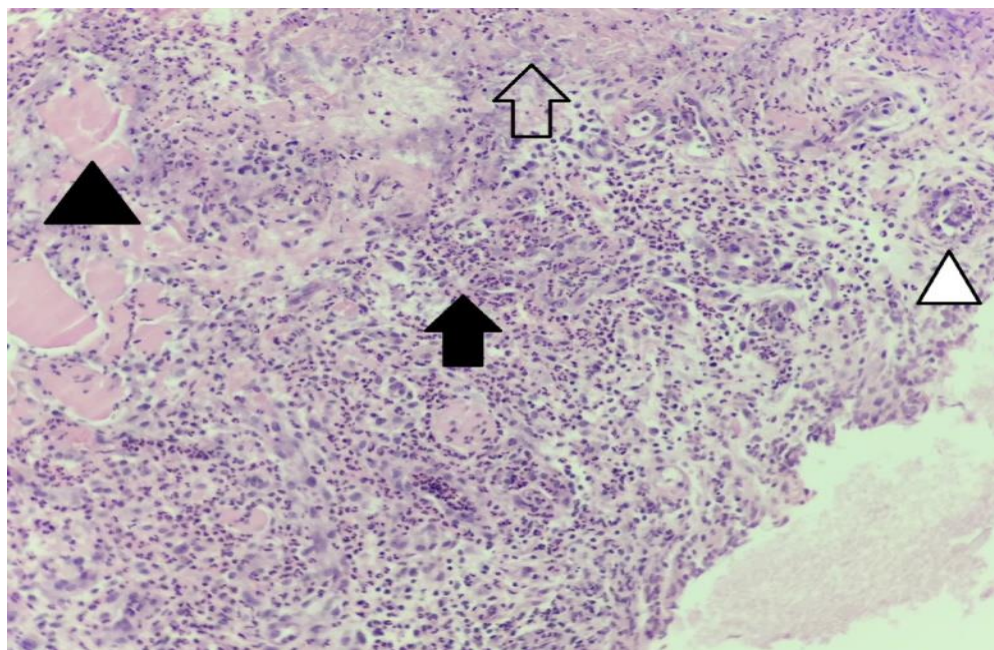


Рис. 4.16. Группа сравнения, 6-е сутки. Грануляционная ткань с лейкоцитарно-некротическим слоем (стрелка), выраженной диффузной лейкоцитарной инфильтрацией (чёрная стрелка), небольшим количеством тонкостенных кровеносных сосудов с явлениями лейкостаза (белый треугольник). В левой верхней части снимка видны некротически изменённые элементы мышечной ткани (чёрный треугольник). Увеличение x100

На 10-е сутки характер зрелой грануляционной ткани также был различен. Биоптаты в основной группе представляли собой зрелую соединительную ткань с многочисленными тонкостенными кровеносными сосудами различного калибра, со скудной периваскулярной лимфоплазмоцитарной инфильтрацией (рис. 4.17, 4.18).

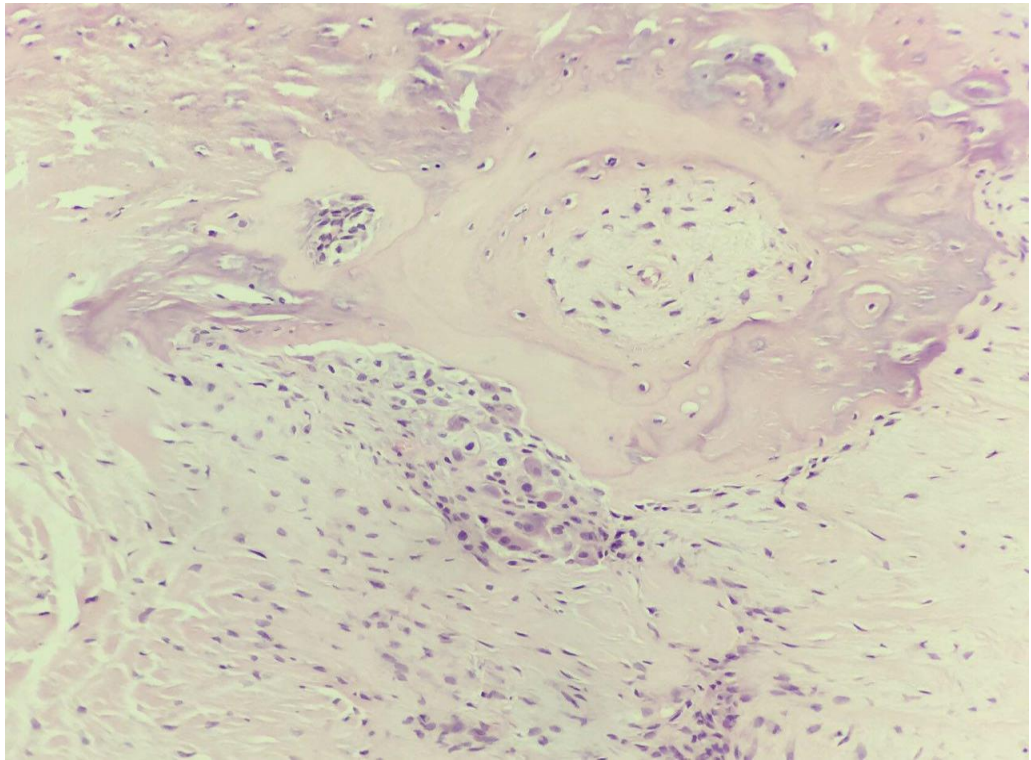


Рис. 4.17. Основная группа. 10-е сутки. Замурованные в толще зрелой грануляции остатки костной ткани, многоядерные клетки – остеокласты

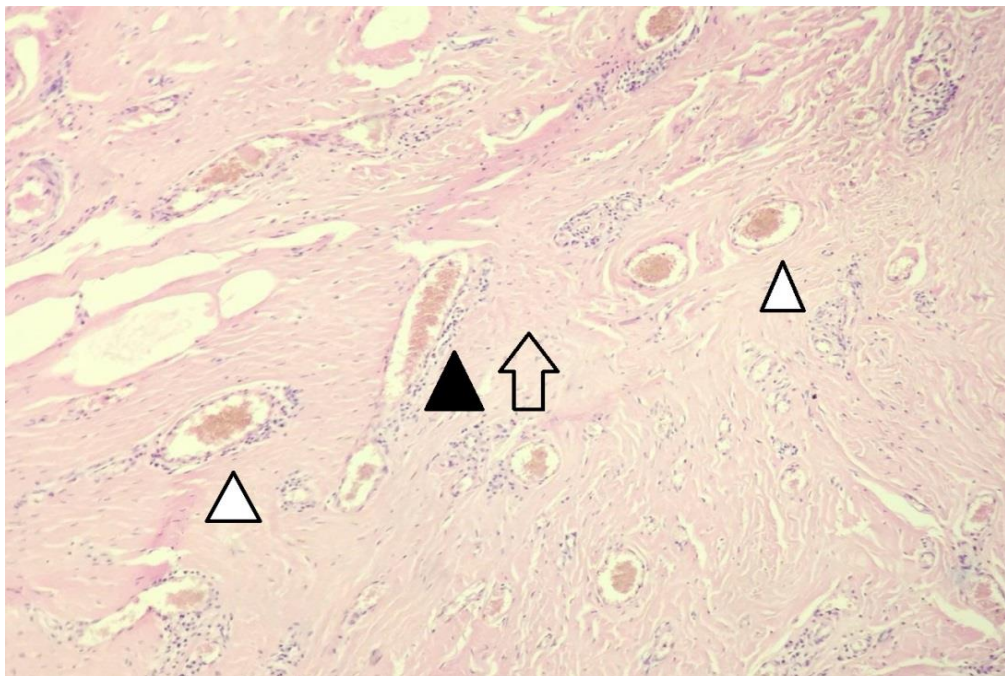


Рис. 4.18. Основная группа. 10-е сутки. Зрелая соединительная ткань (стрелка) с кровеносными сосудами (треугольники), скудной периваскулярной лимфоцитарной инфильтрацией (черный треугольник)

В группе сравнения зрелые соединительнотканые элементы соседствовали с выраженной диффузно-очаговой лимфоплазмочитарной и гистиоцитарной инфильтрацией, были обнаружены немногочисленные кровеносные сосуды (рис. 4.19, 4.20). Имели отличие и полученные в «пограничных» зонах микроскопические элементы костной ткани.

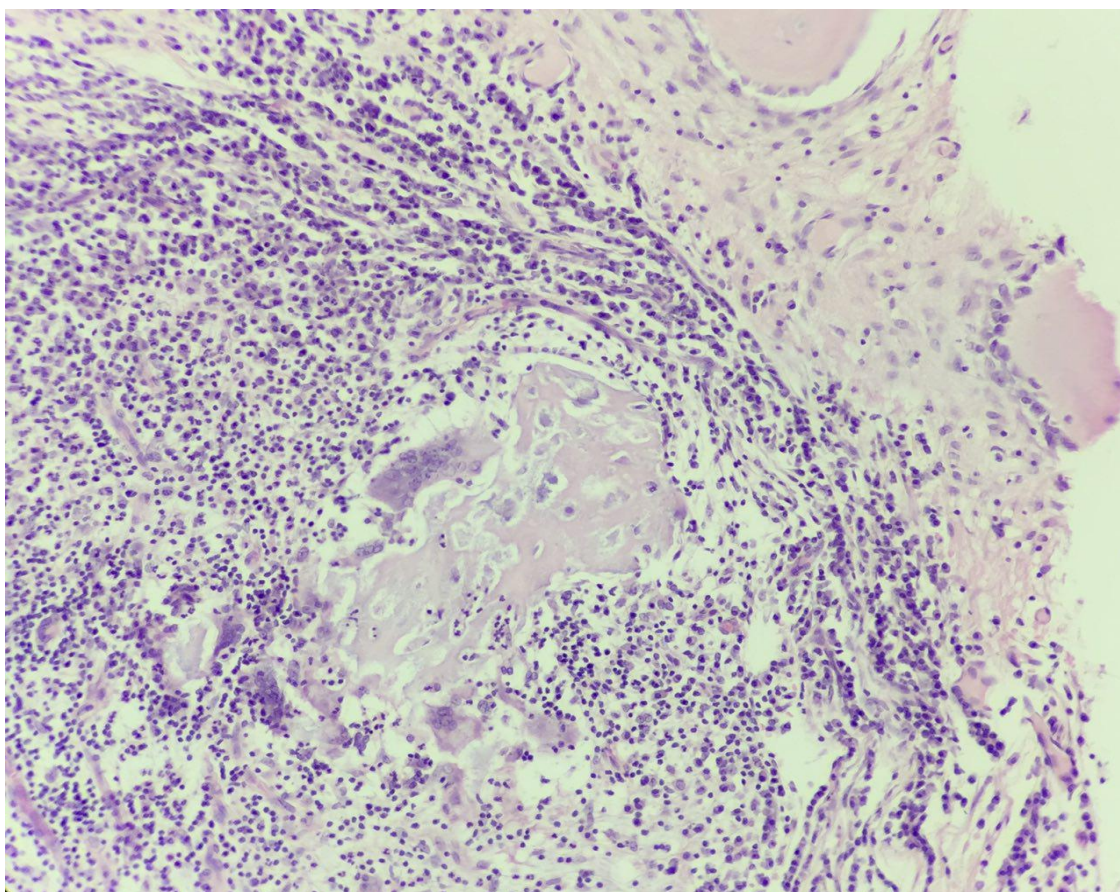


Рис. 4.19. Группа сравнения. 10-е сутки. Остатки костяной ткани среди диффузной лимфоплазмочитарной инфильтрации, гигантские многоядерные клетки (по типу клеток инородных тел)

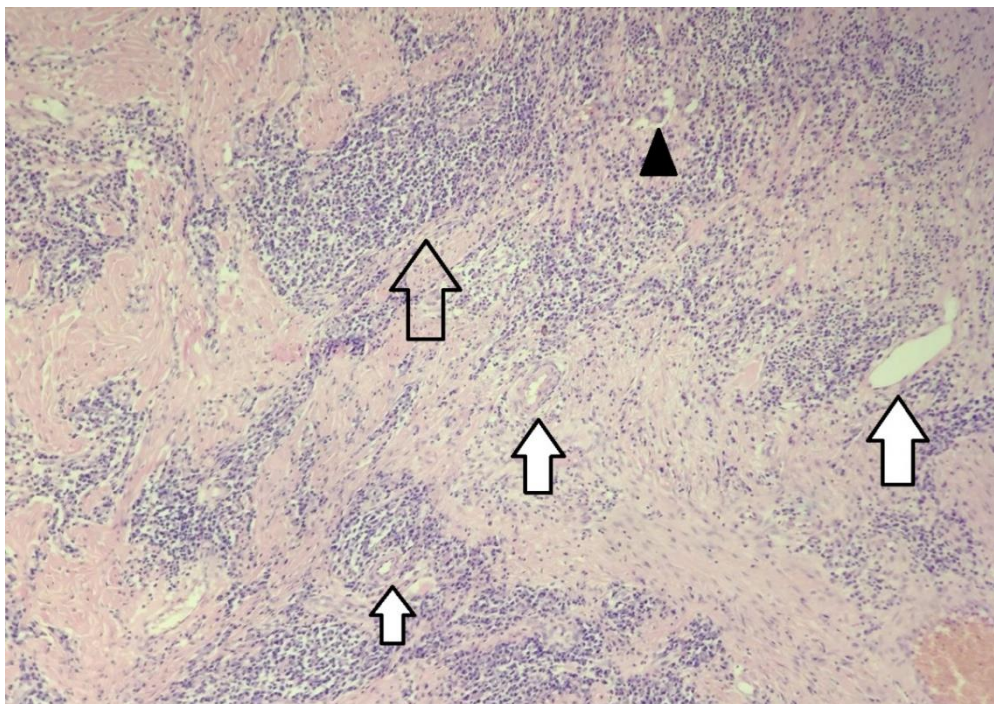


Рис. 4.20. Группа сравнения. 10-е сутки. Зрелая соединительная ткань с диффузно-очаговой лимфоплазмоцитарной инфильтрацией примесью сегментоядерных лейкоцитов (стрелка), небольшим количеством кровеносных сосудов (белые стрелки). Видна одна гигантская многоядерная клетка (черный треугольник)

В группе сравнения остатки губчатой кости были расположены среди лимфоидного инфильтрата, разрушались остеокластами. В то время как в основной группе кусочки кости были замурованы в зрелой соединительной ткани, остеокласты вблизи таких участков образовывали многоядерную группу.

Максимальная интенсивность формирования грануляционной ткани была характерна для биоптатов из ран, подвергавшихся вакуумному воздействию – умеренное и высокое значение соответствующего индикатора практически в 4 раза чаще выявлялось у пациентов из основной группы. Соответственно, низкая интенсивность созревания грануляционной ткани и снижения воспалительной инфильтрации выявлялась в группе сравнения.

Проведенные гистологические исследования показали положительное влияние метода ВТОР на динамику раневого процесса. Отмечены ускорение

очищения раны, формирования грануляционной ткани и ее созревания, что свидетельствует о более быстрой смене фаз раневого процесса.

При селекции пациентов обеих групп нами были установлены закономерные различия выраженности воспалительной инфильтрации и скорости созревания грануляционной ткани.

Как следует из результатов исследования, частота выявления кровеносных сосудов у пациентов, которым проводилась вакуумная терапия, более чем в 4 раза превышала соответствующие показатели в группе сравнения. Одновременно было установлено, что отсутствие лимфо-лейкоцитарной инфильтрации или её низкая выраженность вдвое чаще констатировались среди пациентов основной группы.

Таким образом, результаты проведенных исследований позволяют констатировать, что терапия отрицательным давлением формирует благоприятные условия течения раневого процесса, стимулируя созревание грануляционной ткани и снижение выраженности воспаления. Рассматривая возможные механизмы влияния отрицательного давления на восстановительную регенерацию раневых дефектов логично предположить, что непосредственное индуктивное воздействие вакуумная терапия оказывает на процессы новообразования сосудистой сети формирующейся грануляционной ткани. Возможно, при использовании вакуумной терапии, имело место создание среды неблагоприятной для патогенной микрофлоры. Стимуляция снижения выраженности воспалительной инфильтрации и интенсивности формирования грануляционной ткани осуществлялась, по-видимому, опосредованно путем опережающей, в сопоставлении с группой сравнения, васкуляризацией.

4.6. Обсуждение полученных результатов

По мнению многих авторов, эндопротезирование тазобедренного сустава позволяет восстановить функцию пораженного сустава и значительно улучшить качество жизни пациентов (Шаповалов В.М. с соавт., 2010; Тихилов Р.М. с соавт., 2014; Минасов Б.Ш. с соавт., 2015; Шубняков И.И. с соавт., 2017; Lindsay W. et al., 2011; Parvizi J. et al., 2011; Duchman K.R. et al., 2015).

В связи с ростом количества больных, подвергшихся эндопротезированию тазобедренного сустава, наблюдается тенденция к увеличению числа осложнений. Наиболее тяжелыми из них является развитие перипротезной инфекции, которые составляют до 4%. Наиболее частыми возбудителями при перипротезной инфекции коагулазонегативные стафилококки, обладающие факторами вирулентности, капсульными и другими адгезинами, способствующими формированию микробной биопленки на поверхности эндопротеза к 4 неделям. В связи с этим, лечение больных с ранней перипротезной инфекцией целесообразно осуществлять в первые 3-4 недели до образования микробной биопленки.

В последние годы увеличивается количество научных работ, посвященных применению метода локального отрицательного давления при лечении больных с гнойными ранами, остеомиелитом, ожогами. Однако имеется мало исследований, посвященных применению этого метода при лечении больных с перипротезной инфекцией.

Проведенный сравнительный анализ лечения 88 пациентов с перипротезной инфекцией показал, что осложнения в послеоперационном периоде составили 22,7%. В основной группе больных, лечение которых осуществлялось с применением метода локального отрицательного давления, осложнения составили только 9,1%, в то время как в группе сравнения, лечение в которой проводилось по традиционной методике – 36,3%. Путем анализа результатов клинико-инструментальных и лабораторных методов исследования изучена частота возникновения рецидива гнойного процесса в зависимости от способа эндопротезирования, сопутствующей патологии, вида возбудителя, тактики оперативного лечения.

В основной группе, где в комплексном лечении ранней глубокой ППИ в области ТБС применялась ВТОР уже к 14-21-м суткам наблюдалось приближение к референсным значениям лейкоцитоза, ЛИИ, СОЭ, СРБ, в то время как в группе сравнения эти показатели даже к 21-му дню оставались повышенными.

Проведенные микробиологические исследования раневого содержимого до операции, во время ее выполнения и на 3, 7, 10, 14 и 21-е сутки после санации

гнойного очага показали их существенное различие у больных исследуемых групп. Количество положительных посевов содержимого ран до операции и интраоперационно наблюдалось у всех пациентов. В сроки 10-14 суток положительные посевы у больных группы сравнения были в 2 раза чаще, чем в основной, а к 21-м суткам количество пациентов с продолжающимся гнойным процессом в основной группе было почти в 3 раза меньше, чем в группе сравнения.

Сравнение характера заживления ран у больных обеих групп после санитрующей операции показало их сопоставимость с результатами микробиологических исследований. Так, первичное заживление послеоперационной раны у больных основной группы наблюдалось у 81,8%, в то время как в группе сравнения только у 43,2%. Отсроченное заживление ран у больных группы сравнения коррелировало с показателями высеваемости патогенной микрофлоры.

Проведен анализ результатов лечения пациентов обеих групп с ранней глубокой ППИ в области ТБС путем сравнения числа рецидивов гнойного процесса. На основании оценки функциональной активности больного по шкале W.H.Harris, результатов качества жизни изучены результаты лечения больных.

Через 6 месяцев после лечения пациентов с ранней глубокой ППИ в области ТБС изучены результаты лечения 88 пациентов – по 44 в каждой из групп. К этому сроку число рецидивов гнойного процесса было в 4 раза меньше у пациентов основной группы.

Через год число больных с рецидивом гнойного процесса увеличилось на один в основной группе. В связи с проведенными санитрующими операциями и выполнением двухэтапного резэндопротезирования к году число пациентов с гнойным процессом уменьшилось в основной на одного, в группе сравнения – на 9. К 3 годам после начала лечения продолжалась тенденция к уменьшению числа больных с гнойными осложнениями, так в основной группе они наблюдались только у 1, а в группе сравнения – у 4.

Проведенная сравнительная оценка функциональных результатов больных обеих групп через 6, 12 месяцев и 3 года показала, что число отличных результатов не изменялось. Однако имеется статистически значимое ($p < 0,05$) различие между группами. Так, в основной группе через 6 месяцев отличные результаты были получены у 50%, через год – у 51,2%, а через 3 года – у 55,3%, в то время как в группе сравнения в эти же сроки у 25,0%, 33,4%, 33,4% соответственно. Суммарное количество отличных и хороших результатов так же было статистически значимо ($p < 0,05$) больше у больных основной группы. Напротив, доля пациентов с неудовлетворительными результатами в основной группе через 6 месяцев составила 9,1%, через год – 7,3% и через 3 года – 2,6%, в то время как в группе сравнения 36,4%, 16,6% и 10,3% соответственно.

Подобные результаты были получены и при оценке качества жизни по шкале ВОЗ. Так, через 6 месяцев суммарное количество отличных и хороших исходов у пациентов основной наблюдалось у 84,1% больных, через год – у 85,4%, через 3 года – у 89,4%, в то время как в группе сравнения – у 52,2%, 64,3%, 71,8% соответственно. Число больных с неудовлетворительными исходами так же практически не изменилось через 6, 12 месяцев и 3 года. В основной группе неудовлетворительные результаты через 6 месяцев наблюдались у 9,1%, через год – у 7,3% и через 3 года – у 2,6%, в то время, как в группе сравнения – у 36,4%, 16,7, 10,3% соответственно.

Инвалидность была установлена у 26,8% пациентов основной группы, что статистически достоверно больше ($p < 0,05$), чем в группе сравнения – 42,8%.

Таким образом, проведенные нами исследования показали, что существует прямая связь между функциональными результатами и качеством жизни больных через 6 месяцев, 1 и 3 года после начала лечения. При этом статистически значимо лучшие исходы были получены у больных основной группы, где в комплексном лечении применяли ВТОР ($p < 0,05$).

Применение такой методики позволило нам добиться ликвидации гнойного процесса и сохранить эндопротез у 88,6% больных основной группы, в то время как в группе сравнения, где вакуум-терапия не применялась, только у 63,6%.

На наш взгляд, большее количество случаев сохранения эндопротеза после лечения пациентов с ранней глубокой ППИ в области ТБС в основной группе в течение трех лет после операции явилось результатом применения ВТОР.

Получение стойкой ремиссии являлось приоритетной задачей лечения больных с хирургической инфекцией тазобедренного сустава, об успешной реализации которой свидетельствовало отсутствие поздних рецидивов инфекции в сроки от 1 до 3 лет. Число инфекционных осложнений в основной группе было на 25% ниже, чем в группе сравнения.

Таким образом, результаты проведенных клинических исследований показали, что использование предложенной технологии saniрующих операций с применением ВТОР при ранней глубокой ППИ в области ТБС обеспечивает более эффективное подавление инфекционного процесса за счет деконтаминации раны, ускорения смены фаз раневого процесса, приводит к более ранней нормализации общего и локального статуса пациентов, нормализации лабораторных показателей. Поскольку величина уровня значимости разницы (критерия Фишера) последствий ранней глубокой ППИ в области ТБС в двух равнозначных рассматриваемых группах ($p < 0,05$), то можно говорить о статистической значимости вывода о том, что оправдано применение тактики раннего оперативного лечения с использованием ВТОР по данным функциональных результатов и качества жизни больных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационное исследование было проведено с целью улучшения результатов комплексного хирургического лечения больных с ранней глубокой перипротезной инфекцией (ППИ) в области тазобедренного сустава (ТБС) посредством внедрения в клиническую практику усовершенствованной лечебной тактики, предполагающей использование методики вакуумной терапии операционной раны (ВТОР).

Частые гнойные осложнения после эндопротезирования ТБС с развитием глубокой перипротезной инфекции, сложности лечения профильных пациентов и большая доля неудовлетворительных результатов, связанных преимущественно с рецидивами ППИ, определили высокую актуальность темы нашего диссертационного исследования. Проведенный нами критический анализ профильных научных публикаций показал необходимость совершенствования тактики комплексного хирургического лечения больных с глубокой перипротезной инфекцией, а также высокую эффективность методики ВТОР у пациентов с различными гнойными осложнениями травм и операций. Все перечисленные выше факторы и обстоятельства определили цель и задачи нашего диссертационного исследования.

Для реализации цели нашей диссертационной работы, состоявшей в улучшении результатов комплексного хирургического лечения больных с ранней глубокой перипротезной инфекцией в области тазобедренного сустава, был проведен комплексный сравнительный анализ исходов лечения профильных пациентов, пролеченных разными методами. При этом в центре нашего внимания находилось изучение факторов, увеличивающих риск рецидивов ППИ, а также снижающих функциональные результаты и качество жизни профильных больных; клиническая апробация методики вакуумной терапии операционных ран и оценка ее эффективности; обоснование алгоритма выбора рациональной лечебной тактики пациентов с изучаемой патологией.

В соответствии с поставленной целью диссертационное исследование было разделено на 4 этапа. На первом этапе был проведен ретроспективный анализ лечения 44 больных с ранней глубокой ППИ в области ТБС по традиционной методике. На втором этапе нашего исследования была проведена клиническая апробация методики вакуумной терапии операционной раны (ВТОР) в ходе лечения 44 пациентов с ранней глубокой ППИ в области ТБС и оценена ее эффективность. На третьем этапе диссертационной работы были обоснованы усовершенствованные подходы к выбору лечебной тактики у профильных больных путем включения в комплекс лечебных мероприятий современной и успешно апробированной в клинике методики ВТОР. На четвертом этапе нашего исследования был проведен сравнительный анализ исходов лечения больных двух сопоставимых клинических групп для оценки эффективности предложенного усовершенствованного подхода к выбору лечебной тактики и использования методики ВТОР.

Кроме того, в ходе анализа собственного клинического материала было проведено целенаправленное изучение и установлена определенная связь между видами эндопротезирования ТБС, способами фиксации компонентов эндопротезов, а также сроками выполнения первой saniрующей операции с риском развития рецидивов ППИ. Помимо этого, сравнительное изучение гистологических препаратов, изготовленных из биоптатов ран пациентов двух наших клинических групп, позволило оценить положительное влияние использованной нами методики ВТОР на процессы репаративной регенерации и снижение микробной контаминации тканей в области операционной раны у пациентов изучаемого профиля.

Все больные, включенные нами в исследование, были разделены на две клинические группы – основную и группу сравнения, которые включали по 44 пациента и были сопоставимы по полу и возрасту больных, по характеру и распространенности ранней глубокой перипротезной инфекции, а также по имевшейся у наших пациентов сопутствующей патологии. Таким образом, обе наши клинические группы были репрезентативны и принципиально различались

только по методам лечения, что позволило сравнить традиционную и усовершенствованную лечебную тактику, предполагавшую практическое применение методики ВТОР.

Для реализации цели нашего диссертационного исследования были поставлены пять конкретных задач, решение которых последовательно изложено далее в тексте заключения.

В ходе решения **первой задачи** была проведена успешная клиническая апробация методики вакуумной терапии операционной раны, использовавшейся в рамках усовершенствованного комплексного хирургического лечения 44 пациентов с ранней глубокой ППИ в области ТБС. При этом были уточнены показания и противопоказания к применению этой методики, а также доказана ее высокая эффективность. В частности, у пациентов нашей основной клинической группы, у которых в комплексном хирургическом лечении применялась методика ВТОР, удалось значимо ($p < 0,05$) снизить по отношению к больным группы сравнения долю рецидивов перипротезной инфекции после первой saniрующей операции, а также сократить среднюю продолжительность их стационарного лечения в 1,6 раза: с $37 \pm 8,2$ до $23 \pm 5,4$ дней.

Для решения **второй задачи** настоящего диссертационного исследования нами был предложен алгоритм выбора лечебной тактики, который также прошел успешную клиническую апробацию в ходе лечения 44 пациентов основной клинической группы. В соответствии с указанным алгоритмом выбор тактики лечения профильных больных должен зависеть от распространенности ранней глубокой ППИ в области ТБС, времени ее возникновения, стабильности компонентов эндопротеза, общего состояния пациентов и ряд других значимых параметров. Всем 44 пациентам основной группы в комплексном лечении применялся метод ВТР. У одного больного наблюдалось нагноение операционной раны подфасциально до капсулы сустава, и ему в соответствии с алгоритмом была выполнена вторичная хирургическая обработка раны и применена методика ВТР.

Глубокое нагноение с распространением в ткани вокруг установленного эндопротеза наблюдалось у 43 пациентов основной клинической группы, из них у

39 была отмечена стабильность компонентов эндопротеза, а у 4 – нестабильность. В случаях стабильности компонентов эндопротеза в соответствии с предложенным алгоритмом выбора лечебной тактики выполняли санирующую операцию, удаление головки и вкладыша тазового компонента эндопротеза, затем осуществляли забор биоптатов тканей из 3 – 5 разных участков раны для определения микрофлоры и для гистологического исследования. Далее рану тщательно промывали растворами антисептиков с применением пульсирующего лаважа и устанавливали систему для проведения методики ВТР.

В 4 случаях при нестабильности компонентов эндопротеза, в соответствии с предложенным алгоритмом учитывали общее состояние больного и его предпочтения в отношении выбора дальнейшего плана лечения. При нестабильности компонентов эндопротеза и наличии явлений остеоартрита выполняли санирующую операцию, удаление компонентов эндопротеза, установку разработанного нами спейсера (патент RU №174697 U1) и использовали систему ВТР, предполагая в дальнейшем после эрадикации инфекции реэндопротезирование ТБС.

Третья задача нашего диссертационного исследования предполагала изучение факторов, влияющих на риск рецидива инфекционного процесса после первой санирующей операции у пациентов с ранней глубокой перипротезной инфекцией в области ТБС.

Анализ нашего клинического материала показал, что до первой санирующей операции ранняя глубокая ППИ в области ТБС встречалась в 80,7 % случаев при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава и чаще – при цементной фиксацией компонентов. После первой санирующей операции доля рецидивов инфекционного процесса была значимо выше ($p < 0,05$) при тотальном эндопротезировании (37,5%), чем при однополюсном (23,6%). При этом при тотальном эндопротезировании ТБС рецидивы ППИ наблюдались чаще (26,4%) при цементной фиксации, чем при бесцементной (11,1%). Рецидивы ППИ у пациентов основной клинической группы были зафиксированы в 10,7% случаев, что оказалось статистически достоверно ($p < 0,01$) ниже, чем в группе сравнения

(44%). Кроме того, была показана отчетливая зависимость частоты рецидивов глубокого инфекционного процесса от времени выполнения первой saniрующей операции, так как в случаях ее проведения в период до 7 дней доля рецидивов ППИ составила 18,2%, в период от 8 до 14 – 33,1%, а позже 14 дней – у 78,7%.

Таким образом, проведенное нами исследование выявило, по сути, некоторые факторы риска развития обсуждаемого осложнения (рецидива ППИ), что и входило в нашу третью задачу.

Четвертая задача нашей диссертационной работы предполагала проведение сравнительного анализа эффективности лечения двух групп пациентов с ранней глубокой ППИ в области ТБС. В ходе ее решения были изучены исходы двух вариантов комплексного хирургического лечения (традиционного и усовершенствованного) в сроки через 6 месяцев, 1 и 3 года после проведенных операций.

Рецидивы ППИ были отмечены через 6 месяцев послеоперационного наблюдения у 9,1% больных основной и 36,3% пациентов группы сравнения. Через год соответствующие доли составили 7,1% и 17,0%, а через 3 года – 2,6% и 10,2% соответственно в основной клинической группе и в группе сравнения. Хорошие и отличные функциональные результаты лечения были достигнуты через 6 месяцев после начала лечения у 81,8% пациентов основной клинической группы, через год – у 85,4% больных, а через 3 года – у 89,4% пациентов, в то время как в клинической группе сравнения соответствующие доли были достоверно ($p < 0,05$) ниже: через 6 месяцев – 56,8%, через год – 66,8% и через 3 года – 69,2%.

Применение усовершенствованной хирургической тактики лечения пациентов изученного профиля, предполагающей применение методики вакуумной терапии операционной раны, позволило сохранить эндопротез ТБС у 86,6% больных основной клинической группы, в то время как при использовании традиционной лечебной тактики соответствующая доля пациентов группы сравнения составила 63,6%.

Таким образом, по всем изученным показателям исходы лечения пациентов основной клинической группы были лучше, чем в группе сравнения.

В рамках **пятой задачи** нашего диссертационного исследования была изучена динамика репаративных процессов у пациентов обеих клинических групп с ранней глубокой ППИ в области ТБС, для чего осуществляли взятие биоптатов для гистологического исследования интраоперационно и на 3-и, 6-е и 10-е сутки.

На 6-е сутки в основной группе пациентов на изученных гистологических препаратах наблюдалась созревающая грануляционная ткань с развитой сосудистой сетью, заметной пролиферацией и стабильным созреванием фибробластов, а также умеренной диффузной лимфоплазмоцитарной инфильтрацией. В этот же срок в группе сравнения воспалительный инфильтрат был заметно выражен, содержал сравнительно большее количество сегментоядерных лейкоцитов, распространялся на прилежащие мышцы с деструкцией последних, а сосудистая сеть и дифференцировка фибробластов были выражены слабо. На 10-е сутки после начала лечения в биоптатах пациентов основной группы наблюдали зрелую соединительную ткань с многочисленными тонкостенными кровеносными сосудами различного калибра, со скудной периваскулярной лимфоплазмоцитарной инфильтрацией. У больных группы сравнения наблюдались немногочисленные кровеносные сосуды, очаги лимфоплазмоцитарной и гистиоцитарной инфильтрации.

В целом, проведенные гистологические исследования показали положительное влияние методики ВТОР на динамику раневого процесса у профильных пациентов. При этом в основной клинической группе было отмечено ускорение очищения операционной раны, а также более быстрое формирования грануляционной ткани и ее созревания.

Таким образом, обоснованный выбор тактики лечения пациентов основной клинической группы с применением в комплексном лечении методики ВТОР согласно предложенному нами алгоритму определили, по сути, наш вклад в совершенствование системы лечения пациентов с ранней глубокой ППИ в области ТБС, что и являлось целью нашего исследования. В целом, выполненная

диссертационная работа позволила сделать определенные выводы и сформулировать конкретные практические рекомендации, изложенные далее.

ВЫВОДЫ

1. Используемая методика вакуумной терапии операционной раны показала свою эффективность в лечении пациентов основной клинической группы с ранней глубокой перипротезной инфекцией в области тазобедренного сустава, в частности при наличии нагноившихся гематом, абсцессов и флегмон, локализующихся под собственной фасцией бедра и сообщающихся с установленным имплантом. При этом у пациентов указанной группы удалось значимо ($p < 0,05$) снизить по отношению к больным группы сравнения долю рецидивов перипротезной инфекции после первой saniрующей операции, а также сократить среднюю продолжительность стационарного лечения с $37 \pm 8,2$ до $23 \pm 5,4$ дней.

2. Совершенствование тактики комплексного хирургического лечения больных с изученной патологией должно базироваться на обоснованном выборе рациональной антибактериальной терапии и использовании по уточненным показаниям методики вакуумной терапии операционной раны с учетом соматического состояния больных, стабильности компонентов установленных эндопротезов, а также патоморфологических изменений в инфекционном очаге, что обеспечивает использование предложенного алгоритма выбора лечебной тактики у профильных пациентов.

3. Риск развития рецидивов глубокой перипротезной инфекции после первой saniрующей операции в области тазобедренного сустава на изученном клиническом материале был статистически значимо выше ($p < 0,05$) при тотальном эндопротезировании (37,5%), чем при однополюсном (23,6%), а также при цементной фиксации бедренного и тазового компонентов импланта (26,4%), чем при бесцементной технике их установки (11,1%). Доля таких рецидивов закономерно возрастала по мере увеличения продолжительности периода от манифестации перипротезной инфекции до первой saniрующей операции и составила, в частности 18,2% – в сроки до 7 дней, 33,1% – в сроки от 7 до 14 дней и 78,7% – в случаях увеличения периода до saniрующей операции свыше 14 суток.

4. Использование усовершенствованной хирургической тактики лечения пациентов изученного профиля, предполагающей применение методики вакуумной терапии операционной раны, позволило значимо ($p < 0,05$) улучшить по сравнению со стандартной хирургической тактикой показатель качества жизни в сроки через 1 и 3 года после начала лечения, добиться в указанные сроки увеличения доли хороших и отличных функциональных исходов у пациентов основной клинической группы относительно группы сравнения соответственно на 18,6% и на 20,2%, а также повысить долю сохранения установленных эндопротезов с 63,6% в группе сравнения до 86,6% у пациентов основной клинической группы.

5. Применение методики вакуумной терапии операционной раны в комплексном хирургическом лечении пациентов с ранней глубокой перипротезной инфекцией в области тазобедренного сустава позволяет значимо ($p < 0,05$) снизить уровень микробного обсеменения тканей, стимулирует неоангиогенез, а также усиливает лимфо-лейкоцитарную инфильтрацию и созревание грануляционной ткани, что способствует эрадикации инфекционного процесса и ускоряет заживление инфицированных операционных ран.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для своевременной диагностики ранней глубокой перипротезной инфекции в области тазобедренного сустава целесообразно выявлять у пациентов наличие инфекционного процесса в зоне проведенной операции, его локализацию по отношению к собственной фасции бедра и связь с установленным имплантатом, используя для этого данные гематологических показателей (С-реактивный белок, лейкоцитарный индекс интоксикации, лейкоцитоз, скорость оседания эритроцитов), микробиологические и лучевые методы исследования.

2. Лечение пациентов с ранней перипротезной инфекцией в области тазобедренного сустава необходимо осуществлять сразу же после постановки соответствующего диагноза и в период до четырех недель после начала инфекционного процесса, так как неизбежное образование в более поздние сроки микробных биопленок на компонентах эндопротезов существенно меняет тактику хирургического лечения таких пациентов и практически исключает возможности сохранения установленных имплантатов.

3. Использованная нами методика вакуумной терапии операционной раны у профильных пациентов заключалась в установке компонентов вакуумной системы во время saniрующей операции в перипротезную полость и надфасциально с послойным герметичным ушиванием мягких тканей и транскутанным выводением дренажных трубок. Применяли постоянный режим аспирации с созданием отрицательного давления с разрежением 200 мм рт. ст. в первые 3 суток с последующим переходом на режим 150 мм рт. ст. до удаления компонентов вакуумной системы. Данная методика позволяет добиться снижения риска развития внутригоспитальной инфекции.

4. Используемую в нашей работе методику вакуумной терапии операционной раны целесообразно применять у больных с изученной патологией в сроки не позднее четырех недель после начала инфекционного процесса при наличии у них нагноившихся гематом, абсцессов и флегмон, локализующихся под собственной фасцией бедра и сообщающихся с установленным эндопротезом

тазобедренного сустава. Противопоказаниями к использованию этой методики являются: некоррегируемая коагулопатия и известные аллергические реакции на компоненты устройств для вакуумной терапии.

5. Предложенный нами спейсер позволяет снизить риск его вывиха из вертлужной впадины за счет наличия козырька, повышает точность подбора необходимого типоразмера длины шейки металлической головки, снижает риск стирания хряща вертлужной впадины и, таким образом, уменьшает болевой синдром в ранние сроки после установки спейсера.

6. В процессе выбора тактики хирургического лечения пациентов изученного профиля рекомендуется использовать предложенный нами алгоритм и последовательно реализовывать три предусмотренных этапа диагностики и маршрутизации пациентов. При этом на первом этапе следует определить вид возбудителя инфекционного процесса и стабильность компонентов установленного эндопротеза, на втором этапе – уточнить локализацию и распространенность гнойного процесса, а на третьем этапе – учесть общее состояние и индивидуальные особенности пациента для оценки целесообразности использования в его комплексном хирургическом лечении методики вакуумной терапии операционной раны.

7. Для оценки ближайших и отдаленных исходов лечения пациентов с изученной патологией целесообразно использовать взаимосвязанные и дополняющие друг друга оценочные системы: балльную шкалу оценки функциональных исходов Harris (1969, 1987) и Международную классификацию функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья ВОЗ (2001).

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- ВОЗ – Всемирная Организация Здравоохранения
- ВТОР – вакуумная терапия операционной раны
- ВХО – вторичная хирургическая обработка
- КТ – компьютерная томография
- КНГ – коагулазонегативные стафилококки
- ЛИИ – лейкоцитарный индекс интоксикации
- МРТ – магнитно-резонансная томография
- ППИ – перипротезная инфекция
- СЗГМУ – Северо-Западный государственный медицинский университет
- СОЭ – скорость оседания эритроцитов
- СКТ – спиральная компьютерная томография
- СРБ – С-реактивный белок
- ТБС – тазобедренный сустав
- УЗИ – ультразвуковое исследование
- ФГБОУ ВО – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
- ЭПТБС – эндопротезирование тазобедренного сустава

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамов, А.Ю. Вакуум-терапия в регуляции раневого процесса у больных пожилого и старческого возраста: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.27 / Абрамов Андрей Юрьевич. – Ярославль, 1992. – 23 с.
2. Агаджанян, В.В. Тактика лечения переломов проксимального отдела бедренной кости у пациентов пожилого и старческого возраста / В.В. Агаджанян, А.А. Пронских, А.В. Евсюков [и др.] // Сб. тез. IX Съезда травматологов-ортопедов. – Саратов : Науч. кн., 2010. – Т. 1. – С. 75.
3. Агаларян, А.Х. Применение метода локального отрицательного давления (вакуум-терапии) в лечении гнойных ран у пациентки с политравмой / А.Х. Агаларян, Д.Д. Устьянцев // Политравма. – 2014. – №1. С. 50-55.
4. Адмакин, А.Л. Использование VAC-системы в лечении ран нижних конечностей / А.Л. Адмакин, С.С. Лящук, А.А. Коваленко [и др.] // XII Всерос. науч.-практ. конф. «Актуальные вопросы клиники, диагностики и лечения в многопрофильном лечебном учреждении». – СПб.: ВМедА, 2016. – С. 4.
5. Антонов, В.В. Первичное эндопротезирование тазобедренного сустава у больных пожилого и старческого возраста с переломами шейки бедренной кости : автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.22 / Антонов Валерий Владимирович. – М., 2006. – 34 с.
6. Антонюк, А.В. Вакуум-терапия в комплексном лечении хронических ран: автореф. дис. канд. мед. наук : 14.00.27 / Антонюк, Андрей Васильевич. – Ярославль, 2007. – 21 с.
7. Афиногенов, Г.Е. Антимикробная биodeградируемая композиция на основе высокомолекулярного поливинилпирролидона для профилактики экспериментального остеомиелита / Г.Е. Афиногенов, Р.М. Тихилов, А.Г. Афиногенова // Травматология и ортопедия России. – 2010. – № 3. – С. 47-54.
8. Ахтямов, И.Ф. Новые способы профилактики интраоперационных и ранних послеоперационных осложнений при эндопротезировании тазобедренного

сустава / И.Ф. Ахтямов, Г.Г. Гарифуллов, А.Н. Коваленко [и др.] // Вестн. травматологии и ортопедии. – 2010. – № 1. – С. 25-28.

9. Ахтямов, И.Ф. Первый опыт сочетанной тромбопрофилактики при артропластике нижних конечностей: перспективы и варианты использования / И.Ф. Ахтямов, М.А. Колесников, Е.С. Шигаев [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2012. – №1. – С. 98-103.

10. Беленков, Ю.Н. Национальный проект «Здоровье» – от первичного звена к высокотехнологичной помощи / Ю.Н. Беленков // Всерос. науч.-практ. конф. «Высокие медицинские технологии». – М.: Экспо-пресс, 2007. – С. 61.

11. Белов, В.В. Вакуум-терапия и свободная дерматомная кожная пластика гранулирующих ран при синдроме диабетической стопы / В.В. Белов, Н.М. Грекова, Ю.В. Лебедева // Уральский мед. журн. – 2007. – № 6. – С. 82-86.

12. Белов, М.В. Лечение осложнений эндопротезирования тазобедренного сустава / М.В. Белов, В.В. Ключевский, В.В. Даниляк [и др.] // Сб. тез. IX Съезда травматологов-ортопедов. – Саратов: Науч. кн., 2010. – Т.1. – С. 326-328.

13. Беседин, О.М. Клеточные преобразования в ранах у больных с синдромом диабетической стопы на фоне вакуум-терапии / О.М. Беседин, К.В. Циганков, И.В. Кужевский, П.О. Гриценко // Morphologia. – 2015. – Т. 9, № 2. – С. 18-23.

14. Божкова, С.А. Ортопедическая имплантат-ассоциированная инфекция: ведущие возбудители, локальная резистентность и рекомендации по антибактериальной терапии / С.А. Божкова, Р.М. Тихилов, М.В. Краснова, А.Н. Рукина // Травматология и ортопедия России. – 2013. – № 4. – С. 5-15.

15. Божкова, С.А. Профиль резистентности возбудителей как основа выбора эффективного антибиотика для терапии стафилококковой инфекции протезированного сустава / С.А. Божкова, Р.М. Тихилов, М.В. Краснова [и др.] // Клинич. микробиология антимикроб. химиотерапия. – 2013. – №15. – С. 115-123.

16. Божкова, С.А. Современные принципы диагностики и антибактериальной терапии инфекции протезированных суставов: (обзор лит.) / С.А. Божкова // Травматология и ортопедия России. – 2011. – №3. – С. 126-136.

17. Будкевич, Л.И. Оценка эффективности применения новых перевязочных средств у детей с ожоговыми ранами. / Л.И. Будкевич, В.В. Сошкина, Т.С. Астамирова // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2013. – № 6. – С. 65-68.
18. Будкевич, Л.И. Потенциал вакуумной терапии в лечении новорожденного с тяжелым термическим поражением / Л.И. Будкевич, Т.В. Безуглова, Т.В. Зайцева [и др.] // Рос. вестн. перинатологии и педиатрии. – 2015. – Т. 60, №4. – С. 115-118.
19. Будкевич, Л.И. Роль вакуумной терапии в комплексном лечении детей с глубокими ожогами кожи. / Л.И. Будкевич, В.В. Сошкина, Т.С. Астамирова [и др.] // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2013. – № 3. – С. 27-33.
20. Будкевич, Л.И. Современные возможности хирургической обработки ран у детей с глубокими ожогами / Л.И. Будкевич, В.В. Сошкина, Т.С. Астамирова // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2012. – № 2. – С. 52-57.
21. Васильев, А.Ю. Лучевые методы исследования при эндопротезировании тазобедренного сустава: рук. для врачей / А.Ю. Васильев, А.Н. Семизоров, Е.А. Егорова [и др.] – М. : Гэотар-Медиа, 2009. – 135 с.
22. Винчель, Р.В. Роль нарушений в системе цитокинов в развитии гнойно-септических осложнений при эндопротезировании тазобедренных суставов и возможности их коррекции : автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.36 / Винчель Роман Владимирович. – Владивосток, 2009. – 23 с.
23. Волокитина, Е.А. Локальные интраоперационные и ранние послеоперационные осложнения эндопротезирования тазобедренного сустава / Е.А. Волокитина, О.П. Зайцева, Д.А. Колотыгин, А.А. Вишняков // Гений ортопедии. – 2009. – № 3. – С.71-77.
24. Гажонова, В.Е. Возможности ультразвукового исследования в диагностике послеоперационных осложнений при эндопротезировании тазобедренного сустава / В.Е. Гажонова, В.П. Абельцев // Радиология – практика. – 2007. – №4. – С. 37-41.

25. Глухов, А.А. Региональная гидропрессивно-сорбционная терапия в комплексе лечения больных с гнойными ранами / А.А. Глухов, В.И. Абакумов // Вестн. экспериментальной и клинич. хирургии. – 2008. – Т. 1, №1. – С. 30-36.
26. Гординская, Н.А. Этиологическая структура парапротезной инфекции у пациентов с эндопротезами коленного и тазобедренного суставов / Н.А. Гординская, Н.В. Митрофанов, Р.Н. Комаров [и др.] // X юбил. Всерос. съезд травматологов-ортопедов. - М.: Человек и здоровье, 2014. – С. 366.
27. Горюнов, С.В. Руководство по лечению ран методом управляемого отрицательного давления / С.В. Горюнов, И.С. Абрамов, Б.А. Чапарьян [и др.] – М. : Апрель, 2013. – 130 с.
28. Грицюк, А.А. Осложнения эндопротезирования тазобедренного сустава в рамках высокотехнологичной медицинской помощи / А.А. Грицюк, П.Д. Кузьмин, И.А. Папаценко, А.П. Середа // Сб. тез. IX Съезда травматологов-ортопедов. – Саратов: Науч. кн., 2010. – Т.1. – С. 354-355.
29. Давыдов, Ю.А. «Вакуум-терапия ран и раневой процесс» / Ю.А. Давыдов, А.Б. Ларичев. – Ярославль, Б.и., 1995. – 144 с.
30. Давыдов, Ю.А. Вакуум-терапия как активный метод лечения острых гнойных заболеваний мягких тканей и гнойных ран / Ю.А. Давыдов, М.Я. Усенко, А.Б. Ларичев // Хирургия.– 1987. – №3. – С.153-15
31. Давыдов, Ю.А. Вакуум-терапия ран и раневой процесс / Ю.А. Давыдов, А.Б. Ларичев. – М. : Медицина, 1999. - 160с
32. Дзюба Г.Г. Ортопедическая хирургия остеомиелитических кокситов: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.15 / Дзюба Герман Григорьевич. – Омск, 2017. – 24 с.
33. Дидур, М.Д. Фактор риска повреждений опорно-двигательного аппарата у спортсменов / М.Д. Дидур, Т.С. Гуревич, С.В. Матвеев, Д.А. Кириллов // Сб. науч.-практ. работ "Современные высокотехнологичные методы лечения и реабилитации на всех этапах медицинской помощи". - СПб.: Человек, 2014. – С. 84-86.

34. Доронина, Л.П. Применение вакуум-терапии у больных с синдромом диабетической стопы / Л.П. Доронина, А.Ю. Токмакова // Сахарный диабет. – 2009. – №1. – С. 68-70.
35. Дорофеев, Ю.Л. Прогноз глубоких инфекционных осложнений при эндопротезировании тазобедренных суставов / Ю.Л. Дорофеев, Д.А. Пташников, А.Н. Ткаченко [и др.] // Вестн. хирургии им. И.И. Грекова. – 2015. – Т. 174, №5. – С. 40-44.
36. Дорофеев, Ю.Л. Прогноз и профилактика глубокой инфекции области хирургического вмешательства при эндопротезировании тазобедренного сустава : автореферат дис. ... канд. мед. наук : 14.01.17, 14.01.15. – СПб., 2016. – 24 с.
37. Ежов, И.Ю. Активное хирургическое лечение больных с гнойными осложнениями после операций эндопротезирования тазобедренного сустава / И.Ю. Ежов, А.А. Корыткин, М.И. Бобров, А.В. Шебашев // Мед. альманах. – 2010. – № 3. – С. 177-180.
38. Ежов, И.Ю. Проблема гнойно-некротических и ранних гнойно-септических осложнений при эндопротезировании тазобедренного сустава / И.Ю. Ежов, А.А. Корыткин, М.И. Бобров [и др.] // Вестн. Нац. медико-хирург. центра им. Пирогова. – 2010. – № 1. – С. 22-25.
39. Ермолов, А.А. Применение метода локального отрицательного давления в комплексном лечении пациентов с острыми гнойно-воспалительными заболеваниями мягких тканей : автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.1 / Ермолов Александр Александрович. – М., 2017. – 23 с.
40. Ефименко, Н.А. Профилактика инфекций области хирургического вмешательства в травматологии и ортопедии: использование антибиотиков в костном цементе / Н.А. Ефименко, А.А. Грицюк, А.П. Серeda, Д.В. Давыдов // Инфекции в хирургии. – 2009. – № 2. – С. 15-27.
41. Жаровских, О.С. Прогноз и профилактика гнойных осложнений при эндопротезировании тазобедренного сустава у больных пожилого и старческого возраста : автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.17, 14.01.15 / Жаровских Олег Сергеевич. – СПб., 2013. – 24 с.

42. Жемаев, М.В. Клиника, диагностика и лечение инфекционных осложнений после эндопротезирования тазобедренного сустава у больных пожилого и старческого возраста: (Клинич. исслед.) : автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.22 / Жемаев Михаил Валерьевич. – СПб., 2004. – 22 с.

43. Завацкий, В.В., Использование метода лечения ран отрицательным давлением у пациентов с инфекционными хирургическими осложнениями диабетической стопы / В.В. Завацкий, А.С. Новицкий // Хирургия. – 2014. – № 10. – С. 88-101.

44. Загородний, Н.В. 20-летний опыт эндопротезирования крупных суставов в специализированном отделении ЦИТО им Н.Н. Приорова / Н.В. Загородний, В.И. Нуждин, С.В. Каграманов [и др.] // Вестн. травматологии и ортопедии. – 2011. – № 2. – С. 52-58.

45. Загреков, В.И. Спинальная анестезия с управляемым гипотензивным эффектом у больных с артериальной гипертензией при эндопротезировании тазобедренного сустава / В.И. Загреков, А.В. Таранюк // Регионар. анестезия и лечение острой боли. – 2007. – Т. I, № 4. – С. 25-31.

46. Зайцева, Е.Л. Вакуум-терапия в лечении хронических ран / Е.Л. Зайцева, А.Ю. Токмакова // Сахарный диабет. – 2012. – №3. – С. 45-48.

47. Зайцева, Е.Л. Особенности репарации тканей у пациентов с нейропатической и нейроишемической формами синдрома диабетической стопы на фоне терапии отрицательным давлением / Е.Л. Зайцева, Л.П. Доронина, Р.В. Молчков [и др.] // Вестн. хирургии им. И.И. Грекова. – 2014. – Т. 173, №5. – С. 64-72.

48. Зайцева, О.П. Ошибки и осложнения эндопротезирования тазобедренного сустава : автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.22 / Зайцева Ольга Павловна. – Курган, 2009. – 21 с.

49. Зайцева, Т.В. Эффективность вакуумной терапии в лечении детей с раневыми дефектами мягких тканей различной этиологии : автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.19 / Зайцева Татьяна Вадимовна. – М., 2016. – 22 с.

50. Ильин, А.А. Применение математического компьютерного моделирования при разработке и прогнозировании биомеханического поведения эндопротезов тазобедренного сустава / А.А. Ильин, А.М. Мамонов, В.Н. Карпов // Вестн. травматологии и ортопедии. – 2009. – № 3. – С. 7-13.
51. Истомин, Н.П. Вакуум-терапия гнойных ран различной локализации / Н.П. Истомин, А.И. Болотников, В.Е. Розанов [и др.] // Вестн. клинич. больницы №51. – 2013. – Т. 5, №5 (2). – С. 46.
52. Кавалерский, Г.М. Эндопротезирование тазобедренного сустава у пациентов пожилого и старческого возраста / Г.М. Кавалерский, В.Ю. Мурылев, Л.А. Якимов [и др.] // Врач. – 2007. – № 5. – С. 60-63.
53. Ключевский, В.В. Эндопротезирование при переломах шейки бедра / В.В. Ключевский, С.И. Гильфанов, М.В. Белов [и др.] // Врач-аспирант. – 2010. – Т.43, № 6. – С. 242-248.
54. Ключевский, В.В. Хирургические методы лечения инфекционных осложнений после эндопротезирования тазобедренного сустава : автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.22 / Ключевский Василий Вячеславович. – М., 2007. – 16 с.
55. Ключин, Н.М. Актуальность проблемы инфекционных осложнений после тотального эндопротезирования крупных суставов / Н.М. Ключин, А.М. Ермакова, В.И. Шляхов [и др.] // Илизаровские чтения: материалы науч.-прак. конф. с междунар. участием, посвящ. 90-летию со дня рожд. акад. Г.А. Илизарова, 60-летию метода Илизарова, 40-летию РНЦ «ВТО», Курган, 2011 – С.97-98.
56. Ключин, Н.М. Результат эндопротезирования тазобедренного сустава после септического артрита / Н.М. Ключин, А.В. Каминский, Ю.В. Абабкова, А.М. Ермаков // Гений ортопедии – 2013. – № 4. – С. 103-105.
57. Ключин, Н.М. Острофазовые клинико-биохимические показатели у больных с парепротезной инфекцией тазобедренного сустава в раннем послеоперационном периоде / Н.М. Ключин, Ю.В. Абабкова, С.М. Лунева, А.М. Ермакова // Современные проблемы науки и образования – 2014. – №4.
58. Кожевников, В.Б. Оценка функциональных изменений в ране при воздействии вакуум-терапии / В.Б. Кожевников, А.Б. Сингаевский, К.А.

Ральченко // Теоретические и практические аспекты лечения ран различной этиологии. V Ежегодная межрегион. науч.-практ. конф. – Екатеринбург-СПб., 2014. – С. 31-32.

59. Корнилов, Н.В. Эндопротезирование суставов: прошлое, настоящее, будущее / Н.В. Корнилов // Травматология и ортопедия России. – 1994. – №5. – С. 7-11.

60. Кривошеков, Е.П. Роль вакуум-терапии в комплексном лечении осложненных форм диабетической стопы / Е.П. Кривошеков, Е.Б. Ельшин // Известия Самарского науч. центра Рос. акад. наук. – 2014. – Т. 16, №5. – С. 1286-1288.

61. Кузьмин, В.С. Вакуум-терапия в комплексном лечении острых гнойных заболеваний мягких тканей с выраженной общей реакцией на воспаление : автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.27 / Кузьмин Владимир Сергеевич. – Ярославль, 2002. – 20 с.

62. Кузьмин, И.И. Методологические основы профилактики и лечения осложнений при эндопротезировании тазобедренного сустава : автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.17, 14.01.15 / Кузьмин Игорь Иванович. – М., 2010. – 22 с.

63. Кустов, В.М. Медицинское обеспечение операций эндопротезирования крупных суставов / В.М. Кустов, Н.В. Корнилов. – СПб. : Гиппократ, 2004. – 342 с.

64. Лапшинов, Е.Б. Организационные формы и эффективность высокотехнологичного лечения патологии костно-мышечной системы / Е.Б. Лапшинов, В.С. Лучкевич, С.А. Линник, А.М. Шакиров. – СПб.: Каро-Нева, 2012. – 151 с.

65. Ларичев, А.Б. Вакуум-терапия в комплексном лечении гнойных ран / А.Б. Ларичев, А.В. Антонюк, В.С. Кузьмин // Хирургия. – 2008. – № 6. – С. 22-26.

66. Линник, С.А. Раннее резэндопротезирование при глубокой парапротезной инфекции / С.А. Линник, А.А. Харитонов, Д.В. Шохин, О.С. Жаровских // I науч.-практ. конф. «Актуальные вопросы ортопедии. Достижения. Перспективы». – М.: Альт Консул, 2012. – С. 83-85.

67. Мамонова, И.А. Видовой состав возбудителей гнойных осложнений, возникших после эндопротезирования крупных суставов / И.А. Мамонова, И.В. Бабушкина, Е.В. Гладкова // X юбил. Всерос. съезд травматологов-ортопедов. – М.: [Изд-во "Человек и здоровье", 2014]. – С. 387-388.
68. Мамонтов, В.Д. Клиника, диагностика и лечение инфекционных осложнений после эндопротезирования тазобедренного сустава : автореф. дис ... д-ра мед. наук: 14.00.22 / Мамонтов Виктор Дмитриевич. – СПб., 2000. – 47 с.
69. Маркелова, Е.В. Эндопротезирование тазобедренного сустава при дегенеративно-дистрофических заболеваниях: иммунопатогенез, подходы к иммунокорригирующей терапии / Е.В. Маркелова, И.И. Кузьмин, А.В. Костюшко, Р.В. Винчель. – Владивосток : Дальнаука, 2008. – 232 с.
70. Машков, В.М. К вопросу о применении опорных колец при эндопротезировании тазобедренного сустава / В.М. Машков, Е.Л. Несенюк, Н.В. Безродная [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2005. – №2. – С. 5-7.
71. Минасов, Б.Ш. Артропластика тазобедренного сустава после редукционно-реконструктивных вмешательств на проксимальном отделе бедра / Б.Ш. Минасов, Р.Р. Якупов, Т.Э. Хаиров [и др.] // Гений ортопедии. – 2015. – № 4. – С. 21-26.
72. Миронов, С.П. Использование аутологичных стволовых клеток для профилактики гнойно-воспалительных осложнений при оперативных вмешательствах с высокой хирургической агрессией у травматолого-ортопедических больных / С.П. Миронов, Г.А. Кесян, И.Е. Кондратьева [и др.] // Вестн. травматологии и ортопедии. – 2011. – № 2. – С. 20-25.
73. Миронов, С.П. Состояние ортопедо-травматологической службы в Российской Федерации и перспективы внедрения инновационных технологий в травматологии и ортопедии / С.П. Миронов // Вестн. травматологии и ортопедии. – 2010. – № 4. – С. 10-13.
74. Миронов, С.П. Состояние травматолого-ортопедической помощи населению России / С.П. Миронов, Н.А. Еськин, А.А. Очкурено [и др.] // X юбил.

Всерос. съезд травматологов-ортопедов. – М.: [Изд-во "Человек и здоровье", 2014]. – С. 3.

75. Митрофанов, В.Н. Лечение гнойных ран при помощи физических методов воздействия / В.Н. Митрофанов, О.П. Живцов // МедиАль. – 2013. – №4 (9). – С. 39-41.

76. Москалев, В.П. Медицинские и социальные проблемы эндопротезирования суставов конечностей / В.П. Москалев, Н.В. Корнилов, К.И. Шапиро. – СПб. : МОРСАР АВ, 2001. –160 с.

77. Мохова, О.С. Современные методы лечения гнойных ран / О.С. Мохова // Журн. анатомии и гистопатологии. – 2013. – Т. 2, № 4. – С. 15-21.

78. Муллин, Р.И. Комбинированное лечение трофической язвы пяточной области с использованием вакуум-терапии в сочетании с прямой генной терапией: клинический случай / Р.И. Муллин, Р.Ф. Масгутов, И.И. Салафутдинов [и др.] // Клеточная трансплантология и тканевая инженерия. – 2013. – Т. VIII, №3. – С. 125-128.

79. Мурылев, В.Ю. Применение спейсеров для лечения глубокой перипротезной инфекции тазобедренного и коленного суставов / В.Ю. Мурылев, М.Ю. Холодаев, Я.А. Рукин // Вестник травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова. – 2013. – № 3. – С. 18-24.

80. Мурылев, В.Ю. Эндопротезирование тазобедренного сустава у пациентов с ложными суставами шейки бедренной кости / Г.М. Кавалерский, В.Ю. Мурылев, Г.Г. Рубин [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2016. – № 1. – С. 21-25.

81. Мурылев, В.Ю. Применение индивидуальных вертлужных компонентов при ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава / Г.М. Кавалерский, В.Ю. Мурылев, Я.А. Рукин [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2016. – Т. 22. № 4. – С. 114-121.

82. Мухтаров, З.М. Профилактика раневых послеоперационных осложнений у больных с послеоперационными вентральными грыжами / З.М.

Мухтаров, И.С. Малков, О.Т. Алишев // Практич. медицина. – 2014. – Т. 81, №5. – С. 106-109.

83. Надеев А.А. Правильный подбор имплантатов – метод рационального эндопротезирования тазобедренного сустава / А.А. Надеев // X юбил. Всерос. съезд травматологов-ортопедов. – М.: [Изд-во "Человек и здоровье", 2014]. – С. 391. – (Электрон. изд.).

84. Николенко, В.К. Эндопротезирование при ранениях, повреждениях и заболеваниях тазобедренного сустава: рук. для врачей / В.К. Николенко, Б.П. Буряченко, Д.В. Давыдов, М.В. Николенко. – М.: Медицина, 2009. – 356 с.

85. О порядке формирования и утверждения государственного задания на оказание в 2011 году высокотехнологичной медицинской помощи гражданам Российской Федерации за счёт бюджетных ассигнований федерального бюджета : приказ Минздравсоцразвития России №1248н, 31.12.2010 // Рос. газета. – 2011. – 25 февраля. – №40.

86. Оболенский, В.Н. Метод локального отрицательного давления в профилактике и лечении гнойно-септических осложнений в травматологии и ортопедии / В.Н. Оболенский, А.А. Ермолов, Д.В. Сычев [и др.] // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2013. – №2. – С. 3-11.

87. Оболенский, В.Н. Вакуум-терапия в лечении ран и раневой инфекции // В.Н. Оболенский, А.Ю. Семенистый, В.Г. Никитин, Д.В. Сычев // РМЖ. – 2010. – Т. 18, №17. – С. 1064-1072.

88. Оболенский, В.Н. Метод локального отрицательного давления в лечении гнойно-септических осложнений эндокоррекции сколиоза / В.Н. Оболенский // Рос. мед. журн. – 2014. – №1. – С. 30-35.

89. Оболенский, В.Н. Применение метода локального отрицательного лечения в комплексном лечении острых гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей / В.Н. Оболенский, А.А. Ермолов [и др.] // Хирургия. – 2012. – №12. – С. 50-55.

90. Павлов, В.В. Прогнозирование, диагностика, профилактика и лечение инфекции области хирургического вмешательства при эндопротезировании

тазобедренного сустава: автореф. дис. д-ра мед. наук: 14.00.22 / Павлов Виталий Викторович. – Новосибирск, 2008. – 47 с.

91. Петрова, Н.В. Профилактика парапротезной инфекции при эндопротезировании тазобедренного сустава: автореф. дис. канд. мед. наук: 14.00.22 / Петрова Наталья Валерьевна. – Новосибирск, 2008. – 25 с.

92. Пичхадзе, И.М. Лечение больных с гнойно-воспалительными осложнениями после эндопротезирования тазобедренного сустава / И.М. Пичхадзе, К.А. Кузьменков, А.В. Жадин [и др.] // Вестн. травматологии и ортопедии. – 2011. – № 2. – С. 20-25.

93. Приказ Минздравсоцразвития РФ №201н, 31.03.2010. Об утверждении порядка оказания медицинской помощи населению при травмах и заболеваниях костно-мышечной системы // Рос. газета. – 2010. – 12 мая. – №100.

94. Приказ Минздравсоцразвития РФ №320, 7.05.2007. Об оказании во II – IV кварталах 2007 года высокотехнологичной медицинской помощи за счет средств федерального бюджета в федеральных медицинских учреждениях, находящихся в ведении субъектов Российской Федерации и муниципальных образований // Всерос. науч.-практ конф. «Высокие медицинские технологии». – М.: Экспопресс, 2007. – С. 5-6.

95. Резник, Л.Б. Современные подходы к выполнению первого этапа ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава при поздних инфекционных осложнениях / Л.Б. Резник, Г.Г. Дзюба // Травматология и ортопедия России. – 2009. – №3. – С. 127-129.

96. Резник, Л.Б. Эффективность применения ультразвука для удаления костного цемента при ревизионном эндопротезировании / Л.Б. Резник, Г.Г. Дзюба, А.А. Новиков // Травматология и ортопедия России. – 2012. – №1. – С. 30-35.

97. Резник, Л.Б. Современные методы лечения хирургической инфекции тазобедренного сустава / Л.Б. Резник, Г.Г. Дзюба, С.А. Ерофеев, И.В. Стасенко // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 5. – С. 71.

98. Резяпкин, Г.И. Особенности анестезиологического обеспечения операций эндопротезирования тазобедренного сустава у пострадавших пожилого и старческого возрастов : автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.37, 14.00.22 / Резяпкин Геннадий Иванович. – М., 2007. – 30 с.

99. Рот, А. Особенности эндопротезирования тазобедренного сустава при диспластическом коксартрозе / А. Рот // X юбил. Всерос. съезд травматологов-ортопедов. – М.: [Изд-во "Человек и здоровье", 2014]. – С. 401-402. – (Электрон. изд.).

100. Рузматов, Т.М. Вакуумная терапия послеоперационного стерномедиастинита / Т.М. Рузматов, В.У. Эфендиев, А.В. Бобошко [и др.] // Хирургия. – 2015. – №8. – С. 14-17.

101. Руссу, И.И. Лечение ранней перипротезной инфекции тазобедренного сустава / И.И. Руссу, С.А. Линник, Г.Э. Квиникадзе, Д.В. Кравцов [и др.] // Новые горизонты травматологии и ортопедии : сб. науч. работ. – СПб., 2018. – С. 146.

102. Рябов, А.А. Лечение гнойных ран отрицательным давлением / А.А. Рябов, О.И. Скалозуб, Р.В. Лапин // Хирургия. – 2014. – № 6. – С. 58-60.

103. Свиридов, Н.В. Вакуум-терапия в лечении послеоперационных ран у больных сахарным диабетом / Н.В. Свиридов, С.Г. Карабак, А.Е. Голодников, О.О. Маметьев // Вестн. Неотложной и восстановительной медицины. – 2014. – Т. 15, №1. – С. 100.

104. Сергеев, К.Н. Использование системы лечения ран отрицательным давлением у пациентов с осложненной костной травмой / К.Н. Сергеев, А.В. Жаглин // Раны и раневые инфекции. – 2014. – Т. 1, № 2. – С. 44-50.

105. Сердобинцев, М.С., Бердес А.И., Кафтырев А.С., Советова Н.А., Лобач В.Ю. Хирургическое лечение прогрессирующего туберкулезного коксита с включением операции тотального эндопротезирования сустава // Туберкулез и социально-значимые заболевания. – 2014. – № 3. – С. 32-35.

106. Сердобинцев М.С., Бердес А.И., Кафтырев А.С. Артикулирующие цементные спейсеры в хирургическом лечении туберкулезного артрита // Туберкулез и болезни легких. – 2015. – № 6. – С. 133.

107. Серeda, А.П. Диагностика перипротезной инфекции. Часть 1: серология / А.П. Серeda, Г.М. Кавалерский, В.Ю. Мурылев, Я.А. Рукин // Травматология и ортопедия России. – 2014. – № 4. – С. 115-126.

108. Сингаевский, А.Б. Возможности метода локального отрицательного давления в лечении обширных хирургических инфекционных процессов (клиническое наблюдение) / А.Б. Сингаевский, В.Б. Кожевников // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. – 2011. – №4 (80). – Прил. – С. 102.

109. Сковорова, В.И. Порядок оказания медицинской помощи по профилю «Пластическая хирургия» Приказ МЗ РФ от 30.10.2012 № 55н / В.И. Сковорова // Вопр. реконструктив. и пластич. хирургии. – 2013. – №2. – С. 65-72.

110. Скороглядов, А.В. Принципы вакуумной терапии при лечении тяжелых открытых переломов конечностей / А.В. Скороглядов, А.В. Ивков, И.В. Сиротин, П.В. Липинский // Рос. мед. журн. – 2012. – № 3. – С. 18-20.

111. Скороглядов, А.В. Реабилитация пациентов, перенесших эндопротезирование тазобедренного сустава, в позднем периоде / А.В. Скороглядов, А.Б. Бут-Гусаим, И.В. Сиротин, А.В. Ивков // Юбил. науч. конф. «Современные технологии в травматологии и ортопедии»: материалы конф. – СПб. : Синтез Бук, 2010. – С. 388.

112. Тихилов, Р.М. Данные регистра эндопротезирования тазобедренного сустава РНИИТО им. Р.Р. Вредена за 2007–2012 годы / Р.М. Тихилов, И.И. Шубняков, А.Н. Коваленко [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2013. – №3. – С. 167-190.

113. Тихилов, Р.М. Руководство по эндопротезированию тазобедренного сустава / под. ред. Р.М. Тихилова, В.М. Шаповалова. – СПб.: РНИИТО им. Р.Р. Вредена, 2008. – 324 с.

114. Тихилов, Р.М. Руководство по хирургии тазобедренного сустава / Р.М. Тихилов, И.И. Шубняков, А.Н. Коваленко [и др.] – СПб. : РНИИТО им. Р.Р. Вредена, 2014. Т. 1. – 364 с.

115. Тихилов, Р.М. Структура ранних ревизий эндопротезирования тазобедренного сустава / Р.М. Тихилов, И.И. Шубняков, А.Н. Коваленко [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2014. – № 2. – С. 5-13.

116. Ткаченко, А.Н. Возможности прогноза глубоких инфекционных осложнений хирургического вмешательства при эндопротезировании тазобедренного сустава / А.Н. Ткаченко, Ю.Л. Дорофеев, С.А. Линник [и др.] // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 11. Медицина. – 2015. – Вып. 2. – С. 41-47.

117. Ткаченко, А.Н. Возможности прогнозирования гнойных осложнений при эндопротезировании тазобедренных суставов у пациентов старших возрастных групп / А.Н. Ткаченко, М.Ю. Бахтин, О.С. Жаровских [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2012. – №2 – С. 48-53.

118. Ударцев, Е.Ю. Синдромно-патогенетический подход к медицинской реабилитации больных после тотального эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов / Е.Ю. Ударцев // Травматология и ортопедия России. – 2011. – № 2. – С. 30-36.

119. Уразгильдеев, З.И. Опыт лечения нагноений после эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов / З.И. Уразгильдеев, В.В. Маловичко // Вестн. травматологии и ортопедии. – 1999. – № 1. – С. 11-16.

120. Хачатрян, Е.С. Возможности оказания высокотехнологичной медицинской помощи в общехирургических подразделениях больниц малых городов пациентам с патологией костно-мышечной системы: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.17, 14.02.03 / Хачатрян Егише Саргисович. – СПб., 2014. – 24 с.

121. Часнойть, А.Ч. Вакуумная терапия ран с использованием генератора WaterLily : учеб.-метод. пособие / А.Ч. Часнойть, В.Н. Подгайский, Я.Я. Кошельков [и др.] – Минск : БелМАПО, 2014. – 59 с.

122. Часнойть, А.Ч. Механизмы действия вакуумной терапии ран / А.Ч.Часнойть, Е.В.Жилинский, А.Е.Серебряков, В.Т.Лещенко // Междунар. обзоры: клинич. практика и здоровье. – 2015. – №4. – С. 25-35.

123. Чеботарь, И.В. Антибиотикорезистентность биопленочных бактерий / И.В. Чеботарь, А.Н. Маянский, Е.Д. Кончакова [и др.] // Клинич. микробиология и антимикроб. химиотерапия. – 2012. – Т.14, №1. – С.51–58.

124.Чепелева, М.В. Влияние цементного и бесцементного эндопротезирования крупных суставов на системный иммунный ответ / М.В. Чепелева, Е.А. Волокитина, Н.С. Швед, Д.А. Колотыгин // Травматология и ортопедия России. – 2008. – №4. – С.72-76.

125.Шапиро, К.И. Заболеваемость суставов конечностей и потребность в эндопротезировании / К.И. Шапиро, В.П. Москалев, А.Ю. Каныкин, А.М.Григорьев // Травматология и ортопедия России. – 2003. – №2. – С.74-78.

126. Шаповалов, В.М. К вопросу о совершенствовании перечня видов высокотехнологичной медицинской помощи в травматологии и ортопедии / В.М. Шаповалов, А.В. Трапезников, В.В. Хоминец, Г.А. Ляховец // Юбил. науч. конф. «Современные технологии в травматологии и ортопедии»: материалы конф. – СПб.: Синтез Бук, 2010. – С. 14.

127. Шевченко, Ю.Л. Результаты эндопротезирования тазобедренного сустава в рамках высокотехнологичной медицинской помощи / Ю.Л. Шевченко, Ю.М. Стойко, А.А. Грицюк // Сб. тез. IX Съезда травматологов-ортопедов. – Саратов, 2010. – Т. 2. – С. 558-559.

128. Шубняков, И.И. Сравнительная оценка различных схем антимикробной профилактики при первичном эндопротезировании тазобедренного сустава / И.И. Шубняков, А.А. Бояров, Р.М. Тихилов [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – №4.

129. Шубняков, И.И. Эпидемиология первичного эндопротезирования тазобедренного сустава на основании данных регистра артропластики РНИИТО им. Р.Р. Вредена / И.И. Шубняков, Р.М. Тихилов, Н.С. Николаев [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2017. – Т. 23, № 2. – С. 81-101.

130. Языков, Д.К. Внутрисуставное протезирование пластмассовыми протезами / Д.К. Языков // Вопросы применения препаратов пластических масс в медицине. М.: Б.и., 1956. – С. 44-46.

131. Abolghasemian, M. Is arthroplasty immediately after an infected case a risk factor for infection? / M. Abolghasemian, A.Sternheim, A.Shakib [et al.] // Clin. Orthop. Relat. Res. – 2013. – Vol. 471, N7. – P. 2253-2258.
132. Achermann, Y. Characteristics and outcome of 27 elbow periprosthetic joint infections: results from a 14-year cohort study of 358 elbow prostheses / Y. Achermann, M. Vogt, C. Spormann [et al.] // Clin. Microbiol. Infect. – 2011. – Vol. 17, N3. – P. 432-438.
133. Achten, J. Protocol for a randomised controlled trial of standard wound management versus negative pressure wound therapy in the treatment of adult patients with an open fracture of the lower limb: UK Wound management of Open Lower Limb Fractures (UK WOLFF) / J. Achten, N.R. Parsons, J. Bruce [et al.] // BMJ Open. – 2015. – Vol. 5, N9. – e 009087. – P. 1-10.
134. Akil, A. Strategies for the treatment of postoperative sternal infections / A. Akil, P. Schnorr, K. Wiebe // Zentralbl. Chir. – 2016. – Vol.141, N.1. – P.93-101.
135. Ahmed, A.A. Hypertensive patients show delayed wound healing following total hip arthroplasty / A.A. Ahmed, P.A. Mooar, M. Kleiner [et al.] // PLoS One. – 2011. – Vol. 6, N8 – P. 23-24.
136. Andersson, A.E. The application of evidence-based measures to reduce surgical site infections during orthopedic surgery - report of a single-center experience in Sweden / A.E. Andersson, I. Bergh, J. Karlsson [et al.] // Patient Saf. Surg. – 2012. – Vol.6, N1 – P. 6-11.
137. Argenta, L.C. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience / L.C. Argenta, M.J. Morykwas // Ann. Plast. Surg. – 1997. – Vol. 38. – N6. – P. 563-576.
138. Azzopardi, E.A. Application of topical negative pressure (vacuum-assisted closure) to split-thickness skin grafts: a structure devidence-based review / E.A.Azzopardi, D.E.Boyce, W.A.Dickson [et al.] // Ann. Plast. Surg. – 2013. – Vol. 70, N1. – P. 23-29.

139. Basora, M. Allogeneic blood transfusion does not increase the risk of wound infection in total knee arthroplasty / M. Basora, A. Pereira, A. Soriano [et al.] // *Vox Sang.* – 2010. – Vol. 98, N2. – P. 124-129.
140. Bassetto, F. Histological evolution of chronic wounds under negative pressure therapy / F. Bassetto, L. Lancerotto, R. Salmaso // *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.* – 2012. – Vol. 65, N 1. – P. 91-99.
141. Berbari, E.F. The Mayo prosthetic joint infection risk score: implication for surgical site infection reporting and risk stratification / E.F. Berbari, D.R. Osmon, B. Lahr [et al.] // *Infect. Control. Hosp. Epidemiol.* – 2012 – Vol. 33, N8. – P. 774-781.
142. Berend, K.L. Enhanced early outcomes with the anterior supine intermuscular approach in primary total hip arthroplasty / K.R.Berend, A.V.Lombardi, B.E.Seng, J.B.Adams // *J. Bone Joint Surg.* – 2009. – Vol. 91-A, suppl. 6. – P. 107 – 120.
143. Birke-Sorensen, H. Evidence-based recommendations for negative pressure wound therapy: treatment variables (pressure levels, wound filler and contact layer) – steps towards an international consensus / H.Birke-Sorensen, M.Malmsjo, P. Rome [et al.] // *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.* – 2011. – Vol. 64, Suppl. – S. 1-16.
144. Bjerkan, G.A. Comprehensive microbiological evaluation of fifty-four patients undergoing revision surgery due to prosthetic joint loosening // G.Bjerkan, E.Witso, A.Nor [et al.] // *J. Med. Microbiol.* – 2012. – Vol. 61, N4. – P. 572-581.
145. Blum, M.L. Negative pressure wound therapy reduces deep infection rate in open tibial fractures / M.L.Blum, M.Esser, M.Richardson [et al.] // *J. Orthop. Trauma.* – 2012. – Vol. 26, N9. – P. 499-505.
146. Borgquist, O. The influence of low and high pressure levels during negative-pressure wound therapy on wound contraction and fluid evacuation / O.Borgquist, R.Ingemansson, M.Malmsjo // *Plast. Reconstr. Surg.* – 2011. – Vol. 127, N2. – P. 551-559.
147. Bozic, K.J. Patient-related risk factors for periprosthetic joint infection and postoperative mortality following total hip arthroplasty in Medicare patients / K.J.Bozic, E.Lau, S.Kurtz, [et al.] // *J. Bone Joint Surg.* – 2012. – Vol. 94-A, N9. – P. 794-800.

148. Bozic, K.J. Risk of complication and revision total hip arthroplasty among Medicare patients with different bearing surfaces // K.J.Bozic, K.Ong, E.Lau [et al.] // Clin. Orthop. Relat. Res. – 2010. – Vol. 468, N9. – P. 2357-2362.
149. Brandt, C.M. Staphylococcus aureus prosthetic joint infection treated with debridement and prosthesis retention / C.M. Brandt, W.W. Sistrunk, M.C. Duffy [et al.] // Clin. Infect. Dis. – 1997. – Vol. 24. – P. 914-919
150. Brady, R.A. Osteomyelitis and the role of biofilms in chronic infection / R.A. Brady, H. Jason [et al.] // Med. Microbiol. Immunol. – 2008. – Vol. 52, N 1. – P.13–22.
151. Breier, A.C. Laminar airflow ceiling size: no impact on infection rates following hip and knee prosthesis / A.C. Breier, C. Brandt, D. Sohr [et al.] // Infect. Control. Hosp. Epidemiol. – 2011. – Vol. 32, N 11. – P. 1097-1102.
152. Brox-Jiménez, A. A vacuum assisted closure system in complex wounds: a retrospective study / A. Brox-Jiménez, D. Díaz-Gómez, P. Parra-Membrives [et al.] // Cir. Esp. – 2010. – Vol. 87, N 5. – P. 312-317.
153. Byrne, A.M. Outcome following deep wound contamination in cemented arthroplasty / A.M. Byrne, S. Morris, T. McCarthy [et al.] // Int. Orthop. – 2007. – Vol. 31, N1. – P. 27–31.
154. Canavese, F. Use of vacuum assisted closure in instrumented spinal deformities for children with postoperative deep infections / F.Canavese, J.I.Krajchich // Indian J. Orthop. – 2010. – Vol. 44, N2. – P. 177-183.
155. Carroll, K. Risk factors for superficial wound complications in hip and knee arthroplasty / K.Carroll, M.Dowsey, P.Choong, T.Peel // Clin. Microbiol. Infect. – 2014. – Vol. 20, N2. – P. 130-135.
156. Chang, C.C. Anesthetic management and surgical site infections in total hip or knee replacement: a population-based study / C.C. Chang, H.C. Lin, H.W. Lin // Anesthesiology. – 2010. – Vol. 113, N2. – P. 279-284.
157. Chang, C.W. Negative pressure wound therapy in infected wound following posterior spinal instrumentation using simple self-assembled system: a case

report / C.W.Chang, H.Z.Chan, S.W.Lim [et al.] // Malaysia Orthop. J. – 2014. – Vol. 8, N2. – P. 49-51.

158. Chen, J. Risk factors for deep infection after total knee arthroplasty: a meta-analysis / J.Chen, Y.Cui, X.Li [et al.] // Arch. Orthop. Trauma Surg. – 2013. – Vol. 133, N 5. – P. 675-687.

159. Choong, P.F. Risk factors associated with acute hip prosthetic joint infections and outcome of treatment with rifampin-based regimen / P.F.Choong, M.M. Dowsey, D. Carr [et al.] // Acta Orthop. – 2007. – Vol. 78, N6. – P. 755-765.

160. Chue, A.L. Orthopaedic device associated Candidal infection – a retrospective review of patient characteristics and outcome / A.L. Chue, E. Moran, B.L. Atkins, I. Byren // J. Infect. – 2011. – Vol. 63, N2. – P. 167-171.

161. Cobo, J. Early prosthetic joint infection: outcomes with debridement and implant retention followed by antibiotic therapy / J. Cobo, L.G. Miguel, G. Euba [et al.] // Clin. Microbiol. Infect. – 2011. – Vol. 17, N11. – P. 1632-1637.

162. Cobo, J. Prosthetic joint infection: diagnosis and management // J. Cobo, J.L. Del Pozo // Expert Rev. Anti Infect. Ther. – 2011. – Vol. 9, N9. – P. 787-802.

163. Coventry, M.B. Treatment of the infections occurring in total hip surgery / M.B. Coventry // Orthop. Clin. North. Am. – 1975. – N 6. – P. 991-1003.

164. Dale, H. Increasing risk of prosthetic joint infection after total hip arthroplasty / H. Dale, A.M. Fenstad, G. Hallan [et al.] // Acta Orthop. – 2011. – Vol. 83, N5. – P. 449-458.

165. Dale, H. Infection after primary hip arthroplasty: a comparison of 3 Norwegian health registers / H. Dale, I. Skramm, H.L. Lower [et al.] // Acta Orthop. – 2011. – Vol. 82, N6. – P. 646-654.

166. Darwiche, H. Retrospective analysis of infection rate after early reoperation in total hip arthroplasty / H. Darwiche, W.K. Barsoum, A. Klika [et al.] // Clin. Orthop. Relat. Res. 2010. – Vol. 468, N9. – P. 2392–2396.

167. Datta, S. Pseudoaneurysm of right internal mammary artery post vacuum assisted closure therapy - a rare complication and literature review / S. Datta, I. Manoly, D. Karangelis, R. Hasan // Ann. Vasc. Surg. – 2016. – Vol. 31. – P. 207.e1-3

168. Dauchy, F.A. Association between psoas abscess and prosthetic hip infection: a case-control study / F.A. Dauchy, M. Dupon, H. Dutronc [et al.] // *Acta Orthop.* – 2009. – Vol. 80, N.2 – P. 198–200.

169. De Caridi, G. VAC therapy for the treatment of complex wounds after cardio-thoracic surgery / G. De Caridi, R. Serra, M. Massara [et al.] // *Int. Wound J.* – 2016. – Vol. 13, N 5. – P.759-762.

170. Defranzo, A.J. The use of vacuum-assisted closure therapy for the treatment of lower-extremity wounds with exposed bone / A.J. Defranzo, L.C. Argenta, M.W. Marks [et al.] // *Plast. Reconstruct. Surg.* – 2001. – Vol.108, N5. – P.1184–1191.

171. Desai, K.K. Negative pressure wound therapy: an algorithm / K.K. Desai, E. Hahn, B. Pulikkottil, E. Lee // *Clin. Plast. Surg.* – 2012. – Vol. 39, N 3. – P. 311-324.

172. Duchman, K.R. The effect of smoking on short-term complications following total hip and knee arthroplasty / K.R. Duchman, Y. Gao, A.J. Pugely [et al.] // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 2015. – Vol. 97, N13. – P. 1049-1058.

173. Eka, A. Patient-related medical risk factors for periprosthetic joint infection of the hip and knee / A. Eka, A.F. Chen // *Ann. Transl. Med.* – 2015. – Vol. 3, N 16. – P. 233-245.

174. Ene, R. Negative pressure, a "Solution" in the treatment of infected knee prosthesis? / R. Ene, Z. Panti, E. Albu [et al.] // *Maedica (Buchar).* – 2015. – Vol. 10, N1. – P. 5-9.

175. Engesaeter, L.B. Does cement increase the risk of infection in primary total hip arthroplasty? Revision rates in 56,275 cemented and un-cemented primary THAs followed for 0–16 years in the Norwegian Arthroplasty Register / L.B. Engesaeter, B. Espehaug, S.A. Lie [et al.] // *Acta Orthop.* – 2006. – Vol. 77, N3. – P. 351–358.

176. Everhart, J.S. Medical comorbidities are independent preoperative risk factors for surgical infection after total joint arthroplasty / J.S. Everhart, E. Altneu, J.H. Calhoun // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2013. – Vol. 471, N10. – P 3112-3119.

177. Fink, B. Sufficient release of antibiotic by a spacer 6 weeks after implantation in two-stage revision of infected hip prostheses / B. Fink, S. Vogt, M.

Reinsch, H. Büchner. // Clin. Orthop. Relat. Res. – 2011. – Vol. 469, N11. – P. 3141-3147.

178. Fitzgerald, R.H. Postoperative deep wound infection / R.H. Fitzgerald, A. Hanssen // Joint replacement arthroplasty. – N.-Y., 1991. – P. 835-850.

179. Furustrand, T.U. Gentamicin improves the activities of daptomycin and vancomycin against enterococcus faecalis in vitro and in an experimental foreign-body infection model / T.U. Furustrand, I. Majic, C.Z. Belkhodja [et al.] // Antimicrob. Agents Chemother. – 2011. – Vol. 55, N10. – P. 4821-4827.

180. Furustrand, T.U. Role of rifampin against propionibacterium acnes biofilm in vitro and in an experimental foreign-body infection model / T.U. Furustrand, S. Corvec, B. Betrisey [et al.] // Antimicrob Agents Chemother. – 2012. – Vol. 56, N4. – P. 1885-1891.

181. Gage, M.J. Uses of negative pressure wound therapy in orthopedic trauma / M.J. Gage, R.S. Yoon, K.A. Egol, F.A. Liporace // Orthop. Clin. North. Am. – 2015. – Vol. 46, N2. – P. 227-234.

182. Gandhi, R. Antibiotic bone cement and the incidence of deep infection after total knee arthroplasty / R. Gandhi, F. Razak, R. Pathy [et al.] // J. Arthroplasty. – 2009. – Vol. 24, N7. – P. 1015-1018.

183. Ghattas, P.J. Treatment of postoperative infection after posterior spinal fusion and instrumentation in a patient with neuromuscular scoliosis / P.J. Ghattas, C.T. Mehlman, D. Eichten // Am. J. Orthop. (Belle Mead NJ). – 2014. – Vol.43, N.2. – P. 89-93.

184. Gilson, M. Risk factors for total joint arthroplasty infection in patients receiving tumor necrosis factor a-blockers: a case-control study // M. Gilson, L. Gossec, X. Mariette [et al.] // Arthritis Res. Ther. – 2010. – Vol. 12, N4. – P. R145

185. Gristina A. et al. Infections from biomaterials and implants: a race for the surface / A. Gristina [et al.] // Med. Prog. Technol. – 1988. – Vol. 14. – P. 205–224.

186. Gupta, S. Optimal use of negative pressure wound therapy for skin grafts / S.Gupta // Int. Wound J. – 2012. – Vol. 9 (Suppl). – P. 40-47.

187. Hailer, N.P. Uncemented and cemented primary total hip arthroplasty in the Swedish Hip Arthroplasty Register / N.P. Hailer, G. Garellick, J. Kärrholm // *Acta Orthop.* – 2010. – Vol. 81, N1 – P. 34–41.
188. Hamaji, A. Volume replacement therapy during hip arthroplasty using hydroxyethyl starch (130/0.4) compared to lactated Ringer decreases allogeneic blood transfusion and postoperative infection / A. Hamaji, L. Hajjar, M. Caiero [et al.] // *Rev. Bras. Anesthesiol.* – 2013, Vol. 63, N1. – P. 27-35.
189. Hamilton, H. Deep infection in total hip arthroplasty / H. Hamilton, J. Jamieson // *Can. J. Surg.* 2008. – Vol. 51, N2. – P. 111–117.
190. Hansen, E. Negative pressure wound therapy is associated with resolution of incisional drainage in most wounds after hip arthroplasty / E. Hansen, J.B. Durinka, J.A. Costanzo [et al.] // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2013. – Vol. 471, N10. – P. 3230-3236.
191. Hansen, E.N. Periprosthetic joint infection: what is on the horizon? / E.N. Hansen, B. Zmistowski, J. Parvizi // *Int. J. Artif. Organs.* – 2012. – Vol. 35, N10. – P. 935-950.
192. Håvard, D. Increasing risk of revision due to deep infection after hip arthroplasty A study on 97,344 primary total hip replacements in the Norwegian Arthroplasty Register from 1987 to 2007 / D. Håvard, H. Geir, E. Birgitte [et al.] // *Acta Orthop.* – 2009. – Vol.80, N.6 – P. 639-645.
193. Hisata, Y. Vacuum-assisted closure therapy for salvaging a methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*-infected prosthetic graft / Y. Hisata, K. Hashizume, K. Tanigawa [et al.] // *Asian. J. Surg.* – 2014. – Vol. 37, N1. – P. 46-48.
194. Hooper, C.J. Does the use of laminar flow and space suits reduce early deep infection after total hip and knee replacement: the ten-year results of the New Zealand Joint Registry / C.J. Hooper, A.G. Rothwell, C. Frampton, M.C. Wyat // *J. Bone Joint Surg.* – 2011. – Vol. 93-B, N 1. – P. 85-90.
195. Howe, L.M. Current concepts in negative pressure wound therapy / L.M. Howe // *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* – 2015. – Vol.45, N.3. – P. 565-584.

196. Hu, C. Effect of vacuum-assisted closure combined with open bone grafting to promote rabbit bone graft vascularization / C. Hu, T. Zhang, B. Ren [et al.] // *Med. Sci. Monit.* – 2015. – Vol. 21. – P.1200-1206.
197. Huang, C. Effect of negative pressure wound therapy on wound healing / C. Huang, T. Leavitt, L.R. Bayer, D.P.Orgill // *Curr. Probl. Surg.* – 2014. – Vol. 51, N 7. – P. 301–331.
198. Huddleston, J.I. Hylamer vs conventional polyethylene in primary total hip arthroplasty: a long-term case-control study of wear rates and osteolysis / J.I. Huddleston, A.H.S. Harris, C.A. Atienza, S.T. Woolson // *J. Arthroplasty.* – 2009. – Vol.25, N2. – P. 203-207.
199. Hudson, D.A. Simplified negative pressure wound therapy: clinical evaluation of an ultraportable, no-canister system / D.A. Hudson, K.G. Adams, A. Van Huyssteen [et al.] // *Int. Wound J.* – 2015. – Vol. 12, N2. – P. 195-201.
200. Hwang, B.H. Fungal peri-prosthetic joint infection after primary total knee replacement / B.H. Hwang, J.Y. Yoon, C.H. Nam [et al.] // *J. Bone Joint Surg.* – 2012. – Vol. 94-B, N5. – P. 656-659.
201. Ingargiola, M.J. Does the application of incisional negative pressure therapy to high-risk wounds prevent surgical site complications a systematic review / M.J. Ingargiola, L.N. Daniali, E.S. Lee [et al.] // *Eplasty.* – 2013. – Vol. 20. N13. – e 49.
202. Iorio, R. Diabetes mellitus, hemoglobin A1C, and the incidence of total joint arthroplasty infection / R. Iorio, K.M. Williams, A.J. Marcantonio [et al.] // *J. Arthroplasty.* – 2012. – Vol. 27, N 5. – P. 726-729.
203. Jafari, S.M. Revision hip arthroplasty: infection is the most common cause of failure / S.M. Jafari, C. Coyle, S.M. Javad Mortazav [et al.] // *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2010. – Vol. 468, N8. – P. 2046–2051.
204. Jeong, H.S. Negative pressure wound therapy of chronically infected wounds using 1% acetic acid irrigation / H.S. Jeong, B.H. Lee, H.K. Lee [et al.] // *Arch. Plast. Surg.* – 2015. – Vol. 42, N1. – P. 59-67.
205. John, A.K. Efficacy of daptomycin in implant-associated infection due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: importance of combination with rifampin /

A.K. John, D. Baldoni, M. Haschke [et al.] // *Antimicrob, Agents Chemother.* – 2009. – Vol. 53, N7. – P. 2719-2724.

206. Joulie, D. Factors governing the healing of *Staphylococcus aureus* infections following hip and knee prosthesis implantation: A retrospective study of 95 patients / D. Joulie, O. Mares, E. Beltrand [et al.] // *Orthop. Traumatol. Surg. Res.* – 2011. – Vol. 97, N.7 – P. 685-692.

207. Kairinos, N. The paradox of negative pressure wound therapy – in vitro studies / N. Kairinos, M. Solomons, D.A. Hudson // *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.* – 2010. – Vol.63, N1. – P.174–179.

208. Kao, H.K. Experimental study of fat grafting under negative pressure for wounds with exposed bone / H.K. Kao, H.H. Hsu, W.Y. Chuang [et al.] // *Br. J. Surg.* - 2015. – Vol. 102, N 8. – P. 998-1005.

209. Karaaslan, F. Wound management with vacuum-assisted closure in postoperative infections after surgery for spinal stenosis / F. Karaaslan, S. Erdem, M.U. Mermerkaya // *Int. Med. Case Rep. J.* – 2014. – Vol. 22, N8. – P. 7-11.

210. Karlakki, S. Negative pressure wound therapy for management of the surgical incision in orthopaedic surgery / S. Karlakki, M. Brem, S. Giannini [et al.] // *J. Bone Joint Res.* – 2013. – Vol. 2, N12. – P. 276-284.

211. Kelm, J. Vacuum-assisted closure in the treatment of early hip joint infections / J. Kelm, E. Schmitt, K. Anagnostakos // *Int. J. Med. Sci.* – 2009. – Vol. 6, N5. – P. 241-246.

212. Khatod, M. Risk factors for total hip arthroplasty aseptic revision / M.Khatod, G.Cafri, R.S.Namba [et al.] // *J. Arthroplasty.* – 2014 . – Vol. 29, N 7. – P. 1412 – 1417.

213. Kiliç, A. Use of vacuum-assisted closure in the topical treatment of surgical site infections / A. Kiliç,, U. Ozkaya, S. Sökücü [et al.] // *Acta Orthop. Traumatol. Turc.* – 2009. – Vol. 43, N 4. – P.336-342.

214. Kirby, F. Novel uses of a negative-pressure wound care system / F. Kirby, S. Ward, O. Sanchez [et al.] // *J. Trauma.* – 2002. – Vol.53, N 1. – P.117-121.

215. Kirr, R. Clinical experience and results of using the V.A.C. instill therapy in infected hip and knee prosthetics / R. Kirr, J. Wiberg, H. Hertlein // Zentralbl. Chir. – 2006. – Vol. 131, Suppl. 1. – S. 79-82.
216. Klayman, M.H. Autologous platelet concentrate and vacuum-assisted closure device use in a nonhealing total knee replacement / M.H. Klayman, C.C. Trowbridge, A.H. Stammers [et al.] // J. Extra Corpor. Technol. – 2006. – Vol. 38, N1. – P. 44-47.
217. Kobayashi, N. Use of F-18 fluoride PET to differentiate septic from aseptic loosening in total hip arthroplasty patients / N. Kobayashi, Y. Inaba, H. Choe [et al.] // Clin. Nucl. Med. – 2011. – Vol. 36, N11 – P. 156-161.
218. Koulouvaris, P. Relationship between perioperative urinary tract infection and deep infection after joint arthroplasty / P. Koulouvaris, P. Sculco, E. Finerty [et al.] // Clin. Orthop. Relat. Res. – 2009. – Vol.467, N7 – P. 1859–1867.
219. Kremers, H.M. Diabetes mellitus, hyperglycemia, hemoglobin A1C and the risk of prosthetic joint infections in total hip and knee arthroplasty / H.M. Kremers, L.W. Lewallen, T.M. Mabry [et al.] // J. Arthroplasty. – 2015. – Vol. 30, N 3. – P. 439–443.
220. Krug, E. Evidence-based recommendations for the use of Negative Pressure Wound Therapy in traumatic wounds and reconstructive surgery: Steps towards an international consensus / E. Krug, L. Berg, C. Lee [et al.] // Injury, Int. J. Care Injured – 2011. – N42. – S1-S12.
221. Kuo, A. Total hip arthroplasty in rapidly destructive osteoarthritis of the hip: a case series / A. Kuo, K.A. Ezzet, S. Patil [et al.] // HSS J. – 2009. – Vol. 5, N 2 – P. 117–119.
222. Kurtz, S. Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030 / S. Kurtz, K. Ong, E. Lau [et al.] // J. Bone Joint Surg. – 2007. – Vol. 89-A, N 4. – P. 780–785.
223. Labler, L. Vacuum-assisted closure therapy increases local interleukin-8 and vascular endothelial growth factor levels in traumatic wounds / L. Labler, M. Rancan, L. Mica [et al.] // J. Trauma. – 2009. – Vol.66, N3. – P.749–757.

224. Lance, S. Assessing safety of negative-pressure wound therapy over pedicled muscle flaps: A retrospective review of gastrocnemius muscle flap / S. Lance, L. Harrison, H. Orbay [et al.] // J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg. – 2016. – Vol.69, N4. – P.519–523.

225. Lazarinis, S. Increased risk of revision of acetabular cups coated with hydroxyapatite / S. Lazarinis, J. Kärrholm, N.P. Hailer // Acta Orthop. 2010. – Vol. 81, N1 – P. 53–59.

226. Lee, J.Y. Extended negative pressure wound therapy-assisted dermatotraction for the closure of large open fasciotomy wounds in necrotizing fasciitis patients / J.Y. Lee, H. Jung, H. Kwon, S.N. Jung // World J. Emerg. Surg. – 2014. – Vol. 9, N29. – P. 1-10.

227. Lehner, B. First experiences with negative pressure wound therapy and instillation in the treatment of infected orthopaedic implants: a clinical observational study / B. Lehner, W. Fleischmann, R. Becker, G.N. Jukema // Int. Orthop. – 2011. – Vol. 35,N9. – P. 1415-1420.

228. Lehner, B. V.A.C.-instill therapy in periprosthetic infection of hip and knee arthroplasty / B. Lehner, L. Bernd // Zentralbl. Chir. – 2006. – Vol. 131, Suppl. 1. – S. 160-164.

229. Li, R.G. Free flap transplantation combined with skin grafting and vacuum sealing drainage for repair of circumferential or sub-circumferential soft-tissue wounds of the lower leg / R.G. Li, G.H. Ren, X.J. Tan [et al.] // Med. Sci. Monit. – 2013. – N19. – P. 510-517.

230. [Lichstein, P. One-stage vs two-stage exchange / P. Lichstein, T. Gehrke, A. Lombardi // J. Arthroplasty. – 2014. – Vol. 29, 2 Suppl. – P. 108–111.](#)

231. [Lie, S.A. Dependency issues in survival analyses of 55,782 primary hip replacements from 47,355 patients / S.A. Lie, L.B. Engesaeter, L.I. Havelin \[et al.\] // Stat Med. – 2004. – Vol. 23. – P. 3227–3240.](#)

232. Lindsay, W. Prevention of infection in orthopaedic joint replacement / W. Lindsay, E. Bigsby, G. Bannister // J. Perioper. Pract. – 2011. – Vol. 21, N 6. – P. 206-209.

233. Liu, D.S. Early soft tissue coverage and negative pressure wound therapy optimises patient outcomes in lower limb trauma / D.S. Liu, F. Sofiadellis, M. Ashton [et al.] // *Injury*. – 2012. – Vol. 43, N6. – P. 772-778.

234. Liu, L. The use of external fixation combined with vacuum sealing drainage to treat open comminuted fractures of tibia in the Wenchuan earthquake / L. Liu, G. Tan, F. Luan [et al.] // *Int. Orthop.* – 2012. – Vol. 36, N7. – P. 1441-1447.

235. Ludemann, M. Results of vacuum sealing therapy in joint infections / M. Ludemann, S. Haid, N. Wulker, M. Rudert // *Z. Orthop. Ihre Grenzgeb.* – 2006. – Vol. 144, N6. – P. 602-608.

236. Malmsjo, M. Comparison of bacteria and fungusbinding mesh, foam and gauze as fillers in negative pressure wound therapy – pressure transduction, wound edge contraction, microvascular blood flow and fluid retention / M. Malmsjo, R. Ingemansson, S. Lindstedt, L. Gustafsson // *Int. Wound. J.* – 2013. – Vol. 10, N5. – P. 597-605.

237. Mansoor, J. Clinical evaluation of improvised gauze-based negative pressure wound therapy in military wounds / J. Mansoor, I. Ellahi, Z. Junaid [et al.] // *Int. Wound J.* – 2015. – Vol.12, N 5. – P. 559-563.

238. Marsh, J. Older patients can accurately recall their preoperative health status six weeks following total hip arthroplasty / J. Marsh, D. Bryant, S.J. Macdonald // *J. Bone Joint Surg.* – 2009. – Vol. 91, N12. – P. 282- 2837.

239. Marinis, A. Vacuum-assisted therapy accelerates wound healing in necrotizing soft tissue infections: our experience in two intravenous drug abuse patients / A. Marinis, M. Voultsos, P. Grivas [et al.] // *Infez. Med.* – 2013. – Vol. 21, N 4. – P. 305-311.

240. Marks, R. Body mass characteristics of hip osteoarthritis patients experiencing aseptic loosening, periprosthetic fractures, dislocation, and infections after total hip replacement / R. Marks // *Clinicoecon. Outcomes Res.* – 2009. – Vol. 1. – P. 7–16.

241. Masterson, S. Impaction femoral allografting at revision hip arthroplasty: uncemented versus cemented technique using a Freeman femoral component / S.

Masterson, S. Lidder, G. Scott // J. Bone Joint Surg. – 2012. – Vol. 94-B, N 1. – P. 51-55.

242. Mazoch, M. Retained wound vacuum foam in non-healing wounds: a real possibility / M. Mazoch, C. Montgomery // J. Wound Care. – 2015. – Vol. 24, N 6. – Suppl. – S18-20.

243. McGarry, S.A. Surgical-site infection due to *Staphylococcus aureus* among elderly patients: mortality, duration of hospitalization, and cost / S.A. McGarry, J.J. Engemann, K. Schmader [et al.] // Infect. Control Hosp. Epidemiol. – 2004. – Vol. 25, N 6. – P. 461–467.

244. McHugh, S.M. The role of topical antibiotics used as prophylaxis in surgical site infection prevention / S.M. McHugh, C.J. Collins, M.A. Corrigan [et al.] // J. Antimicrob. Chemother. – 2011. – Vol. 66, N 4. – P. 693-701.

245. Meeker, J. Negative pressure therapy on primarily closed wounds improves wound healing parameters at 3 days in a porcine model / J. Meeker, P. Weinhold, L. Dahners // J. Orthop. Trauma. – 2011. – Vol. 25, N 12. – P. 756-761.

246. Mehbod, A.A. Postoperative deep wound infections in adults after spinal fusion: management with vacuumassisted wound closure / A.A. Mehbod, J.W. Ogilvie, M.R. Pinto [et al.] // J. Spinal. Disord. Tech. – 2005 – Vol.18, N1. – P. 14-17.

247. Miller, A. Vacuum-assisted ladder closure: an innovative prospect / A. Miller // Plast. Surg. Nurs. – 2013. – Vol. 33, N 1. – P. 48-51.

248. Mitchell, S.J. Negative pressure wound therapy limits downgrowth in percutaneous devices / S.J. Mitchell, S. Jeyapalina, F.R. Nichols [et al.] // Wound Repair Regen. – 2016. – Vol. 24, N1. – P. 35-44.

249. Moffatt, C.J. The experience of patients with complex wounds and the use of NPWT in a homecare setting / C.J. Moffatt, L. Mapplebeck, S. Murray, P.A. Morgan // J. Wound Care. – 2011. – Vol. 20, N 11. – P. 512-516.

250. Momohara, S. Prosthetic joint infection after total hip or knee arthroplasty in rheumatoid arthritis patients treated with nonbiologic and biologic disease-modifying antirheumatic drugs / S. Momohara, K. Kawakami, T. Iwamoto [et al.] // Mod. Rheumatol. – 2011. – Vol. 21, N 5. – P. 469-475.

251. Morgan, G.E. Clinical anesthesiology. Critical care / G.E. Morgan, S.M. Maged, M.J. Murray. – New-York : Lange Medical Books/Mc-Graw-Hil, 2006. – 1105 p.
252. Mortazavi, S.M.J. Perioperative stroke after total joint arthroplasty: prevalence, predictors, and outcome / S.M.J. Mortazavi, H. Kakli, O. Bican [et al.] // J. Bone Joint Surg. – 2010. – Vol. 92-A, N11. – P. 2095 – 2101.
253. Morykwas, M.J. Vacuum-assisted closure: state of basic research and physiologic foundation / M.J. Morykwas, J. Simpson, K. Pungner [et al.] // Plast. Reconstr. Surg. – 2006. – Vol.117, N7, suppl. – P.121S–126S.
254. Namba, R.S. Risk factors associated with surgical site infection in 30 491 primary total hip replacements / R.S. Namba, M.C.S. Inacio, E.W. Paxton // J. Bone Joint Surg. – 2012. – Vol. 94-B, N10. – P. 1330 – 1338.
255. Narducci, F. Vacuum-assisted closure therapy in the management of patients undergoing vulvectomy / F. Narducci, V. Samouelian, V. Marchaudon [et al.] // Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol. – 2012. – Vol. 161, N 2. – P. 199-201
256. Nath, R. Primary cemented total hip arthroplasty: 10 years follow-up / R. Nath, A.K. Gupta, U. Chakravarty [et al.] // Indian J. Orthop. – 2010. – Vol. 44, N3 – P. 283–288.
257. Norris, R. Novel technique for the treatment of infected metalwork in orthopaedic patients using skin closure over irrigated negative pressure wound therapy dressings / R. Norris, A.W.P. Chapman, S. Krikler, M. Krkovic // Ann. R. Coll. Surg. Engl. – 2013. Vol. 95, N2. – P. 118–124.
258. Obolenskiy, V.N. Topical negative pressure and interactive dressings in prevention of wound infections un high-risk orthopaedic patients / V.N. Obolenskiy, S.N. Golev, I.I. Zakirov, A.A. Semenistyy // J. Gen. Pract. – 2015. – Vol. 3, N 1. – P. 197.
259. Othman, D. Negative pressure wound therapy literature review of efficacy, cost effectiveness, and impact on patients' quality of life in chronic wound management and its implementation in the United Kingdom / D. Othman // Plast. Surg. Int. – 2012. – Vol.5. – P.374–398.

260. Pachowsky, M. Negative pressure wound therapy to prevent seromas and treat surgical incisions after total hip arthroplasty / M. Pachowsky, J. Gusinde, A. Klein [et al.] // *Int. Orthop.* – 2012. – Vol. 36, N4. – P. 719-722.
261. Parvizi, J. AAOS clinical practice guideline: diagnosis and treatment of periprosthetic joint infections of the hip and knee / J. Parvizi, C.J. Della Valle // *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* – 2010. – Vol. 18, N 12. – P. 771-772.
262. Parvizi, J. Definition of periprosthetic joint infection: is there a consensus? / J. Parvizi, C. Jacovides, B. Zmistowski, K.A. Jung // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2011. – Vol. 469, N11. – P. 3022-3030.
263. Parvizi, J. New definition for periprosthetic joint infection: from the workgroup of the musculoskeletal infection society / J. Parvizi, B. Zmistowski, E.F. Berbari [et al.] // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2011. – Vol. 469, N 11. – P. 2992-2994.
264. Parvizi, J. Periprosthetic joint infection: the economic impact of methicillin-resistant infections / J. Parvizi, I.M. Pawasarat, K.A. Azzam [et al.] // *J. Arthroplasty.* – 2010. – Vol. 25, N 6, suppl. – P. 103-107.
265. Patmo, A.S. The effect of vacuum-assisted closure on the bacterial load and type of bacteria: a systematic review / A.S. Patmo, P. Krijnen, W.E. Tuinebreijer, R.S. Breederveld // *Adv. Wound Care (New Rochelle).* – 2014. – Vol. 3, N 5. – P. 383-389.
266. Pedersen, A.B. Short- and long-term mortality following primary total hip replacement for osteoarthritis: A danish nationwide epidemiological study / A.B. Pedersen, J.A. Baron, S. Overgaard, S.P. Johnsen // *J. Bone Joint Surg.* – 2011. – Vol. 93-B, N2. – P. 172-177.
267. Peel, T.N. Prosthetic joint infection: challenges of diagnosis and treatment // T.N. Pee, K.L. Buising, P.F. Choong // *ANZ J. Surg.* – 2011. – Vol. 81, N 1-2. – P. 32-39.
268. Pericleous, A. Assessment of vacuum-assisted closure therapy on the wound healing process in cardiac surgery / A. Pericleous, G. Dimitrakakis, R. Photiades, U.O. von Oppell // *Int. Wound J.* – 2016. – Vol.13, N.6. – P.1142-1149.

269. Phillips, C.B. Incidence rates of dislocation, pulmonary embolism, and deep infection during the first six months after elective total hip replacement/ C.B. Phillips, J.A. Barrett, E. Losina [et al.] // J. Bone Joint Surg. – 2003. – Vol. 85-A, N 1. – P. 20–26.
270. Pilge, H. Incidence and outcome after infection of megaprotheses / H. Pilge, G. Gradl, R. von Eisenhart-Rothe, H. Gollwitzer // Hip. Int. – 2012. – Vol. 22, suppl. 8. – P. 83-90.
271. Procter, L.D. General surgical operative duration is associated with increased risk-adjusted infectious complication rates and length of hospital stay / L.D. Procter, D.L. Davenport, A.C. Bernard, J.B. Zwischenberger // J. Am. Coll. Surg. – 2010. – Vol. 210, N 1. – P. 60-65.
272. Pulido, L. Periprosthetic joint infection: the incidence, timing, and predisposing factors / L. Pulido, E. Ghanem, A. Joshi [et al.] // Clin. Orthop. Relat. Res. – 2008. – Vol. 466, N 7 – P. 1710–1715.
273. [Puhto, A. Short-course antibiotics for prosthetic joint infections treated with prosthesis retention / A. Puhto, T. Puhto, H. Syrjala // Clin. Microbiol. Infect. – 2012. – Vol. 18. – P.1143–1148.](#)
274. Rasouli, M.R. Risk factors for surgical site infection following total joint arthroplasty / M.R. Rasouli, C. Restrepo, M.G. Maltenfort [et al.] // J. Bone Joint Surg. – 2014. – Vol. 96-A, N 18. – P. e-158 (1-5).
275. Rocco, G. Postoperative local morbidity and the use of vacuum-assisted closure after complex chest wall reconstructions with new and conventional materials / G.N. Rocco, N. Martucci, A. La Rocca [et al.] // Ann. Thorac. Surg. – 2014. – Vol. 98, N 1. –P. 291-296.
276. Saleh-Mghir, A. Adjunctive rifampin is crucial to optimizing daptomycin efficacy against rabbit prosthetic joint infection due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* / A. Saleh-Mghir, C. Muller-Serieys, A. Dinh [et al.] // Antimicrob. Agents Chemother. – 2011. – Vol. 55, N 10. – P. 4589-4593.
277. Schierholz, J.M. Implant infections: a haven for opportunistic bacteria / J.M. Schierholz, J. Beuth // J. Hosp. Infect. – 2001. – Vol. 49, N 2. – P. 87-93.

278. Schintler, M.V. Negative pressure therapy: theory and practice / M.V.Schintler // *Diabetes Metab. Res. Rev.* – 2012. – Vol. 28, Suppl. 1. – P. 72–77.

279. Schlatterer, D.R. Reply to letter to the editor: negative pressure wound therapy in grade IIIB tibial fractures: fewer infections and fewer flap procedures? / D.R. Schlatterer, A.G. Hirschfeld, L.X. Webb // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2015. – Vol. 473, N11. – P. 1802-1811.

280. Schrama, J.C. Risk of revision for infection in primary total hip and knee arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis compared with osteoarthritis; a prospective, population-based study on 108,786 hip and knee joint arthroplasties from the Norwegian Arthroplasty Register / J.C. Schrama, B. Espehaug, G. Hallan [et al.] // *Arthritis Care Res.* – 2010. – Vol. 62, N 4. – P. 473-479.

281. Schwarzkopf, R. Prevalence of *Staphylococcus aureus* colonization in orthopedic surgeons and their patients: a prospective cohort controlled study / R. Schwarzkopf, R.C. Takemoto, I. Immerman [et al.] // *J. Bone Joint Surg.* – 2010. – Vol. 92-A, N 9. – P. 1815-1819.

282. Schweizer, M. Effectiveness of a bundled intervention of decolonization and prophylaxis to decrease Gram positive surgical site infections after cardiac or orthopedic surgery: systematic review and meta-analysis / M. Schweizer, E. Perencevich, J. McDanel [et al.] // *BMJ.* – 2013. – Vol. 346. – P. 2743.

283. Sermoneta, D. Intra-abdominal vacuum-assisted closure (VAC) after necrosectomy for acute necrotising pancreatitis: preliminary experience / D. Sermoneta, M. Di Mugno, P.L. Spada [et al.] // *Int. Wound J.* – 2010. – Vol. 7, N 6. – P. 525-530.

284. Sewick, A. Does dual antibiotic prophylaxis better prevent surgical site infections in total joint arthroplasty? / A. Sewick, A. Makani, C. Wu [et al.] // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2012. – Vol. 470, N 10. - P. 2702-2707.

285. Shirtliff, M. E. Acute septic arthritis / M.E. Shirtliff, J.T. Mader // *Clin Microbiol. Rev.* – 2002. – Vol. 15. – P. 527-544.

286. Shweiki, E. Negative pressure wound therapy in acute, contaminated wounds: documenting its safety and efficacy to support current global practice / E. Shweiki, K.E. Gallagher // *Int. Wound J.* – 2013. – Vol. 10, N 1. – P. 13-43.

287. Siegel, H.J. Silver negative pressure dressing with vacuum-assisted closure of massive pelvic and extremity wounds / H.J. Siegel, D.F. Herrera, J. Gay // Clin. Orthop. Relat. Res. – 2014. – Vol. 472, N 3. – P. 830-835.
288. Siqueira, M.B. Role of negative pressure wound therapy in total hip and knee arthroplasty / M.B. Siqueira, D. Ramanathan, A.K. Klika [et al.] // World J. Orthop. – 2016. – Vol. 7, N 1. – P. 30-37.
289. Smith, E.B. Is it time to include vancomycin for routine perioperative antibiotic prophylaxis in total joint arthroplasty patients? / E.B. Smith, R. Wynne, A. Joshi [et al.] // J. Arthroplasty. – 2012. – Vol. 27, N 8, suppl. – P. 55-60.
290. Smith, T.O. Sutures versus staples for skin closure in orthopaedic surgery: meta-analysis / T.O. Smith, D. Sexton, C. Mann, S. Donell // BMJ. – 2010. – Vol. 340. – P. 1199.
291. Söylemez, M.S. Intermittent negative pressure wound therapy with instillation for the treatment of persistent periprosthetic hip infections: a report of two cases // M.S. Söylemez, K. Özkan, B. Kılıç, S. Erinc // Ther. Clin. Risk Manag. – 2016. – Vol. 10, N 12. – P. 161-166.
292. Sporns, P.B. Acute tonsillar cerebellar herniation in a patient with traumatic dural tear and VAC therapy after complex trauma / P.B. Sporns, S. Zimmer, U. Hanning [et al.] // Spine J. – 2015. – Vol.15, N 7. – P.e13-16.
293. Stannard, J.P. Incisional negative pressure wound therapy after high-risk lower extremity fractures / J.P. Stannard, D.A. Volgas, G. McGwin 3rd [et al.] // J. Orthop. Trauma. – 2012. – Vol. 26, N 1. – P. 37-42.
294. Steingrimsson, S. Negative-pressure wound therapy for deep sternal wound infections reduces the rate of surgical interventions for early reinfections / S. Steingrimsson, M. Gottfredsson, I. Gudmundsdottir [et al.] // Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg. – 2012. – Vol.15, N 3. – P.406–410.
295. Stocks, G.W. Predicting bacterial populations based on airborne particulates: a study performed in nonlaminar flow operating rooms during joint arthroplasty surgery / G.W. Stocks, S.D. Self, B. Thompson [et al.] // Am. J. Infect. Control. – 2010. – Vol. 38, N 3. – P. 199-204.

296. Stone, P.A. Lower extremity amputation: a contemporary series / P.A. Stone, S.K. Flaherty, J.D. Hayes // *West Virginia Med. J.* – 2007. – Vol. 103, N 5. – P. 14–18.
297. Streubel, P.N. Use of Negative-pressure wound therapy in orthopaedic trauma / P.N. Streubel, D.J. Stinner, W.T. Obrebskey // *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* – 2012. – Vol. 20, N9. – P. 564-574.
298. Sukeik, M. Two-stage procedure in the treatment of late chronic hip infections - spacer implantation / M. Sukeik, F.S. Haddad // *Int. J. Med. Sci.* – 2009. – Vol. 6, N 5. – P. 253-257.
299. Suzuki, T. Negative-pressure wound therapy over surgically closed wounds in open fractures / T. Suzuki, A. Minehara, T. Matsuura [et al.] // *J. Orthop. Surg. (Hong Kong).* – 2014. – Vol. 22, N 1. – P. 30-34.
300. Tansarli, G.S. Vacuum-assisted closure versus closure without vacuum assistance for preventing surgical site infections and infections of chronic wounds: a meta-analysis of randomized controlled trials / G.S. Tansarli, K.Z. Vardakas, C. Stratoulis [et al.] // *Surg. Infect. (Larchmt).* – 2014. – Vol. 15, N 4. – P. 363-367.
301. Thornley, P. Postoperative antibiotic prophylaxis in total hip and knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials / P. Thornley, N. Evaniew, M. Riediger [et al.] // *CMAJ Open.* – 2015. – Vol. 3, N 3. – P. 338-343.
302. Tocco, M.P. Post-sternotomy chronic osteomyelitis: is sternal resection always necessary? / M.P. Tocco, M. Ballardini, M. Masala, A. Perozzi // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* – 2013. – Vol. 43, N 4. – P. 715-721.
303. Tsukayama, P. Infection after total hip arthroplasty / P. Tsukayama, R. Estrada, R.B. Gustilo // *J. Bone J. Surg.* – 1996. – Vol. 78-A, N 4. – P. 512-523.
304. Tuncel, U. Clinical evaluation of gauze-based negative pressure wound therapy in challenging wounds / U. Tuncel, U. Erkorkmaz, A. Turan // *Int. Wound J.* – 2012. – Vol. 10, N 20. – P. 152-158.

305. Ulrich, S.D. Total hip arthroplasties: What are the reasons for revision? / S.D. Ulrich, M. Thorsten, D. Bennett [et al.] // *Mont. Int. Orthop.* – 2008. – Vol. 35, N 5. – P. 597–604.
306. Vaienti, L. Failure by congestion of pedicled and free flaps for reconstruction of lower limbs after trauma: the role of negative-pressure wound therapy / L.Vaienti, R.Gazzola, E.Benanti [et al.] // *J. Orthop. Traumatol.* – 2013. – Vol. 14, N3. – P. 213-217.
307. Van Kleunen, J.P. Irrigation and débridement and prosthesis retention for treating acute periprosthetic infections / J.P. Van Kleunen, K. Denise, J.P. Garino [et al.] // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2010. – Vol. 468, N8. – P. 2024–2028.
308. Vasukutty, N.L. The double-mobility acetabular component in revision total hip replacement: The United Kingdom experience / N.L. Vasukutty, R.G. Middleton, E.C. Matthews [et al.] // *J. Bone Joint Surg.* – 2012. – Vol. 94-B, N5. – P. 603-608.
309. Wei, S.J. A comparison of primary and delayed wound closure in severe open tibial fractures initially treated with internal fixation and vacuum-assisted wound coverage: a case-controlled study / S.J. Wei, X.H. Cai, H.S. Wang [et al.] // *Int. J. Surg.* – 2014. – Vol. 12, N 7. – P.688-694.
310. Weiser, M.C. The current state of screening and decolonization for the prevention of staphylococcus aureus surgical site infection after total hip and knee arthroplasty / M.C. Weiser, C.S. Moucha // *J. Bone Joint Surg.* – 2015. – Vol. 97-A, N 17. – P. 1449-1458.
311. Willis-Owen, C.A. Factors affecting the incidence of infection in hip and knee replacement: an analysis of 5277 cases / C.A. Willis-Owen, A. Konyves, D.K. Martin // *J. Bone Joint Surg.* – 2010. – Vol. 92-B, N 8. – P. 1128-1133.
312. World Union of Wound Healing Societies' Initiative. Vacuum assisted closure: recommendations for use. A consensus document. – 2008. – 10 p.
313. Yun, H.H. Use of slide presentation software as a tool to measure hip arthroplasty wear / H.H. Yun, N.K .Jajodia, J.S. Myung // *J. Arthroplasty.* – 2009. – Vol. 24, N 8. – P. 1210-1215.

314. Zhao, J.C. Hypertonic glucose combined with negative pressure wound therapy to prepare wounds with *Pseudomonas aeruginosa* infection for skin grafting: a report of 3 cases / J.C. Zhao, C.J. Xian, J.A. Yu [et al.] // *Ostomy Wound Manage.* – 2015. – Vol. 61, N 6. – P. 28-44.

315. Zimmerli, W. Infection and musculoskeletal conditions: prosthetic joint-associated infections / W. Zimmerli // *Best. Pract. Res. Clin. Rheumatol.* – 2006. – Vol. 20, N 6. – P. 1045–1063.

316. Zi-Sheng, A. Hemiarthroplasty vs primary total hip arthroplasty for displaced fractures of the femoral neck in the elderlyю A meta-analysis / A. Zi-Sheng, G. You-Shui, J. Zhi-Zhen [et al.] // *J. Arthroplasty.* – 2012. – Vol. 27, N 4. – P. 583-590.

317. Zwolak, P. Therapy of acute and delayed spinal infections after spinal surgery treated with negative pressure wound therapy in adult patients / P. Zwolak, M.A. König, G. Osterhoff [et al.] // *Orthop. Rev. (Pavia).* – 2013. – Vol. 5, N 4. – P. 128-132.