

На правах рукописи

КАРПУХИН

Алексей Сергеевич

РЕВИЗИОННОЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ПРИ МАССИВНЫХ
ДЕФЕКТАХ ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ

3.1.8 – травматология и ортопедия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург

2021

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель:

доктор медицинских наук **Тихилов Рашид Муртузалиевич**

Официальные оппоненты:

Волошин Виктор Парфентьевич – доктор медицинских наук профессор ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского» отделение травматологии и ортопедии, ведущий научный сотрудник.

Мурылев Валерий Юрьевич – доктор медицинских наук профессор, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), кафедра травматологии, ортопедии и хирургии катастроф, профессор.

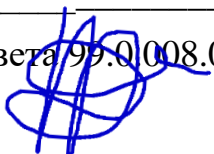
Ведущая организация – ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Я.Л. Цивьяна» Минздрава России.

Защита состоится 19 октября 2021 года в ____ часов на заседании объединенного диссертационного совета 99.0.008.02 в ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации (195427, Санкт-Петербург, ул. акад. Байкова, дом 8).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р.Р.Вредена» Минздрава России и на сайте <http://dissovet.rniito.ru/>

Автореферат разослан « _____ » _____ 2021 г.

Ученый секретарь диссертационного совета 99.0.008.02
кандидат медицинских наук



Денисов А.О.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Высокая эффективность современного эндопротезирования тазобедренного сустава, успехи в трибологии и, как следствие, превосходные отдаленные результаты привели к расширению показаний и лавинообразному росту количества этих операций, сделав их методом выбора у большинства взрослых пациентов с хирургической патологией тазобедренного сустава. (Коваленко А.Н. с соавт. 2015, Pabinger C et al. 2018; Ахтямов И.Ф. с соавт., 2020; Волченко Д.В., Ахтямов И.Ф с соавт. 2019). Разумеется, это способствовало увеличению абсолютного количества ревизионных вмешательств, результаты которых чаще всего несопоставимы с первичным эндопротезированием и не позволяют достичь такого же уровня успеха. (Vanhegan I.S. et al., 2012; Gwam C.U. et al. 2017)

Так К.L. Ong с соавторами изучили исходы 39410 первичных и 7411 ревизионных операций тотального эндопротезирования тазобедренного сустава и установили, что риск повторной операции в сроки 6 месяцев достигал при первичных вмешательствах 1,6%, а при ревизионных – 36,6%. Частота развития инфекционных осложнений составила 1,3% и 13,9% соответственно. Также пациенты, подвергшиеся ревизии, имели повышенные риски летального исхода (в 1,6 раз), вывиха (в 8,5 раз), инфекции (в 9,6 раз), последующей ревизии (в 34,5 раз) и биомеханических осложнений (в 74,9 раз) по сравнению с пациентами, которым выполнялась первичная артропластика ($p < 0,05$ для всех осложнений). (Ong K.L. et al., 2010)

Степень разработанности темы исследования.

Проблемы ревизионной хирургии тазобедренного сустава в большинстве случаев обусловлены наличием выраженного дефицита костной ткани, как области вертлужной впадины, так и бедра.

Износ в парах трения ведет к высвобождению частиц в окружающие ткани, что дает тканевые реакции, стимулирующие прогрессирование

остеолиза в перипротезных участках кости и приводит к развитию асептического расшатывания компонентов и к появлению костных дефектов различной величины. (Howie D.W. et al., 2012; Karam J.A. et al., 2012).

Кроме того, ацетабулярные костные дефекты формируются и при проведении ревизионных артропластик (при удалении вертлужного компонента), и в ряде случаев достигают значительных размеров. (Shon W.Y. et al., 2016).

Дефицит костной основы создает серьезные технические трудности для имплантации компонентов в условиях скомпрометированных колонн, верхней и медиальной стенок вертлужной впадины. Кроме того, по мере прогрессирования ацетабулярного остеолиза оставшаяся костная основа далеко не всегда обеспечивает возможность корректной установки бесцементных конструкций, проведения винтов (для первичной механической стабильности компонента) и создание благоприятных условий для остеоинтеграции. (Shon W.Y. et al., 2016).

Для определения степени потери костной массы вертлужной впадины и выбора хирургической тактики используются различные классификации дефектов, которые периодически пересматриваются и уточняются. В большинстве исследований применяется классификация W.G. Paprosky, опубликованная им еще в 1990 г., которая в ряде случаев не отражает величину проблемы и требует дополнительных обследований. Несмотря на свою популярность, в классификации не учитывается ограниченность дефекта, а также сохранность тазового кольца. (Тихилов Р.М. с соавт. 2019).

На основании собственного опыта и данных иностранных авторов при ацетабулярной ревизии на фоне небольших дефектов (I и II типы дефектов по классификации W. Paprosky) применение вертлужных компонентов «press-fit», дополнительно укрепленных винтами, позволяет обеспечить хорошую долгосрочную фиксацию (Paprosky W. et.al. 1994).

Однако, особого внимания заслуживают случаи ацетабулярной ревизии в условиях тяжелых дефектов на фоне массивного остеолита. Современный подход в таких случаях разнообразен, включает в частности замещение дефектов опорных структур (в частности, крыши вертлужной впадины) специальными блоками из материалов повышенной пористости с последующей имплантацией конструкций «press-fit» фиксации.

Кроме того, несмотря на внедрение инновационных технологий, разработку имплантатов нового поколения и совершенствование методик ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава, применение при значительных дефектах вертлужной впадины антипротрузионных конструкций, в частности кейджей Burch-Schneider, также не теряет своей актуальности в настоящее время (Noordin S. Et al., 2010).

Но, необходимо отметить, что результаты использования при ревизии различных стандартных, да и не только стандартных компонентов в значительной мере противоречивы и зависят от конкретных условий имплантации — величины дефекта, качества кости, соответствия компонента решаемой задаче и мастерства хирурга. В литературе описаны различные алгоритмы выбора ацетабулярной конструкции, основанные на тяжести дефекта, но значительная гетерогенность дефектов кости внутри одной классификационной категории затрудняет выбор хирургической тактики и сравнение результатов проведенного лечения (Тихилов Р.М. с соавт. 2019).

Таким образом, проблема выбора хирургической тактики и типа имплантата при ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава, особенно в условиях выраженного дефицита костной ткани области вертлужной впадины, в настоящее время остается до конца не решенной, что и определило проведение данного исследования, результаты которого должны иметь значительную научную и практическую значимость, так как позволят повысить качество жизни этой крайне сложной категории больных.

Цель исследования: на основе изучения результатов ревизионной артропластики предложить обоснованные рекомендации по хирургической технике и выбору имплантата в условиях выраженного дефицита костной ткани области вертлужной впадины

Задачи:

1. Провести анализ причин ревизионных и повторных ревизионных операций на тазобедренном суставе на основании данных регистра эндопротезирования тазобедренного сустава ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена» Минздрава России

2. Провести сравнительный анализ эффективности ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов в зависимости от типа дефекта вертлужной впадины

3. Изучить среднесрочные и отдаленные результаты ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов с тяжелыми дефектами костной ткани вертлужной впадины

4. Выявить факторы риска, предрасполагающие к возникновению асептического расшатывания компонентов эндопротеза при ревизионных операциях на тазобедренном суставе в условиях выраженного дефицита костной ткани вертлужной впадины

5. Обосновать оригинальные рекомендации по методике ревизионных операций, основанные на выборе хирургической техники и типе имплантата

Научная новизна исследования

1. Впервые на основе данных регистра эндопротезирования определены причины и сроки ревизионных и повторных ревизионных вмешательств на тазобедренном суставе, демография, объем операции при асептической или инфекционной ситуации и типы имплантируемых конструкций

2. Впервые на значительной когорте больных выполнен сравнительный клинико-функциональный анализ среднесрочных результатов реэндопротезирования тазобедренного сустава в зависимости от типа костного дефекта вертлужной впадины по классификации W.Paprosky.

3. Получены новые сведения о среднесрочных результатах реэндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов с наиболее тяжелыми костными дефектами изученной локализации по классификации W.Paprosky

4. Предложен и обоснован дополнительный критерий ограниченности или неограниченности дефекта вертлужной впадины при описании тяжелых случаев по классификации W.Paprosky с целью ее усовершенствования.

5. Установлена необходимость винтовой фиксации бесцементных полусферических ацетабулярных компонентов к седалищной или лобковой костям (III зона по классификации Charnley-DeLee) при тяжелых дефектах в области вертлужной впадины по классификации W.Paprosky

6. Впервые в России предложены и научно обоснованы рекомендации выбора тактики операции и имплантата при ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава в условиях выраженного дефицита костной ткани в области вертлужной впадины.

Практическая значимость исследования

1. Проведенный анализ данных регистра эндопротезирования позволил понять этиологию формирования тяжелых костных дефектов при ревизионных и повторных ревизионных операциях на тазобедренном суставе, важность корректности установки и правильности выбора имплантата при первичной артропластике и необходимость максимальной сохранности костной ткани при удалении конструкций.

2. Предложенный дополнительный критерий целостности стенок вертлужной впадины как фактор, усугубляющий тяжесть дефекта позволил оптимизировать выбор имплантата с целью сокращения осложнений и увеличения сроков выживаемости.

3. Выполненный сравнительный клинико-функциональный анализ результатов ревизионной артропластики тазобедренного сустава в условиях выраженного дефицита костной ткани области вертлужной впадины позволил сформулировать обоснованные рекомендации по выбору техники операции и имплантата.

Методология и методы исследования

Проведенное диссертационное исследование носило клинический характер и включало сравнительную качественную и количественную оценку результатов лечения пациентов, перенесших ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава в условиях значительного дефицита костной ткани области вертлужной впадины. Учитывали анатомические результаты лечения по данным рентгенографии, а также клинические исходы по балльной оценочной шкале Харриса. Полученные результаты позволили предложить обоснованные рекомендации по выбору техники операции и типу имплантата у данной наиболее тяжелой в ревизионной артропластике категории больных.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Одной из наиболее частых причин, приводящих к ревизионным и повторным ревизионным операциям на тазобедренном суставе наряду с инфекцией, доля которой достигает максимума в первый год после артропластики, является асептическое расшатывание компонентов, доля которого, напротив, превалирует через 10 лет наблюдений, что связано как с ошибками при имплантации эндопротеза по причине недостатка опыта хирурга, так и в силу объективных трудностей, связанных с крайне

неблагоприятными анатомическими условиями, особенно в условиях выраженного дефицита костной ткани, требующими использования специальных технологий и имплантатов.

2. Ревизионная артропластика в условиях выраженного дефицита костной ткани вертлужной впадины имеет более «серьезные» периоперационные характеристики, большее количество осложнений и требует значительного опыта хирурга, по сравнению с операциями при легких типах дефектов по классификации W. Paprosky

3. При планировании ревизионной операции на тазобедренном суставе в условиях выраженного дефицита костной ткани необходимо опираться на дополнительные критерии величины и ограниченности/неограниченности костного дефекта.

4. Применение стандартных «пресс-фит» ацетабулярных компонентов оправдано при легких типах дефектов по классификации W.Paprosky

5. Наиболее обоснованными показаниями к использованию сложных модульных конструкций и антипротрузионных колец являются случаи ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава в условиях тяжелых костных дефектов вертлужной впадины

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Задачи и положения, выносимые на защиту диссертации, соответствуют формуле специальности 3.1.8 – травматология и ортопедия.

Личный вклад автора

Диссертационная работа представляет самостоятельный труд автора, основанный на результатах сбора и анализа данных пациентов, перенесших ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава. Автором самостоятельно подготовлен аналитический обзор отечественной и

зарубежной литературы по теме диссертационного исследования, осуществлен сбор материала, изучены и проанализированы данные медицинской документации и рентгенологических исследований, проведена оценка клинико-функциональных результатов, сформирована компьютерная база собранных материалов, осуществлена статистическая обработка полученных данных и интерпретация основных результатов проведенных исследований, сформулированы выводы и практические рекомендации, написаны все главы диссертационного исследования и его автореферат.

Апробация работы

Материалы исследования доложены на ежегодной научно-практической конференции с международным участием «Вреденовские чтения» (Санкт-Петербург, 2018, 2019, 2020), на научно-практической конференции с международным участием «Аддитивные технологии в медицине: от 3D планирования до биопечати» (Санкт-Петербург, 2020),

По материалам диссертации опубликовано 4 печатные научные работы, в том числе 4 статьи в рецензируемых научных журналах, входящих в список изданий, рекомендованных ВАК РФ для публикации научных результатов диссертационных исследований.

Реализация результатов исследования

Результаты исследования внедрены в практику работы клиники ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, ФГБУ «ФЦТОЭ» Минздрава России (г. Чебоксары).

Материалы исследования используются также при обучении на кафедре травматологии и ортопедии НМИЦ им. Р.Р. Вредена клинических ординаторов, аспирантов и травматологов-ортопедов, проходящих усовершенствование по программам дополнительного образования.

Объем и структура диссертации

Материалы диссертации представлены на 173 страницах. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследования, глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, и списка литературы. Диссертационная работа содержит 41 таблицу и 60 рисунков. Список литературы включает 273 источника, из них 53 публикаций отечественных авторов и 220 – зарубежных.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы исследования, обозначена степень ее разработанности, сформулированы цель и задачи исследования, освещены научная новизна и практическая ценность, изложены основные положения, вынесенные на защиту, представлены сведения о реализации и апробации работы, объеме и структуре диссертации.

В первой главе представлен аналитический обзор отечественных и зарубежных публикаций по выбору методов ревизионной артропластики при различных костных дефектах в области вертлужной впадины.

Рассмотрены преимущества и недостатки различных классификаций, описывающих костные дефекты в области вертлужной впадины с акцентом на наиболее часто применяемую классификацию W.Paprosky. Показаны наиболее легкие и сложные варианты операции с позиции величины костного дефекта, а также разнообразие типов использованных имплантатов в каждом конкретном случае и значительные осложнения.

Особое внимание уделено сложностям таких операций в условиях выраженного дефицита костной ткани и отсутствия в настоящее время оптимального варианта лечения данной сложной и затратной категории больных.

Перечисленные выше обстоятельства и явились основанием для проведения настоящего исследования.

Во второй главе диссертации представлены материалы и методы исследования.

Данная работа была спланирована и выполнена в несколько этапов.

На первом этапе была проведена ретроспективная часть исследования, направленная на изучение этиологии формирования дефектов вертлужной впадины, а также результатов ревизионной артропластики в целом. С этой целью был выполнен анализ регистра ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава, разработанного в ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена» Минздрава России. Были изучены данные 2415 ревизионных вмешательств, проведенных за период с 2014 по 2018 год.

После этого был выполнен следующий этап исследования, который включал в себя несколько частей.

Вначале проведен сравнительный анализ результатов ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов с различными типами дефектов костной ткани в области вертлужной впадины. Применялись классификации дефектов костной ткани W.Paprosky и K.Saleh/A.Gross.

Для удобства статистической обработки пациенты (N-335) были разделены на 2 группы в зависимости от тяжести дефектов вертлужной впадины по классификации W. Paprosky. Выполнялся клинорентгенологический, используя программу Roman V 1.7 и применяя критерии Gill и Moore, и функциональный анализ результатов ревизионной артропластики, а также анализ результатов использования костной пластики по критериям Gross, Sporer и Gie. Дополнительно был использован критерий наличия винтовой фиксации вертлужного компонента в проекции III зоны по Charnley-DeLee.

Далее был проведен внутригрупповой сравнительный анализ среднесрочных и отдаленных результатов лечения пациентов, подвергшихся ревизионному эндопротезированию тазобедренного сустава только с тяжелыми типами дефектов в области вертлужной впадины по классификации W.Paprosky.

С этой целью основная группа (с тяжелыми типами костных дефектов) была разделена на три подгруппы: подгруппа 1- тип 2С (N-37), подгруппа 2- тип 3А (N-116), подгруппа 3- тип 3В (N-87) по классификации W.Paprosky и рассмотрены до и послеоперационные рентгенологические характеристики тазобедренного сустава этих пациентов, изменения со стороны костных аллотрансплантатов, а также выявлены возможные факторы риска, приводящие к осложнениям.

После статистической обработки полученных результатов, выполненной в программе Statistica v.10.0, на заключительном этапе были предложены обоснованные рекомендации по оптимальной технике операции и выбору имплантата у пациентов при ревизионном эндопротезировании с наиболее тяжелым типом дефекта вертлужной впадины по классификации W.Paprosky.

В третьей главе диссертации представлены результаты анализа 2415 случаев ревизионного эндопротезирования, выполненных в НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена в период с 2014 по 2018 годы, проведено изучение их этиологии, связи с формированием дефектов вертлужной впадины, возраста пациентов, демографии, объема операции при ревизии, типов установленных имплантатов.

По результатам проведенного анализа было выявлено, что основными причинами всех ревизий являлись инфекция (44,7%) и асептическое расшатывание компонентов эндопротеза (38,1%), продукты износа которых и приводили к образованию серьезных костных дефектов.

Однако, при более подробном рассмотрении, отметилась значительная разница в структуре ревизий после первичного эндопротезирования тазобедренного сустава и ре-ревизий. (Рис.1, 2).

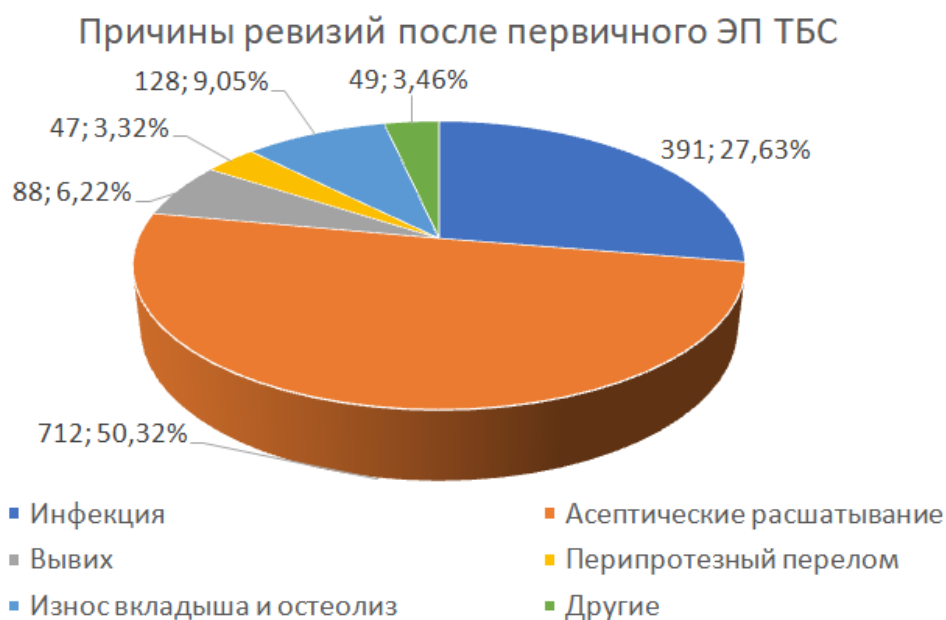


Рисунок 1. Удельный вес различных причин ревизий после первичного ЭП ТБС

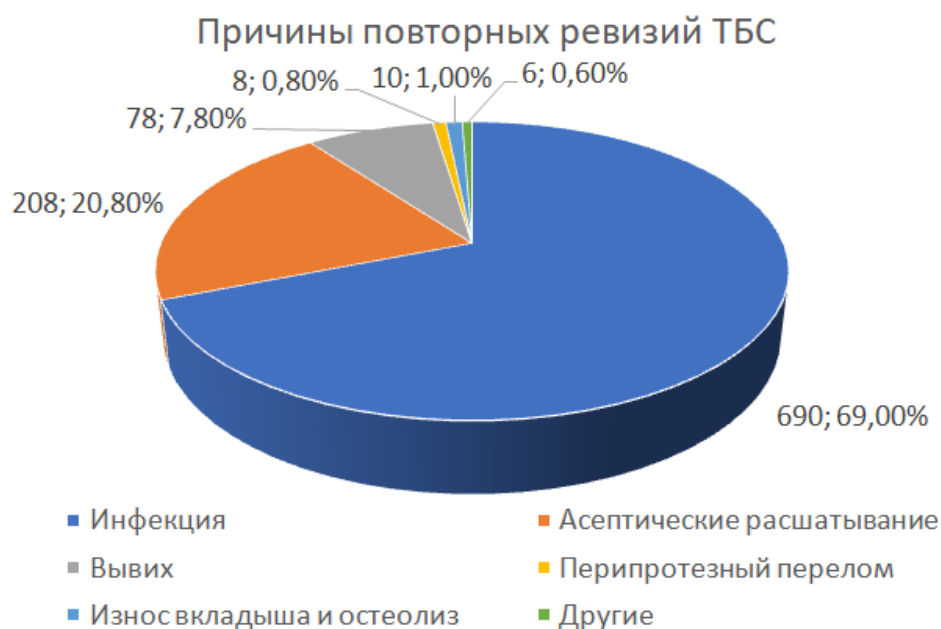


Рисунок 2. Удельный вес различных причин ревизий после повторных операций

Кроме того, среди причин ревизий после первичного ЭП ТБС отмечено постепенное снижение доли инфекции, с достижением максимума в первый год (54,8%), и уменьшением до 10,3% среди ревизий, выполняемых более чем через 10 лет после первичного протезирования. Напротив, отмечен рост доли асептического расшатывания компонентов в причинах ревизии с 17,8% в

первый год после первичного ЭП ТБС до 67,0% среди ревизий, выполненных более чем через 10 лет.

В группе ре-ревизий абсолютным лидером являлась инфекция, составляя 69,0% всех причин, но 82,3% инфекционных ревизий приходилось на первые 2 года, затем их роль значительно уменьшалась, но оставалась заметной вплоть до 10 лет с момента предшествующей операции.

Доля асептического расшатывания компонентов среди причин повторных ревизий нарастала постепенно с 8,7% в первый год до 76,7% в сроки более 10 лет с момента предшествующей ревизии. Рецидивирующие вывихи и перипротезные переломы значительно более равномерно были распределены по срокам ре-ревизии, чем в группе ревизий после первичного ЭП ТБС.

Таким образом, наиболее частой причиной ревизии и ре-ревизий наряду с инфекцией является асептическое расшатывание компонентов — потеря фиксации в ранние сроки после первичного или ревизионного эндопротезирования ТБС, что говорит об отсутствии надежной начальной фиксации. Это, в свою очередь, может быть связано с ошибками при имплантации эндопротеза, как по причине недостатка опыта хирурга, так и в силу объективных трудностей, связанных с крайне неблагоприятными анатомическими условиями, особенно в условиях выраженного дефицита костной ткани, требующими использования специальных технологий и имплантатов.

Четвертая глава посвящена сравнительному клинорентгенологическому и функциональному анализу результатов лечения 335 пациентов с костными дефектами вертлужной впадины, получивших ревизионное эндопротезирование с 2010 по 2018 гг.

В целом анализ результатов 335 наблюдений в разные сроки после ревизионной артропластики показал, что большинство пациентов удовлетворены результатами операции. Средний балл у пациентов обеих групп по шкале Харриса до операции составлял 40,3 (95% ДИ от 36,6 до 44,7), после операции – в среднем 81,2 баллов (95% ДИ от 75,4 до 83,7). Однако,

при более детальном сравнении двух групп были выявлены статистически значимые отличия по всем исследуемым параметрам (кровопотеря, время операции, количеству осложнений), которые подтверждали сложности операции при тяжелых типах дефектов, а в ряде случаев, требовали применения костной аллопластики в виде структурных аллотрансплантатов и аллокостной крошки ($p < 0,001$).

При сравнительном статистическом анализе трех подгрупп основной группы: подгруппа 1- тип 2С, подгруппа 2- тип 3А, подгруппа 3- тип 3В по классификации W.Paprosky средние показатели шкалы Харриса после операции статистически значимо ($p < 0.001$) отличались от до операционных, однако практически не отличались между собой.

Но при более детальном рассмотрении функциональных результатов эндопротезирования в соответствии с градациями отлично-хорошо-удовлетворительно и плохо, была выявлена их меньшая однородность. Наименьшее число плохих результатов (6,1%) и наибольшее число хороших (57,8%) наблюдалось у пациентов подгруппы 1. В подгруппе 2 отмечено наибольшее число удовлетворительных результатов (49,1%), напротив, в подгруппе 3 отмечено наибольшее количество «плохих» результатов, что в целом соответствует реальной картине в связи с присутствием наиболее технически и анамнестически сложных пациентов.

Всего во всех подгруппах осложнения были выявлены у 68 пациентов (28,3%), среди которых у 14 (5,8%) – перипротезная инфекция, у 43 (18%) – асептическое расшатывание, у 3 (1,2%) – вывих головки эндопротеза, 4 (2%) – летальный исход, у 4 (2%) – другие общесоматические осложнения.

Частота случаев асептического расшатывания статистически значимо отличалась в подгруппах и преобладала у пациентов с типом костного дефекта 3В по классификации W.Paprosky, то есть у наиболее сложных больных. (таб.1).

Частота встречаемости асептического расшатывания в зависимости от типа дефекта по W.Paprosky

Тип дефекта	Асептическое расшатывание
Подгруппа 1 (тип 2С)	1 (2,3%)
Подгруппа 2 (тип 3А)	17 (39,5%)
Подгруппа 3 (тип 3В)	25 (58,2%)
Итого осложнений	43 (100%)

Опираясь на данные литературы и собственный опыт к общей характеристике пациентов (времени операции, кровопотере, типу имплантата) было добавлено определение внутри каждой подгруппы типа дефекта по классификации K.Saleh/A.Gross (ограниченный и неограниченный дефекты), а также наличие винтовой фиксации вертлужного компонента в проекции III зоны (по классификации Chanley-DeLee), предполагая, что эти критерии могут явиться возможными факторами риска развития осложнений.

В ходе следующего этапа работы, посвященного выявлению факторов риска осложнений при проведении предварительного статистического анализа наибольшее число случаев асептического расшатывания, как указывалось ранее, пришлось на 3В тип дефекта по W.Paprosky и чаще встречалось при неограниченном типе дефекта по K.Saleh/A.Gross и использовании серийного ацетабулярного компонента press-fit фиксации.

Для более точного выявления факторов риска развития асептического расшатывания статистический анализ был проведен и непосредственно внутри каждой подгруппы.

Так, количество осложнений у пациентов в подгруппе 1 (тип 2С) было минимальным и не подвергалось дальнейшего статистическому анализу.

В подгруппе 2 (тип 3А) статистически значимое преобладание осложнений было выявлено у пациентов с применением ацетабулярной

конструкции «Press-fit+augment», кроме того отмечено сильное влияние наличия неограниченности дефекта по классификации K.Saleh/A.Gross. (Рис.3).

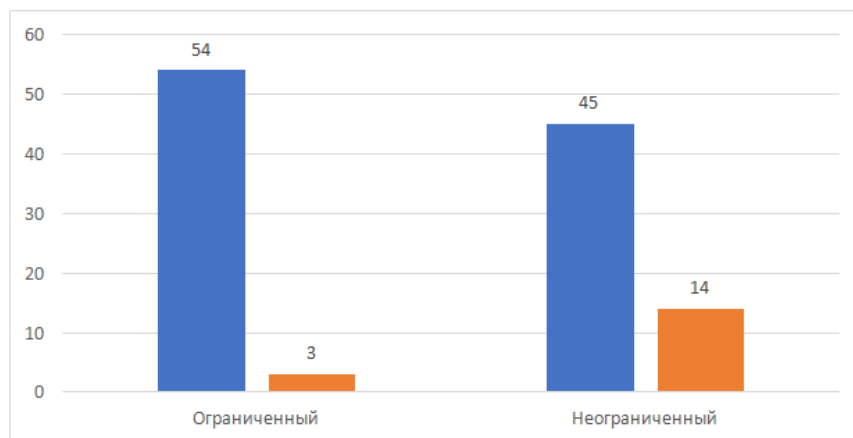


Рисунок 3. Зависимость частоты асептического расшатывания при ЗА дефекте от деления на ограниченность или неограниченность по классификации K.Saleh/A.Gross ($p < 0,001$).

При наличии неограниченного ЗА типа дефекта аугментация верхних сегментов вертлужной впадины статистически значимо не имела положительных результатов, так как не было возможности создания хорошей механической опоры в условиях сложного анатомического нарушения и не было условий для вторичной остеоинтеграции, что приводило к смещению всей высокопористой конструкции.

При анализе неудовлетворительных результатов в ЗВ типе дефектов по классификации W.Paprosky (наиболее тяжелые дефекты) помимо влияния неограниченности дефекта, выявлен еще один редко встречающийся в современной литературе фактор риска – это наличие винтовой фиксации ацетабулярного компонента в III зоне по Chanley-Delee. (Рис. 4,5).

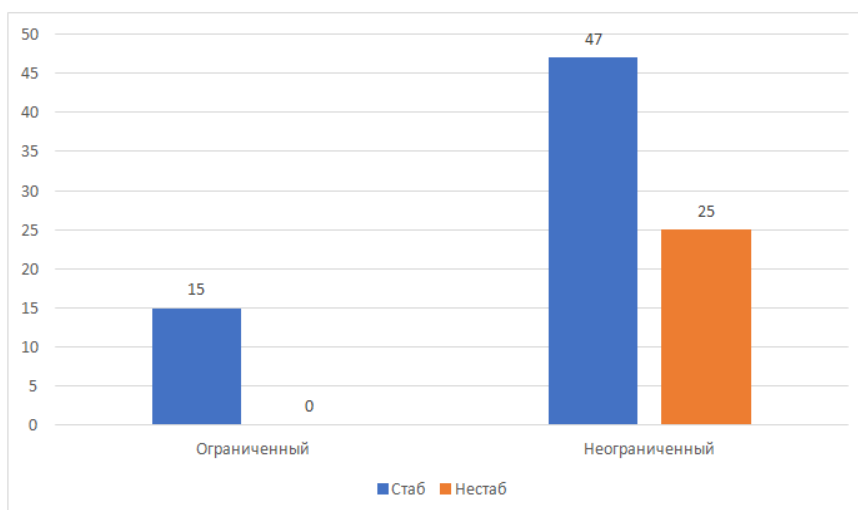


Рисунок 4. Зависимость частоты асептического расшатывания при 3В дефекте от деления на ограниченность или неограниченность по классификации К.Saleh ($p < 0,001$).

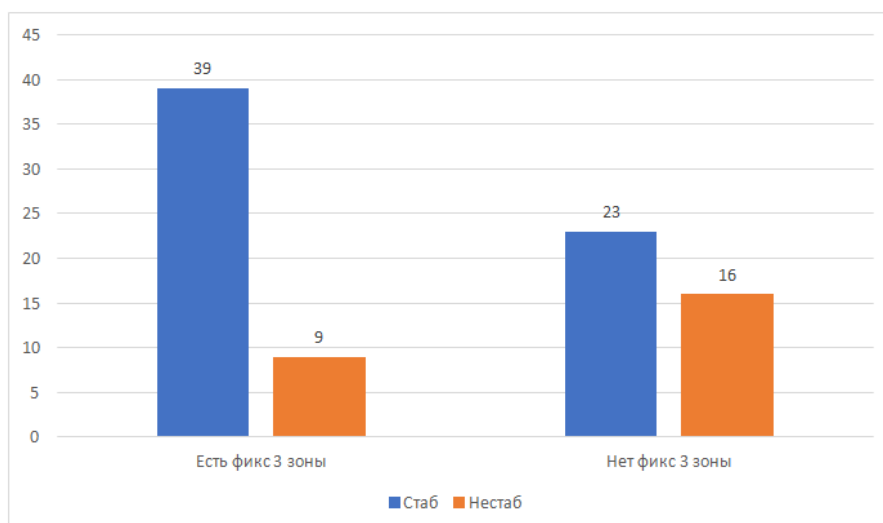


Рисунок 5. Зависимость частоты асептического расшатывания при 3В дефекте от наличия фиксации III зоны по Charnley-DeLee ($p < 0,001$).

Именно отсутствие дополнительной фиксации этой области приводило к асептическому расшатыванию любых, даже самых современных конструкций при выраженном дефиците костной ткани.

Как известно, при неограниченных дефектах типа 3В крайне важным условием для длительной выживаемости имплантата является замещение дефекта внутренней стенки вертлужной впадины с возможности ее перевода в ограниченный дефект для обеспечения адекватной вторичной

остеоинтеграции, что может обеспечиваться только за счет достижения стабильной первичной фиксации вертлужного компонента, и в том числе, в нижних отделах - в III зоне по классификации Charnley-DeLee.

В пятой главе на основании клинико-рентгенологического и статистического анализа были разработаны и обоснованы рекомендации по технике операции и выбору имплантатов при тяжелых костных дефектах вертлужной впадины, основанные на соблюдении последовательных этапов предоперационного планирования, определения типов дефектов по классификации W.Paprosky и A.Gross/K.Saleh. (Рис.6)

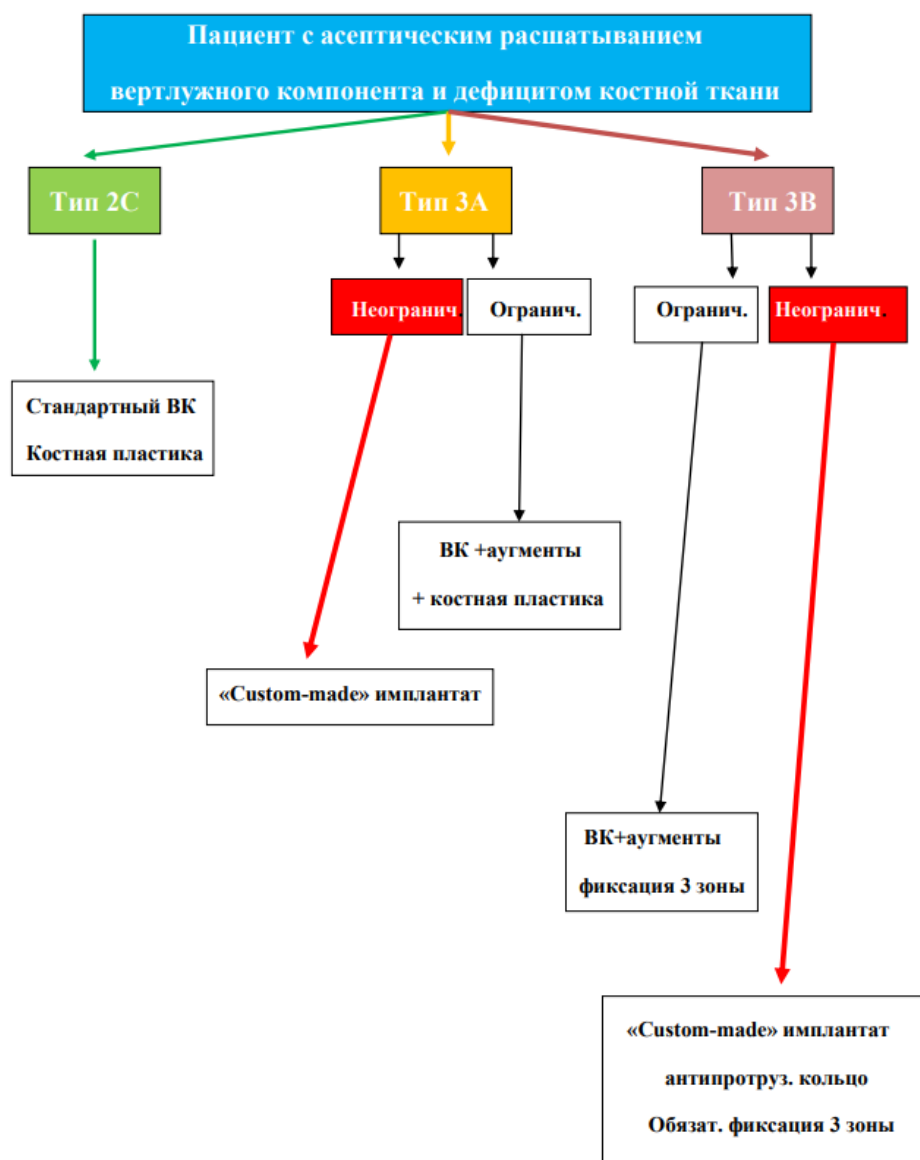


Рисунок 6 . Схематическое изображение вариантов ревизии ТБС

Так в случае дефекта типа 2С возможно применение стандартного вертлужного компонента с различными вариантами костной пластики. При ограниченном типе 3А дефекта возможно использование ацетабулярного компонента с замещением дефекта крыши одним или несколькими танталовыми аугментами и желательной винтовой фиксацией III зоны по Charnley-Delee.

При неограниченном дефекте типа 3А стандартный вариант имплантата не позволит обеспечить вторичную фиксацию. В таких ситуациях необходимо решать вопрос о применении индивидуально-изготовленных имплантатов.

В случае ограниченного типа 3В дефекта возможно применение серийной конструкции ВК с несколькими аугментами или кольца Бурх-Шнейдера с обязательной винтовой фиксацией III зоны.

В самой сложной ситуации при неограниченном типе 3В дефекта возможно применение различных антипротрузионных конструкций, в том числе кольца Бурх-Шнейдера с обязательной фиксацией III зоны или индивидуальных имплантатов.

В заключении подведены общие итоги проведенной работы, последовательно представлены и кратко обсуждены сведения по решению всех пяти задач диссертационного исследования.

ВЫВОДЫ

1. Основными причинами ревизий тазобедренного сустава являлись инфекция (44,7%) и асептическое расшатывание компонентов эндопротеза (38,1%), продукты износа которых, наряду с ятрогенными и посттравматическими факторами приводили к образованию костных дефектов разной степени выраженности. Среди причин ревизий после первичного ЭП ТБС доля инфекций достигает максимума в первый год (54,8%), и уменьшается до 10,3% более чем через 10 лет после первичного

протезирования. Доля асептического расшатывания компонентов наоборот нарастает с 17,8% в первый год после первичного ЭП ТБС до 67,0% через 10 лет. В группе повторных ревизий абсолютным лидером является перипротезная инфекция, составляя 69,0% всех причин, но 82,3% ревизий по поводу инфекции приходится на первые 2 года, затем их роль значительно уменьшается, уступая асептическому расшатыванию.

2. Большинство пациентов, перенесших ревизионную артропластику и имеющих различные типы дефектов удовлетворены функциональным результатом операции (средний балл по шкале Харриса до операции 40,3 (95% ДИ от 36,6 до 44,7), 81,2 (95% ДИ от 75,4 до 83,7) после операции. Статистически значимые отличия ($p < 0,001$) выявлены по величине кровопотери (779,30 мл. (95%ДИ 590,7-960,18 VS 434,45 мл. (95%ДИ 340,20-500,23), длительности операции (130,4 мин. (95%ДИ 122,6-134,5) VS 88,45 мин. (95%ДИ 76,1-92,9), количеству осложнений (18% VS 2.1%).

3. Сравнительный клинико-рентгенологический и статистический анализ пациентов с тяжелыми типами дефектов по классификации W.Paprosky выявил наибольшее число осложнений (58,2%) в виде асептического расшатывания при 3В неограниченном типе дефекта и использовании серийных ацетабулярных компонентов press-fit фиксации ($p < 0.001$).

4. Статистически значимым фактором развития неудовлетворительных результатов при 3А типа дефекте по классификации W.Paprosky является неограниченность костного дефекта ($p = 0.005$), что в большинстве случаев приводит к неэффективной аугментация верхних сегментов вертлужной впадины. При 3В типе дефектов по классификации W.Paprosky (наиболее тяжелые дефекты) помимо влияния неограниченности дефекта (статистически значимый фактор, $p = 0.007$) отсутствие винтовой фиксации ацетабулярного компонента в III зоне по Chanley-Delee ($p = 0.016$)

приводит к быстрому асептическому расшатыванию любых, даже самых современных конструкций.

5. На основании клинико-рентгенологического и статистического анализа разработаны и обоснованы рекомендации по технике операции и выбору имплантатов при ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава при тяжелых костных дефектах вертлужной впадины, основанные на соблюдении последовательных этапов предоперационного планирования и обязательного определения типов дефектов по классификации K.Saleh/A.Gross.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В ходе выполнения первичного эндопротезирования тазобедренного сустава целесообразно максимально корректно устанавливать имплантаты с целью достижения адекватной первичной фиксации во избежание дальнейшего асептического расшатывания и образования костных дефектов различной степени тяжести, затрудняющих последующие операции.

2. При выполнении ревизионной артропластики в случаях нетяжелых костных дефектов по классификации W.Paprosky возможно применение стандартных ацетабулярных компонентов press-fit фиксации с хорошими отдаленными результатами.

3. При ревизионном эндопротезировании в условиях выраженного дефицита костной ткани (дефекты типа 2С, 3А, 3В по классификации W.Paprosky) необходимо выбирать имплантаты с учетом ограниченности и неограниченности дефекта по классификации K.Saleh/A.Gross.

4. В условиях неограниченных тяжелых типах дефектов при выполнении ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава необходимо по возможности переводить его в ограниченный, или выполнять винтовую фиксацию III зоны по Chanley-DeLee с использованием антипротрузионных конструкций или индивидуальных имплантатов.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

- 1. Тихилов Р.М., Шубняков И.И., Коваленко А.Н., Цыбин А.В., Сементковский А.В., Карпухин А.С., Башинский О.А. Современные тенденции в ортопедии: ревизии вертлужного и бедренного компонентов. Травматология и ортопедия России. 2012. № 4 (66). С. 5-16**
- 2. Карпухин А.С., Тихилов Р.М., Цыбин А.В. Применение структурных трансплантатов при проведении ревизионного эндопротезирования в условиях значительного ацетабулярного остеолита. Современные проблемы науки и образования. 2018. № 1. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27388>**
- 3. Шубняков И.И., Тихилов Р.М., Денисов А.О., Ахмедиллов М.А., Черный А.Ж., Тотоев З.А., Джавадов А.А., Карпухин А.С., Муравьева Ю.В. Что изменилось в структуре ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава в последние годы? Травматология и ортопедия России. 2019. Т. 25. № 4. С. 9-27.**
- 4. Тихилов Р.М., Джавадов А.А., Карпухин А.С., Ваграмян А.Г., Демьянова К.А., Шубняков И.И. Особенности ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава при изначально высоком расположении вертлужного компонента. Травматология и ортопедия России. 2020. Т. 26. № 3. С. 9-20.**