

На правах рукописи



РОМАНОВА
СВЕТЛАНА ВЯЧЕСЛАВОВНА

**ПРЕДОПЕРАЦИОННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
ПЕРВИЧНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО
СУСТАВА ПРИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ ДЕФЕКТАХ
ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ**

3.1.8 – травматология и ортопедия

АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Новосибирск – 2023

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном учреждении «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель:

Павлов Виталий Викторович, д-р мед. наук

Официальные оппоненты:

Мурылев Валерий Юрьевич – доктор медицинских наук, профессор кафедры травматологии и ортопедия Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)

Ахтямов Ильдар Фуатович — доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных состояний, заведующий

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита состоится «__» _____ 2023 года в __ часов на заседании диссертационного совета 21.1.047.01 при Федеральном государственном бюджетном учреждении «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу: 630091, г. Новосибирск, ул. Фрунзе 17.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Федерального государственного бюджетного учреждения «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу: 630091, г. Новосибирск, ул. Фрунзе 17, и на официальном сайте организации.

Автореферат разослан «__» _____ 2023 года

Ученый секретарь
диссертационного совета
21.1.047.01

Доктор медицинских наук, доцент

Кирилова Ирина Анатольевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Ежегодно во всем мире выполняется около миллиона оперативных вмешательств по эндопротезированию тазобедренного сустава (Тихилов, Р. М., 2019). Вопросом эндопротезирования тазобедренного сустава активно занимаются и развивают данное направление травматологии и ортопедии многие авторы (Тихилов Р.М., 2019, Ахтямов И.Ф., 2022, Мурылев В.Ю., 2018, Прохоренко В.М., 2016, Корыткин А.А., 2021). Данный вид оперативного вмешательства у пациентов с последствиями травм вертлужной впадины относится к категории сложных случаев эндопротезирования вследствие наличия дефектов и посттравматических деформаций вертлужной впадины. В современной мировой литературе были описаны многочисленные варианты оперативного лечения у данной категории пациентов, направленные на достижение стабильной первичной фиксации компонентов, замещение костных дефектов трансплантатами или аугментами, имплантацию ацетабулярного компонента в истинный центр ротации для восстановления биомеханических взаимоотношений в пораженном суставе (Laird A., 2005, Madhu R., 2006, Соколов, В. А., 2009).

В настоящее время не существует общепринятой системы оценки посттравматических изменений вертлужной впадины, таких как дефект и деформация что, в свою очередь, крайне затрудняет анализ результатов первичного эндопротезирования у данной группы больных и разработку системного подхода в выборе хирургической тактики (Боровков В. Н., 2011). При попытке описать локализацию и характер посттравматических изменений большинство авторов используют либо классификации переломов вертлужной впадины (Боровков, В. Н., 2011), либо классификации периацетабулярного остеолизиса, изначально разработанные для ревизионного эндопротезирования, такие как AAOS (D'Antonio J.A., 1989), DGOT (Bettin D., 1996), A.E.Gross и K.J. Saleh (Saleh K. J., 2001), W.G. Paprosky (Paprosky W.G.,

1994). Однако оба этих подхода не лишены недостатков. Так, попытки использования классификаций острых повреждений таза для оценки посттравматических изменений вертлужной впадины при первичном эндопротезировании не могут отразить все особенности, которые могут существенно повлиять на выбор хирургической тактики для стабильной и корректной имплантации вертлужного компонента эндопротеза, а описательные системы для ревизионного эндопротезирования не могут в полной мере отразить состояние костной ткани в условиях посттравматических изменений вертлужной впадины.

Для определения тактики замещения дефекта, типа вертлужного компонента и способа его фиксации в ходе первичного тотального эндопротезирования тазобедренного необходимо выбрать способ реконструкции вертлужной впадины на этапе предоперационного планирования, основанный на описании локализации дефекта и его объема.

Таким образом, первичное тотальное эндопротезирование у пациентов с посттравматическими дефектами вертлужной впадины является актуальной задачей травматологии и ортопедии, что и определило цель настоящего исследования.

Цель исследования: Улучшить результаты первичного эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов с посттравматическими дефектами вертлужной впадины путем разработки способа предоперационного планирования реконструкции вертлужной впадины, основанного на описании локализации и объема дефекта.

Задачи исследования

1. Изучить современное состояние проблемы и выявить недостатки первичного эндопротезирования тазобедренного сустава, в части предоперационного планирования у пациентов с посттравматическими дефектами вертлужной впадины.

2. Предложить способ предоперационного планирования реконструкции вертлужной впадины при проведении первичного тотального эндопротезирования у пациентов с посттравматическими дефектами в зависимости от его объема и локализации.

3. Изучить результаты лечения первичного тотального эндопротезирования тазобедренного сустава, полученные при использовании разработанного способа предоперационного планирования реконструкции вертлужной впадины у пациентов с посттравматическими дефектами.

4. Сравнить результаты первичного тотального эндопротезирования тазобедренного сустава пациентов с посттравматическими дефектами вертлужной впадины и доказать эффективность предложенного способа предоперационного планирования

Научная новизна исследования

1. Впервые изучены посттравматические изменения вертлужной впадины с позиции локализации и объема костного дефекта.

2. В зависимости от признаков, характеризующих посттравматический дефект вертлужной впадины, определен способ реконструкции и тактика замещения дефекта, в части предоперационного планирования первичного эндопротезирования тазобедренного сустава.

Практическая значимость исследования

1. Предложен способ предоперационного планирования реконструкции вертлужной впадины у пациентов с посттравматическими дефектами, основанный на описании его локализации и объема

2. Использование предложенного способа предоперационного планирования при проведении первичного тотального эндопротезирования тазобедренного сустава позволяет восстановить биомеханические параметры тазобедренного сустава, наиболее близкие к показателям здорового контралатерального сустава.

Основные положения, выносимые на защиту

Предложенный способ предоперационного планирования реконструкции вертлужной впадины у пациентов с посттравматическими дефектами вертлужной впадины позволяет описать дефект с позиции его локализации и объема и спланировать тактику замещения дефекта

Предложенный способ предоперационного планирования позволяет спланировать выбор вертлужного компонента, определить показания к использованию индивидуальных конструкций, что приводит к хорошему функциональному результату в послеоперационном периоде за счет восстановления биомеханических параметров тазобедренного сустава.

Апробация основных положений диссертации. Основные положения диссертационного исследования представлены и обсуждены на российских конференциях и научных форумах, в том числе с международным участием: на Межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные вопросы травматологии и ортопедии, нейрохирургии», (2022 год, г. Иркутск), на XII Всероссийском Съезде травматологов-ортопедов (2022 год, г. Москва), конференции молодых ученых «Батпеневские чтения» (2022 и 2021 гг., г. Астана), научно-практическая конференция с международным участием «Вреденовские чтения» (2021 и 2022 годы, г. Санкт-Петербург)

Публикация результатов исследования и сведения о внедрении в практику. По теме диссертационного исследования опубликовано 10 научных работ, из них 4 статьи в журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, в том числе 2 статьи в журналах, входящих в международные базы данных, получено 2 патента. Результаты исследования внедрены в учебный процесс ординаторов по профилю травматология и ортопедия, а также в практику травматолого-ортопедического отделения № 2 ФГБУ «ННИИТО им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа изложена на 128 страницах машинописного текста, состоит из введения, 5 глав, заключения,

выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы. Работа иллюстрирована 35 рисунками, 9 таблицами. Библиографический список использованной литературы представлен 158 источниками, из них 42 отечественных и 116 иностранных.

Личный вклад автора состоит в формулировке цели, задач исследования и основных положений, выносимых на защиту. Автором проанализированы зарубежные и отечественные источники литературы по проблеме исследования, проведен набор и обработка клинического материала, статистический анализ. Автор принял участие, в качестве ассистента, в 170 (90 %) хирургических операциях в объеме первичного эндопротезирования тазобедренного сустава, в том числе с использованием индивидуальных 3D-имплантатов. С участием автора разработан и внедрён в практику «Способ реконструкции вертлужной впадины при посттравматическом дефекте» (заявка на патент № 2023115542, приоритет от 13.06.2023г.). Получен патент на базу данных «Основные клинические, инструментальные и функциональные параметры пациентов с посттравматическими дефектами и деформациями вертлужной впадины, которым по поводу остеоартроза тазобедренного сустава проведено тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава» (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 202362281 от 27.07.2023 г.)

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Первая глава (обзор литературы) посвящена актуальности и значимости рассматриваемой работы. Подробно изложены современные аспекты новые стратегии и проблематика реконструкции вертлужной впадины, замещения дефектов у пациентов с посттравматическим коксартрозом на этапе предоперационной подготовки первичного тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. Проанализировано 158 источников литературы.

Во второй главе описаны материалы и методы исследования. В рамках научно-исследовательской работы сформировано две группы: группа исследования (n=45) и группа сравнения (n=145). Проведен анализ результатов первичного эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов с посттравматическими дефектами вертлужной впадины на клинической базе ФГБУ «ННИИТО им Я.Л. Цивьяна» Минздрава России в 2014-2022 гг. (таблица 1).

Таблица 1 – Общая характеристика исследуемой и контрольной групп

Характеристика	Группа исследования (2020-2022 гг.), n=45	Группа сравнения (2014-2019 гг.), n=145
Средний возраст, лет	53,51±12,59	51,77±13,30
Мужчин/женщин	34/11	112/32
Срок после травмы, лет	5,24±7,24	4,62±5,46

В группе сравнения (n=145) пациентам на предоперационном этапе выполняли рентгенологическое обследование и на основе полученных плоскостных данных производили выбор способа реконструкции вертлужной впадины и планирование тотального первичного эндопротезирования тазобедренного сустава. В группе исследования (n=45) предоперационное планирование реконструкции вертлужной впадины и выбор тактики замещения дефекта проводили на основе 3 - D данных, содержащих описание объема дефекта и его локализацию в костях вертлужной впадины.

В группе исследования и группе сравнения пациентов применены идентичные методы обследования и проведен анализ рентгенограмм и опросников. Все пациенты имели посттравматические дефекты вертлужной впадины II и более степени по классификации AAOS. Данная классификация была выбрана на основании анализа мировой и отечественной литературы с

1991 по 2021 гг., посвященной классификациям и описательным системам дефектов вертлужной впадины.

Лучевые методы исследования. Рентгенография проводилась на базе рентгенологического отделения ФГБУ «ННИИТО им Я.Л. Цивьяна» Минздрава России в обязательном порядке всем пациентам в обеих группах. Выполняли обзорную рентгенографию костей таза с захватом обоих тазобедренных суставов в положении лежа на спине при поступлении в стационар, после эндопротезирования, на момент выписки и через 6 месяцев после операции. Предоперационное планирование и выбор тактики замещения дефекта у пациентов группы сравнения осуществлялся с помощью плоскостных шаблонов и с использованием планировщика Mediacad на базе модуля «эндопротезирование». У пациентов в группе исследования помимо стандартной рентгенографии проводилось МСКТ таза с захватом тазобедренного сустава на компьютерном томографе Toshiba Aquilion 32. Для сканирования использовали стандартизованный протокол для костей таза с наличием костных и мягкотканых фильтров (*Pelvis orthopaedics*). Затем этапно конвертировали данные в объемную 3D - модель с измерением плотности кости по шкале Хаунсфилда и затем осуществляли выбор тактики реконструкции замещения дефекта предложенному способу.

Хирургический метод. Первичное тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава у пациентов с посттравматическими дефектами вертлужной впадины. Пациентам в обеих группах проведено первичное тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава. Не зависимо от способа предоперационного планирования и типа дефекта вертлужной впадины, пациентам установлен ацетабулярный компонент бесцементной фиксации. Доступ к тазобедренному суставу осуществлялся переднелатеральным доступом. После обработки вертлужной впадины сферическими фрезами производилась установка «стандартного» ацетабулярного компонента бесцементной фиксации, аугмента или

индивидуального компонента, его фиксация винтами и костная пластика. Индивидуальные 3-D конструкции сложной геометрии были установлены только пациентам с дефектами вертлужной впадины более 80% костной ткани.

Клинико-функциональная оценка первичного эндопротезирования тазобедренного сустава. При оценке результатов первичного тотального эндопротезирования тазобедренного сустава проводили анализ времени оперативного лечения, интраоперационной кровопотери, количества проведенных койко-дней, срока с момента травмы до выполнения первичного эндопротезирования, а так же оценили количество и структуру осложнений за весь срок наблюдения (6 месяцев). Проводили оценку функции тазобедренного сустава (шкала Hip Harris Score) и болевого синдрома (шкала ВАШ) в послеоперационном периоде.

Статистический анализ. Исследование было спланировано как проспективное, с историческим контролем, нерандомизированное, открытое, сравнительное, в параллельных группах исследование применения различных методов предоперационного планирования при лечении пациентов методом первичного тотального эндопротезирования тазобедренного сустава в сравнении. Необходимый размер выборки рассчитан по первичной точке – вертикальному смещению центра ротации после вмешательства. Предполагается меньшее смещение центра ротации после вмешательства у пациентов в проспективной группе исследования, чем в ретроспективной группе сравнения, иными словами, проверялась гипотеза о превосходстве (*superiority*) эффективности лечения в группе исследования над группой сравнения. Анализ непрерывных данных проводился методом Колмогорова. Числовые данные возраста, койко-дней, смещений центров ротаций и балльных шкал по ВАШ, Harris были проверены на соответствие нормальному распределению. Ввиду малого числа нормальных данных сравнение проводилось непараметрическими методами. Для описания непрерывных показателей рассчитывались в качестве основных статистик медианы [первый

квартиль; третий квартиль] (МЕД [Q1; Q3]), а в качестве вспомогательных - среднее±стандартное отклонение (СРЕД±СО) и (минимальное – максимальное) значения; у категориальных и бинарных показателей определялось количество пациентов (частота) для каждой категории, для частот бинарных показателей наличия дефекта дна вертлужной впадины, асептического некроза, предшествующих и послеоперационных осложнений рассчитывалась погрешность в виде 95% доверительного интервала (95%ДИ). Сравнение непрерывных показателей между группами проводилось U-критерием Манна-Уитни. Для оценки среднего различия между распределениями (effect size) рассчитывалась медиана попарных разностей значений между группами (пМЕД) с построением 95%ДИ и стандартизированная разница средних (СРС). Бинарные и категориальные показатели сравнивали точным двусторонним критерием Фишера. Выявление попарных ассоциаций между непрерывными показателями проводилось расчетом коэффициента ранговой корреляции Спирмена с оценкой достигнутого уровня значимости p . Статистические расчёты проводились на языке R (version 4.1.3 (2022-03-10), Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>). Сравнения непрерывных показателей между группами проводилось U-критерием Манна-Уитни. Бинарные и категориальные показатели сравнивали точным двусторонним критерием Фишера. Выявление попарных ассоциаций между непрерывными показателями проводилось расчетом коэффициента ранговой корреляции Спирмена с оценкой достигнутого уровня значимости p . Для оценки зависимости между осложнениями и величиной смещения центра ротации использовался ROC-анализ.

В третьей главе предложен способ предоперационного планирования реконструкции вертлужной впадины для пациентов с посттравматическими дефектами на основе описания объема дефекта и его локализации в лонной, седалищной и подвздошной костях. По степени выраженности дефекта между патологической и здоровой вертлужной впадиной, изменения разделили на

пять типов - до 25%, от 26 до 40%, от 41%до 60%, от 61% до 80% и свыше 80%. На основании клинического опыта учреждения и отечественных и зарубежных публикаций, были сформирована тактика замещения дефекта вертлужной впадины, а так же сформулированы показания к выбору вертлужного компонента, в том числе для индивидуальных конструкций в зависимости от объема дефекта вертлужной впадины и его локализации. Так же было сделано заключение о том, что дефекты более 80% костной ткани вертлужной впадины должны быть описаны, как дефекты костей таза, т.к. границы дефекта выходят за толщину стенок вертлужной впадины. Предложена формула подсчета объема дефекта вертлужной впадины в процентах.

В четвертой главе описаны результаты первичного тотального эндопротезирования пациентов с посттравматическими дефектами вертлужной впадины в группе исследования и сравнения. Установлено, что положение центра ротации после первичного тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов в группе сравнения не соответствует его истинному анатомическому положению. Медиана вертикального смещения центра ротации составила 10 мм, горизонтального 8 мм, передне-заднего 2мм и медиана офсета составила 6мм. Количество неудовлетворительных результатов по шкале Hip Harris Score - 15,17%, медиана оценки болевого синдрома по шкале ВАШ 2 балла. Общее количество осложнений составило 24%, из них 12 % – нейропатии седалищного нерва и 3 % – вывих компонентов эндопротеза, что говорит о влиянии смещения центра ротации на количество осложнений, связанных с тактикой хирургического лечения, и о его влиянии на функциональный результат в послеоперационном периоде .

Анализ результатов первичного эндопротезирования тазобедренного сустава в группе исследования, в которой пациентам проводили предоперационное планирование и определение тактики замещения дефекта по

предложенному способу показал, что центр ротации восстановлен максимально близко к его анатомическому положению. Медиана переднезаднего и вертикального смещения центра ротации составила 2мм, горизонтального 6мм, медиана восстановления офсета – 3 мм. В ходе проведения исследования и анализа функциональных результатов у пациентов группы исследования установлено, что медиана по шкале Hip Harris Score составила 87 баллов, медиана болевого синдрома по шкале ВАШ - 3 баллов. Зарегистрировано 3 случая осложнений в послеоперационном периоде.

Такой результат связан с тем, что предложенный способ предоперационного планирования реконструкции вертлужной впадины позволяет детально описать локализацию дефекта и его объем, и выбрать тактику замещения посттравматического дефекта на дооперационном этапе и восстановить центр ротации наиболее близко к его анатомическому положению.

В пятой главе проведен сравнительный анализ результатов первичного тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов с посттравматическими дефектами вертлужной впадины между группами. В ходе анализа выявлено, что предложенный способ предоперационного планирования реконструкции вертлужной впадины приводит к восстановлению центра ротации в переднезаднем и вертикальном направлении до 2 мм ($p<0,05$), в горизонтальном направлении до 6мм ($p<0,05$), восстановлению офсета до 3мм ($p<0,05$) (рисунок 1) и к достоверно лучшему функциональному результату по шкале Hip Harris Score ($p<0,05$) (рисунок 2).

Проведено сравнение количества осложнений, возникших в послеоперационном периоде, а так же оценена их структура. Установлено, что количество осложнений у пациентов с посттравматическими дефектами, которым проводили предоперационное планирование реконструкции вертлужной впадины по предложенному способу снизилось на 17% и составило 7% ($p<0,05$) (рисунок 3), преимущественно за счет уменьшения

количества нейропатий седалищного нерва, вследствие наиболее точного восстановления центра ротации к его анатомическому положению.

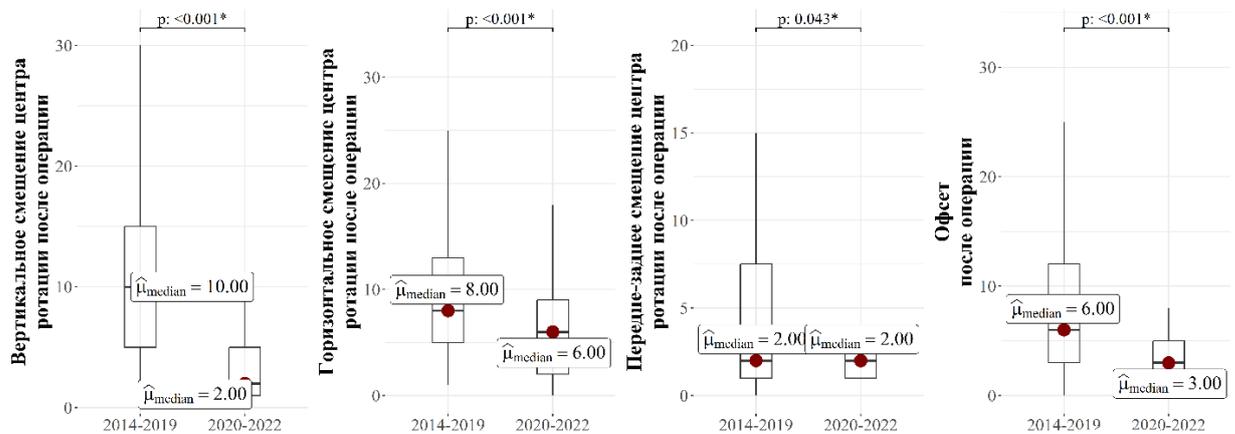


Рисунок 1 – Сравнение смещения центра ротации в послеоперационном периоде

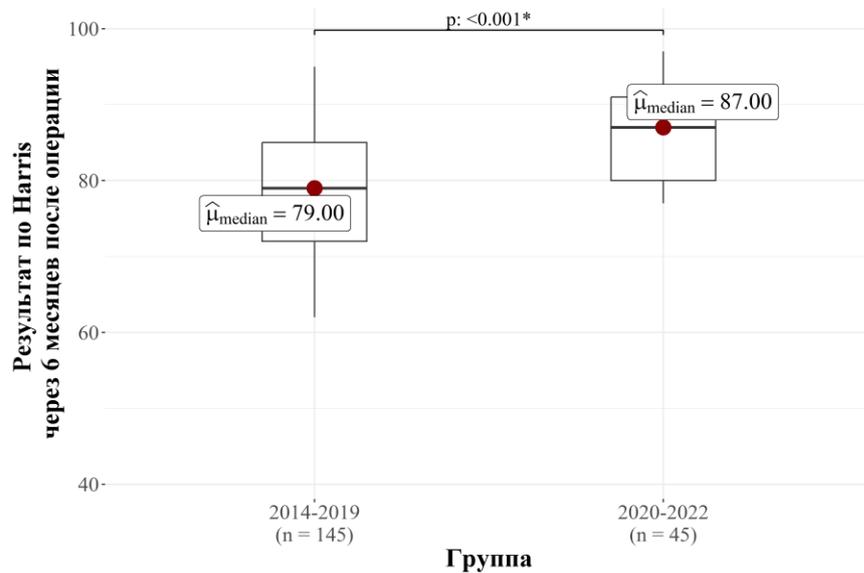


Рисунок 2 – Сравнение функционального результата по Harris Hip Score в послеоперационном периоде

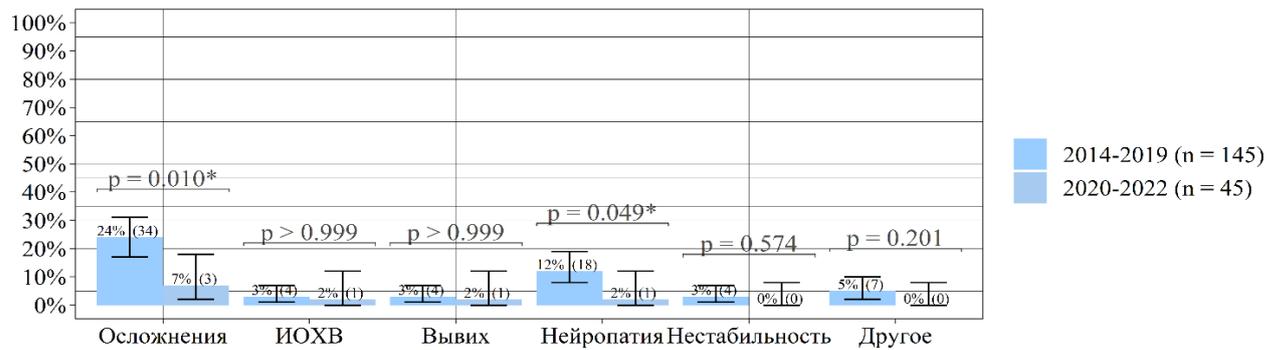


Рисунок 3 – Сравнение количества осложнений в послеоперационном периоде

Таким образом, предложенный способ предоперационного планирования реконструкции вертлужной впадины позволяет описать дефект с позиции его локализации и объема, спланировать тактику замещения дефекта, выбор вертлужного компонента и его способ фиксации, что приводит к восстановлению центра ротации близкому к его анатомическому положению и улучшению клинического и функционального результата в послеоперационном периоде.

ВЫВОДЫ

1. Проблемой предоперационного планирования первичного эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов с посттравматическими дефектами вертлужной впадины является отсутствие унифицированного подхода к описанию дефекта и выбору способа реконструкции вертлужной впадины, что приводит к неудовлетворительным результатам в 15,7 % случаев.

2. Разработан способ предоперационного планирования реконструкции вертлужной впадины при посттравматических дефектах, позволяющий рассчитать объем дефекта костной ткани патологически поврежденной вертлужной впадины в процентах, относительно интактного контрлатерального сустава, и описать его локализацию в лонной, седалищной, подвздошной костях, что позволяет выбрать тип вертлужного компонента и способ его фиксации.

3. Предложенный способ предоперационного планирования реконструкции вертлужной впадины при проведении первичного тотального эндопротезирования у пациентов с посттравматическими дефектами вертлужной впадины позволяет восстановить биомеханические параметры путем устранения переднезаднего и вертикального смещения центра ротации до 2мм ($p<0,05$), горизонтального до 6мм ($p<0,05$) и восстановлением офсета до 3мм ($p<0,05$).

4. Оперативное лечение, проведенное с использованием предложенного способа предоперационного планирования у пациентов с посттравматическими дефектами вертлужной впадины, позволило улучшить функциональные результаты по Hip Harris Score на 10% ($p<0,05$) и сократить количество нейропатий седалищного нерва на 17% ($p<0,05$)

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для пациентов с посттравматическими дефектами вертлужной впадины рекомендовано проведение МСКТ и создание виртуальной 3D - модели в диапазоне 200-400 Хаунсфилд для более точной оценки объема костного дефекта.

2. Рекомендовано применять предложенный способ предоперационного планирования реконструкции вертлужной впадины для пациентов с посттравматическими дефектами, которым планируется хирургическое лечение в объеме первичного тотального эндопротезирования тазобедренного сустава.

3. Для дефектов вертлужной впадины до 25% рекомендовано использование стандартного вертлужного компонента бесцементной фиксации. При дефектах костной ткани 26-40% - вертлужный компонент стандартного или большого размера с полиакисальной фиксацией винтами, при наличии дефекта седалищной кости или наацетабулярной массива необходим выбор аугмента: опорный или сферический. При посттравматических дефектах

вертлужной впадины в пределах 41-60% рекомендовано использовать вертлужный компонент большого размера с полиакисальной фиксацией винтами или индивидуальный вертлужный компонент с использованием аугментов при наличии дефекта седалищной кости или в наацетабулярном массиве. При дефектах 61-80% - использовать индивидуальный вертлужный компонент простой геометрии в сочетании с реконструкцией колонны

4. Дефекты составляющие более 80 % костной ткани необходимо рассматривать как дефекты костей таза и применять индивидуальный 3-D вертлужный компонент сложной геометрии внеацетабулярной фиксации.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Романова, С.В. Классификации посттравматических дефектов и деформаций вертлужной впадины. Обзор литературы/ С.В. Романова, А.А. Пронских, Т.З. Мамуладзе, В.А. Базлов, В.В. Павлов // Современные проблемы науки и образования. 2022. № 6.

2. Пронских А.А., Тотальное эндопротезирование у пациентов с последствиями переломов вертлужной впадины/ А.А. Пронских, К.Н. Харитонов, А.А. Корыткин, Романова С.В., В.В. Павлов// Гений ортопедии. 2021. Т. 27. № 5. С. 620-627.

3. Пронских, А.А. Эндопротезирование тазобедренного сустава у пациентов с посттравматическими дефектами и деформациями вертлужной впадины / А.А. Пронских, С.В. Романова, С.В., В. Л. Лукинов, В.А. Базлов, Т.З. Мамуладзе, А.А. Корыткин, В.В. Павлов//Травматология и ортопедия России. 2022. Т.28. №4. С.66-78.

4. Пронских, А.А. Предоперационное планирование эндопротезирования тазобедренного сустава с использованием объемной визуализации у пациентов с посттравматическими дефектами вертлужной впадины/ А.А.Пронских, С.В. Романова, Т.З. Мамуладзе, В.А. Базлов, В.В. Павлов//Современные проблемы науки и образования. 2022. № 3.

5. Пронских, А.А. Тотальное эндопротезирование у пациентов с посттравматическим коксартрозом/ А.А. Пронских, К.Н. Харитонов, А.А. Корыткин, С.В. Романова, В.В. Павлов// Илизаровские чтения: материалы Междунар. Науч.-практ. Конф. (Курган,16-18 июня 2021г.). Курган,2021. С.2019-2020.

6. Романова С.В. Тотальное эндопротезирование у пациентов с дефектами костной ткани вертлужной впадины. С.В.Романова, А.А. Пронских, К.Н. Харитонов, А.А. Корыткин, В.В. Павлов// Илизаровские чтения: материалы Междунар. Науч.-практ. Конф. (Курган,16-18 июня 2021г.). Курган,2021. С.2021-2022.

7. Романова С.В. Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава у пациентов с дефицитом костной ткани вертлужной впадины/ С.В. Романова, А.А., Пронских // Проблемы медицины и биологии: материалы Междунар. Науч.-практ. Конф. (Кемерово,22-23 апреля 2021г.). Кемерово,2021. С. 130-131

8. Пронских А.А. Эндопротезирование тазобедренного сустава у пациентов с посттравматическими дефектами и деформациями вертлужной впадины с использованием аддитивных технологий/ А.А. Пронских, С.В. Романова, В.А. Базлов, Т.З. Мамуладзе, Павлов В.В.// VI Пироговский форум травматологов-ортопедов, посвященный 50-летию кафедры травматологии, ортопедии и медицины катастроф МГМСУ имени А.И. Евдокимова: сборник материалов форума (Казань, 21-22 октября 2021). Казань, 2021. С.127.

9. Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2023621964. Основные клинические, инструментальные и функциональные параметры пациентов с посттравматическими дефектами вертлужной впадины, которым по поводу остеоартроза тазобедренного сустава проведено тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава: № 2023621964 заявл. 27.06.2023: опубл. 07.07.2023/ А.А. Пронских, С.В. Романова, В.Л. Лукинов; заявитель ФГБУ «ННИИТО им Я.Л. Цивьяна» Минздрава России.

10. Заявка на изобретение № 2023115541. Способ реконструкции вертлужной впадины при посттравматическом дефекте: №033092 заявл. 13.06.23/ А.А. Пронских, С.В. Романова, Т.З. Мамуладзе, В.В. Павлов; заявитель ФГБУ «ННИИТО им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России

Подписано в печать 06.10.2023 г.
Формат 60x90/16. Объем 1,75 п.л., 1,1 авт.л.
Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman
Заказ 16895. Тираж 130 экз.

Отпечатано в полном соответствии с авторским оригиналом
в типографии ФГБУ «ННИИТО им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России
Новосибирск, ул. Фрунзе, 17, телефон: 8-383-373-32-01
E-mail: niito@niito.ru