

На правах рукописи

ДОБРОСОЦКИЙ СВЯТОСЛАВ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ

**НОВЫЕ СПОСОБЫ РАДИКАЛЬНЫХ РЕЗЕКЦИЙ И РЕКОНСТРУКЦИЙ
ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ ПРИ ЕЁ ОПУХОЛЕВОМ ПОРАЖЕНИИ**

3.1.6. Онкология, лучевая терапия

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2026

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном учреждении «Российский научный центр рентгенорадиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор **Тепляков Валерий Вячеславович**

Официальные оппоненты:

- доктор медицинских наук **Сушенцов Евгений Александрович**, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н.Н. Блохина» Министерства здравоохранения Российской Федерации, отделение опухолей костей и мягких тканей № 2 (онкоортопедии) отдела общей онкологии, заведующий отделением;
- член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор **Мусаев Эльмар Расим оглы**, Городской научно-практический центр опухолей костей, мягких тканей и кожи Государственного бюджетного учреждения здравоохранения города Москвы «Московская городская онкологическая больница № 62 Департамента здравоохранения Москвы», руководитель центра.

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

Защита состоится «30» ноября 2026 года в 14.30 часов на заседании диссертационного совета 21.1.056.01 на базе ФГБУ «Российский научный центр рентгенорадиологии» Минздрава России, по адресу: 117485, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 86, с.1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ «РНЦРР» Минздрава России по адресу: 117485, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 86, с.1. и на сайте www.rncrr.ru

Автореферат разослан « » октября 2026 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор медицинских наук, профессор

Цаллагова Земфира Сергеевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Опухолевое поражение костей таза является крайне актуальной и сложной проблемой современной клинической онкологии. Особое внимание обращают на себя опухолевые поражения ПАО (т.е. отделы лонной, седалищной и подвздошной костей, формирующих ВВ, поскольку они становятся причиной значительных функциональных ограничений [Тепляков В. В., Чиссов В. И., Франк Г. А., 2011].

Частота поражения костей таза первичными ЗНО составляет 13,4 - 15,7% от всех злокачественных опухолей скелета, а метастатическое поражение этой зоны встречается у 22% пациентов [Сушенцов Е.А., 2023]. Среди первичных опухолей у взрослых наиболее часто встречаются хондросаркома (от 19% до 33%), остеосаркома (20%) и саркома Юинга (11%), у детей же в большинстве наблюдений – саркома Юинга (до 34%). [Тарарыкова А.А. с соавт. 2023; Нисиченко О.А. с соавт. 2020]. Частота поражения собственно ВВ составляет 19–34 % от всех зон тазового кольца [Щипахин С. А., 2013; Мусаев Э.Р., 2008].

При хирургическом лечении этих пациентов необходим выбор радикального объема операции со стремлением получения наилучшего функционального результата и опороспособности конечности. Это напрямую сказывается на выживаемости и качестве жизни пациента. Модульное ЭП ВВ, транспозиция ТБС в область КПС и индивидуальное ЭП, при всех их достоинствах, характеризуются высоким уровнем интраоперационной кровопотери, частоты возникновения осложнений, что отражается в длительности периода восстановления и достигаемых функциональных результатах. Так, например, по данным разных авторов модульное ЭП влечет за собой, в среднем, 30% риск механических и 48% риск инфекционных осложнений [Erol B., 2021; Rizkallah M., 2023; Bus M.P., 2017]. Индивидуальное ЭП, позволяет в ряде случаев достигать хороших функциональных результатов (63 – 73,3% MSTs), однако, также характеризуется немалым числом осложнений (30-55%) [Сушенцов Е.А., 2020; Liang H., 2017].

Таким образом, существует необходимость разработки способов радикальных резекций и реконструкций ВВ, которые, при наличии определенных показаний, стали бы золотой серединой — являлись радикальными и, при этом, носили высокий функциональный потенциал.

Цель исследования

Разработка и описание новых способов радикальных резекций и реконструкций вертлужной впадины при опухолевом поражении периацетабулярной области, при возможности выполнения сохранного вмешательства с соблюдением онкологических и ортопедических принципов.

Задачи исследования

1. Определить показания и разработать методики радикальных вертлужесберегающих операций, способы реконструкции вертлужной впадины при опухолевом поражении составляющих её костей (лонная, седалищная и подвздошная кости).
2. Проанализировать онкологические и ортопедические результаты лечения пациентов с опухолевым поражением костей таза, перенесших хирургическое лечение как в объемах чрезвертлужных резекций с реконструкциями, так и подразумевающее полное удаление вертлужной впадины с реконструкцией наиболее распространенными современными способами.
3. Провести сравнительный анализ частоты развития ранних и поздних послеоперационных осложнений, а также выживаемость выполненных реконструкций в группах чрезвертлужных и обширных резекций костей таза. Определить методы профилактики и купирования осложнений.

Научная новизна исследования

Впервые определены показания, разработаны, клинически апробированы и запатентованы методики радикальных операций и варианты реконструкции вертлужной впадины (в т.ч. её крыши) после резекции костей таза, составляющих последнюю, удовлетворяющие онкологическим принципам и являющиеся перспективными в функциональном отношении.

Проведен анализ ортопедических и онкологических результатов и осложнений органосохранного лечения пациентов с опухолевым поражением периацетабулярной области.

Проведен сравнительный анализ результатов лечения пациентов, перенесших вмешательства в объеме полного удаления ВВ с ее эндопротезированием или транспозицией тазобедренного сустава.

Показано, что при наличии показаний предлагаемые способы окажутся эффективными и более щадящими, менее экономически затратными, что отражается в полученных результатах, и позволят отказаться от выполнения более разрушительных методов хирургического пособия в клинических ситуациях, когда избыточный радикализм может быть неоправданным.

Теоретическая и практическая значимость

Теоретическая ценность работы заключается в широком анализе результатов лечения пациентов с опухолевым поражением костей таза (исключая крестец). В доказательстве принципиальной возможности выполнения радикальных операций с сохранением функции тазобедренного сустава при опухолевом поражении периацетабулярной области, что открывает возможности для дальнейших исследований в этом направлении.

Практическая значимость исследования состоит в том, что впервые в отечественной и мировой онкохирургической практике разработаны, описаны и внедрены методики чрезвертлужных резекций, определены показания и противопоказания к их применению. На обширном клиническом материале проведен сравнительный анализ результатов хирургического лечения пациентов по новым способам и современным известным методикам.

Положения, выносимые на защиту

1. Применение разработанных и описанных способов чрезвертлужных резекций с реконструктивно-пластическим компонентом, при условии локализации патологического очага в передних, переднемедиальных или задних отделах вертлужной впадины и отсутствия вовлечения опухолью зоны крыши вертлужной впадины, позволяет соблюсти онкологические принципы
2. Применение разработанных и описанных способов радикальных чрезвертлужных резекций с реконструктивно-пластическим компонентом, при соблюдении показаний к их применению, ассоциировано с более низким уровнем осложнений (в т.ч. рецидивов), благоприятным реабилитационным потенциалом, быстрой социальной адаптацией и более низкими экономическими затратами.
3. Функциональные результаты по шкале MSTs зависят как от объема резекции костей таза, так и от вида реконструкции. Так, наилучшие показатели отмечены в группах пациентов, перенесших чрезвертлужные резекции с реконструктивно-пластическим компонентом и индивидуальное эндопротезирование, а наихудшие в группе пациентов с гемипельвэктомией и транспозицией тазобедренного сустава.

Внедрение результатов исследования в практику

Предложенные методики органосохранных резекций костей, составляющих вертлужную впадину, внедрены и применяются в профильных отделениях ведущих онкологических клиник, таких как: ФГБУ «Российский научный центр рентгенорадиологии» Минздрава России; НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева; ГБУЗ города Москвы «Московская городская онкологическая больница № 62 ДЗМ»; НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова (г. Санкт-Петербург).

Личный вклад автора

Диссертационная работа представляет самостоятельный труд, основанный на результатах сбора и анализа клинических данных пациентов, а также данных их инструментальных исследований, которые были прооперированы по поводу опухолевого поражения костей, формирующих вертлужную впадину.

Автором выполнен аналитический обзор литературы по теме исследования, осуществлен сбор и обработка материала, изучены и проанализированы данные медицинской документации и лучевых методов исследований, проведена оценка клинических, онкологических и функциональных результатов лечения. Проведена статистическая обработка полученных данных

и интерпретация основных результатов исследования. Сформулированы выводы и практические рекомендации, написаны все главы диссертационного исследования и его автореферат.

Помимо теоретической составляющей, автор непосредственно участвовал в предоперационном планировании, разработке вариантов реконструкции и пластики, практической реализации освещенных методов лечения – принимал участие в ходе хирургического вмешательства (в т.ч. осуществлял отдельные его этапы), непосредственно курировал и консультировал на этапах лечения пациентов, наблюдаемых на базе выполнения исследования.

Автор принимал непосредственное участие в разработке способа реконструкции вертлужной впадины после чрезвертлужной резекции, оформленного в виде патента на изобретение.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Научные положения диссертации соответствуют паспорту научной специальности 3.1.6. Онкология, лучевая терапия, направлению исследований п. 4 «Дальнейшее развитие оперативных приемов с использованием всех достижений анестезиологии, реаниматологии и хирургии, направленных на лечение онкологических заболеваний».

Апробация результатов работы

Основные положения и результаты диссертационного исследования доложены и обсуждены на отечественных и международных научно-практических конгрессах и конференциях:

1. «Ежегодная научно-практическая конференция с международным участием «Вреденовские чтения» 2023, 2024 и 2025 годы, Санкт-Петербург;
2. «II Научно-практическая конференция по детской онкоортопедии» в 2024г., Москва;
3. XI Петербургский международный онкологический форум «Белые ночи 2025», Санкт-Петербург;
4. IX Всероссийский научно-образовательный конгресс с международным участием «Онкорadiология, лучевая диагностика и терапия 2026», Москва;
5. «XV съезд онкологов и радиологов стран СНГ и Евразии 2026», Минск;
6. XII Петербургский международный онкологический форум «Белые ночи 2026», Санкт-Петербург;

Результаты исследования представлены в виде доклада в рамках секции «онкология и гематология» на II Всероссийском форуме молодых ученых «Медицинская наука: вчера, сегодня, завтра», где отмечены дипломом III степени. 2026г, Москва.

Апробация диссертационного исследования состоялась 8 июня 2026 года на совместном заседании научно-практической конференции и совета по апробации диссертационных работ в ФГБУ «Российский Научный Центр Рентгенорадиологии» Минздрава России. Работа рекомендована к официальной защите.

Публикации

Результаты исследования отражены в 4 научных трудах: трёх статьях в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России для опубликования основных результатов исследований, в числе которых журнал, индексируемый в наукометрической базе SCOPUS. Оформлен патент на изобретение.

Структура и объем диссертации

Диссертация написана по традиционному стилю, изложена на 174 страницах машинописного текста, состоит из введения, 3 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, включающего 160 источников (62 отечественные и 98 – зарубежные), раздела с приложениями. Диссертационная работа сопровождается 36 таблицами и 117 рисунками.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

Диссертационное исследование многоцентровое, выполнено на основании результатов лечения пациентов в ведущих клиниках страны (табл. 1), в период с 2005 по 2026гг. Ретроспективная группа пациентов: n=62 (74,7%) (2005-2022гг); проспективная группа: n=21 (25,3%) (2023-2026гг.). Половой состав выборки представлен 47 (56,6%) пациентами мужского пола и 36 (43,4%) – женского (табл. 2.2). Медиана возраста на момент операции составила 45 (IQR: 29; 56) лет: 12 пациентов в возрасте до 18 лет; и 85 – старше.

Таблица 1 – Распределение пациентов по базам наблюдения в зависимости от выполненного типа резекции.

База наблюдения	Тип резекции, абс. (%)	
	ЧвР	ОРКТ
РНЦРР	14 (42,4%)	12 (24,0%)
НМИЦ им. Н.Н. Блохина	0 (0,0%)	25 (50,0%)
МНИОИ им. П.А. Герцена	3 (9,1%)	13 (26,0%)
НМИЦ ДГОИ им. Д. Рогачева	10 (30,3%)	0 (0,0%)
НМИЦ им. Н.Н. Петрова (СПб)	2 (6,1%)	0 (0,0%)
ГКОБ №62 ДЗМ	4 (12,1%)	0 (0,0%)

Пациенты были разделены на 2 группы по избранному способу резекции:

1. Группа 1: Пациенты перенесшие вмешательства в объеме ЧвР костей, составляющих ВВ с реконструкцией (n=33 (39,8%)).
2. Группа 2: Пациенты перенесшие вмешательства в объеме ОРКТ (в т.ч. гемипельвэктомии) с ЭП (индивидуальным, модульным и с транспозицией ТБС в область КПС) (n=50 (60,2%)).

В ходе выполнения вмешательств фиксировались продолжительность последней, объем кровопотери. В течение послеоперационного периода проводилось динамическое наблюдение, медикаментозное и реабилитационное сопровождение, контролировалось появление осложнений и их предикторов.

Первичные ЗНО составили 81,9% (n=68) от общего числа наблюдений, доброкачественные и пограничные опухоли отмечены у 13,3% (n=11), метастатические – у 4,8% (n=4) больных. Наиболее частой опухолью стала хондросаркома (n=44 (61,1%)).

Локализация патологического процесса оценивалась согласно классификации W.F. Enneking и W.K. Dunham. Наиболее часто опухоль была встречена в зоне ПАО с вовлечением переднего полукольца таза (РП-III) – 56,6% пациентов и одинаково часто в группах ЧвР и ОРКТ - 57,6% и 56,0% соответственно.

Состояние пациентов оценивалось в соответствии с классификациями (шкалами) ВАШ, ECOG, Watkins и MSTs.

Выбор непосредственного подхода к объему резекции и, соответственно, возможной реконструкции также строился на основании, во-первых, технической возможности и онкологической целесообразности, во-вторых – уровня индивидуальных соматических кондиций и выбора пациента, согласованных с рекомендациями и аргументами, приводимыми лечащим врачом. Техническая возможность и онкологическая целесообразность осуществления того или иного вида вмешательства оценивались при анализе предоперационных исследований – КТ и МРТ. Производилось тщательное предоперационное планирование с определением предполагаемых краев резекции на основании данных исследований.

Показаниями к выполнению ЧвР с реконструкцией стали:

1. Локализация опухоли в зонах II–III; II и III по Enneking в случае отсутствия вовлечения опухолью зоны крыши ВВ, занимающие центральное, центрально-медиальное и медиальное расположение относительно ВВ в ПАО;

2. Солитарные метастатические и первичные опухоли G1–2 степени злокачественности, пограничные и склонные к рецидиву или малигнизации доброкачественные опухоли, вовлекающие ВВ без распространения на её крышу;
3. Единичные метастатические опухоли (солитарные в рамках костной системы) при ожидаемом ответе на системное лекарственное лечение, первичные злокачественные опухоли G3, в т.ч. с хорошим ответом на предоперационную химиотерапию, прилежащие или незначительно вовлекающие ВВ вне зоны её крыши;
5. При резекциях, затрагивающих крышу ВВ возможность оставления не менее 20–30% латеральных её отделов, без ущерба для радикализма;
6. Достаточный объем мышечной ткани для пластики перемещенными лоскутами (портняжная, прямая, длинная и короткая приводящие мышцы бедра).

В числе показаний к выполнению ОРКТ с ЭП были выделены:

1. Значительная распространенность опухоли в пределах периацетабулярной области (локализация в зонах PI-II-III по Enneking);
2. Локализация опухоли в области крыши вертлужной впадины;
3. Инвазия опухолью суставной полости (в т.ч. с вовлечением бедренной кости), требующая выполнения экстраартикулярной резекции;
4. Благоприятный онкологический и ортопедический прогноз.

Результаты исследования

В диссертационной работе подробно и поэтапно описаны методики выполнения ЧвР с реконструкциями. При условии возможности сохранения не менее чем 50% крыши ВВ в заднелатеральных её отделах выполнялась реконструкция с применением биосинтетического тканевого аллотрансплантата (далее – БТА), фиксируемого винтами к опилам костей таза, получаемым после резекции, а также к зоне малого вертела бедренной кости (при значительном удаляемом объеме ВВ) (RU 2 692 029 С2; рис. 1).

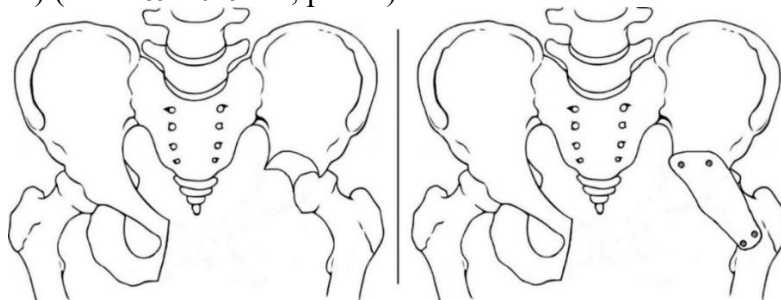


Рисунок 1 –Схематичное изображение способа резекции и реконструкции ВВ биосинтетическим тканевым аллотрансплантатом.

При более обширных объемах резекции, в случае локализации опухоли в переднемедиальном отделе, проводилась реконструкция БТА, дополненная воссозданием, утраченного участка ВВ, при помощи пластического материала (далее – ПМ) на армирующем каркасе (RU 2 816 796 С2; рис. 2).

В таком случае, доступной опцией было выполнение 3D-моделирования плоскостей предстоящей резекции, в т.ч. с 3D печатью макета таза в натуральную величину, определение траекторий введения в опилы костей винтов, являющихся частью армирующего каркаса, а также проектирование шаблонов для проведения резекции и введения винтов и их изготовлением для применения в ходе вмешательства. Этап планирования, а также изготовление указанных средств и индивидуальных навигационных систем, а также имплантов производился при сотрудничестве с отечественной компанией ООО «ТИОС», с применением программы для сегментации «Materialise Mimics» и проектирования «Materialise 3 – matic».

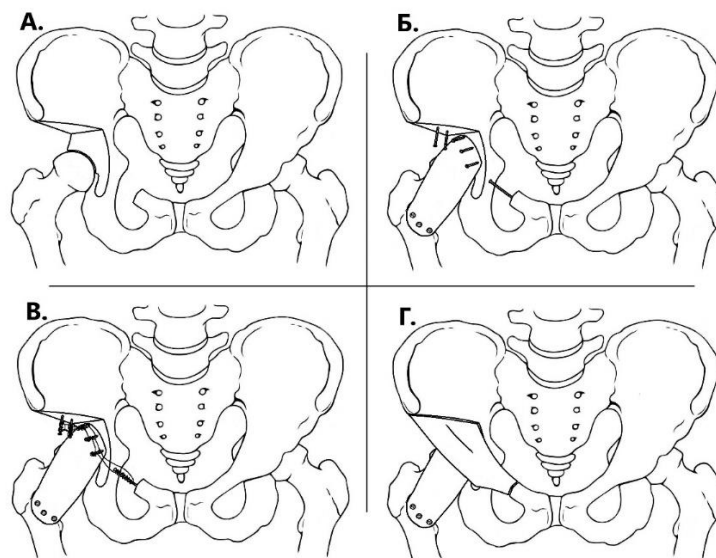


Рисунок 2 – Схематичное изображение способа резекции переднего отдела вертлужной впадины справа с участком крыши ВВ (А) и реконструкции тканевым аллотрансплантатом (Б) с воссозданием удаленного участка ВВ при помощи армирующего каркаса (В), заполненного костным цементом (Г).

У 25 (75,8%) больных после ЧвР выполнялась реконструкция только с применением БТА (у пяти (20%) из них, при резекции крыла подвздошной кости восстанавливалась непрерывность заднего полукольца таза посредством крестцово-лонно-седалищного остеосинтеза). У восьми (24,2%) – БТА с воссозданием удаленного участка вертлужной впадины при помощи ПМ (далее БТА+ПМ) (в т.ч. у шести (18,2%) – на армирующем каркасе).

После выполнения ОРКТ 30 (60%) пациентов получили реконструкцию ЭП на конической ножке, 16 (32%) – индивидуальными имплантатами и четверо (8%) – ЭП с транспозицией ТБС.

Медиана продолжительности операции в выборке составила 350,0 (Q1-Q3: 280,0 – 420,0) минут, медиана объема кровопотери – 2200 мл (Q1-Q3: 900 – 4500), медиана объема – 108,4 см³ (Q1-Q3: 53,5 – 305,5). Были отмечены статистически значимые различия во времени, затраченном на выполнение операции, а также объемах интраоперационной кровопотери в зависимости от типа резекции. Различий в частоте положительного края (R1) в зависимости от избранного типа резекции не было (табл. 2).

Таблица 2 – Сравнение основных показателей в зависимости от типа резекции

Показатели	Тип резекции		p
	ЧвР	ОРКТ	
Индекс массы тела (кг/м ²), Ме [IQR]	23,72 [19,80; 27,10]	25,60 [23,50; 29,45]	0,029
Объем опухоли (см ³), Ме [IQR]	84,1 [23,6; 420,0]	120,1 [70,0; 254,2]	0,105
Продолж-ть операции (мин), Ме [IQR]	280,0 [230,0; 305,0]	410,0 [350,0; 480,0]	0,01
Объем кровопотери (мл), Ме [IQR]	800 [500; 1500]	3550 [2200; 5375]	<0,001
Срок госпитализации (к/д), Ме [IQR]	21,0 [15,0; 25,0]	25,0 [21,2; 28,8]	0,002
Статус края резекции, абс. (%)	R0	31 (93,9%)	0,631
	R1	2 (6,1%)	
		44 (88,0%)	
		6 (12,0%)	

Медиана периода наблюдения в выборке (n=83) составила 46 месяцев (Q1 – Q3: 34 – 64). Максимальный срок наблюдения – 243 месяца, а минимальный – 3 месяца. Статистических различий медианы периода наблюдения в группах наблюдений не отмечено (p=0,324).

Был проведен анализ выживаемости без локального рецидива в зависимости от типа резекции, который показал сопоставимые результаты в группах наблюдений (рис. 3) - трехлетняя выживаемость без локального рецидива в группе ЧвР составила 89,4%, а в группе ОРКТ – 84,9%.

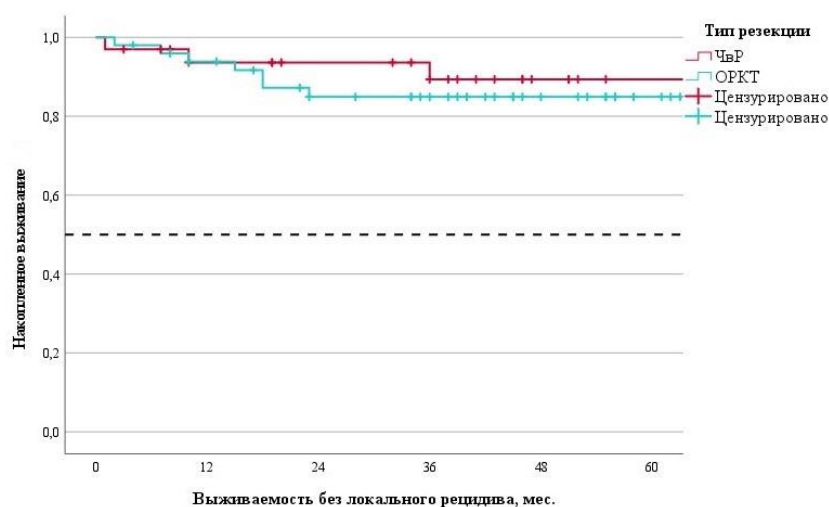


Рисунок 3 — Кривые выживаемости без локального рецидива в зависимости от типа резекции по методу Каплана-Майера.

Проанализированы также общая выживаемость пациентов и выживаемость без локального рецидива в зависимости от степени злокачественности опухоли. Трехлетняя общая выживаемость при доброкачественных и пограничных процессах составила 90,9%, а при высоко злокачественных опухолях и метастатическом поражении - 75,6% и 75,0% соответственно (рис. 4).

Был проведен анализ зависимости частоты развития рецидива от объема опухоли не показавший статистически значимых различий ($p=0,357$). Прогрессирование заболевания было отмечено у 20 (24,1%) пациентов: у 6 (18,2%) пациентов из группы ЧвР и у 14 (28%) – из группы ОРКТ. Как уже было отмечено выше, статистического различия в частоте развития локального рецидива в зависимости от типа резекции отмечено не было.

Оценка ФС по шкале MSTS и ECOG, а также уровня болевого синдрома по шкале ВАШ осуществлялась до операции и через 6 и 12 месяцев после. Пациенты, не достигшие указанных сроков наблюдения, выбывшие или потерявшие конечность до наступления указанного срока исключались из оценки. Так, на указанных сроках наблюдения были оценены по шкалам 80 (96,4%) и 76 (91,6%) пациентов соответственно.

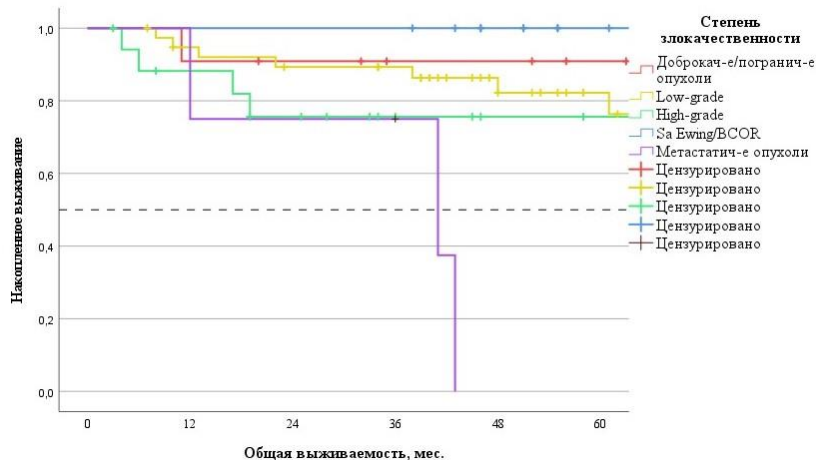


Рисунок 4 — Кривые общей выживаемости в зависимости от степени злокачественности опухоли по методу Каплана-Майера

Медианный уровень ФС по шкале MSTS через 6 и 12 месяцев в выборке составил 63,0% (Q1-Q3: 53,0 – 70,0) и 70,0% (Q1-Q3: 60,0 – 77,0) соответственно, что в принципе отражает его положительную динамику на фоне успеха реабилитации. Однако этот показатель на указываемых сроках был различен как в группах в зависимости от типа резекции (табл. 3), так и в зависимости от типа реконструкции при сравнении пациентов из групп ЧвР и ОРКТ. Так, уровень ФС в группе ЧвР к 12 месяцам лишь незначительно превышает таковой в группе ОРКТ - 73,0% [61,5; 90,0] против 70,0 % [60,0; 76,0] соответственно, что, вероятно, связано с неоднородностью результатов внутри группы пациентов, перенесших ОРКТ с реконструкцией тем или иным типом ЭП.

При оценке уровня ФС по MSTS в зависимости от типа реконструкции и сравнении групп ЧвР и ОРКТ обнаружены статистические различия. Так, наихудшими результатами ФС по достижении 12 месяцев характеризовалась группа пациентов, перенесших ЭП с транспозицией сустава (Me=51,5%), умеренными – группа пациентов после ОРКТ с ЭП модульными имплантатами (Me=63), а наилучшими – группы ЧвР с РПК (Me=73%) и ОРКТ с индивидуальным ЭП (Me=73%). Также показатель уровня ФС по MSTS оказался выше в группах пациентов, перенесших ЧвР с РПК и ОРКТ с ЭП индивидуальными имплантатами, нежели в группе пациентов ОРКТ с ЭП имплантатами на конической ножке.

Таблица 3 - Анализ динамики функционального статуса (по шкале MSTS) в зависимости от типа резекции.

Показатели	Тип резекции		p
	ЧвР	ОРКТ	
MSTS до операции (%), Me [IQR]	87,0 [77,0; 93,0]	80,0 [67,0; 87,0]	0,007
MSTS через 6 месяцев (%), Me [IQR]	67,0 [55,0; 78,5]	63,0 [53,0; 67,0]	0,041
MSTS через 12 месяцев (%), Me [IQR]	73,0 [61,5; 90,0]	70,0 [60,0; 76,0]	0,094

При анализе хирургических осложнений по Clavien-Dindo таковые были отмечены после 22 (26,5%) операций. При этом не отмечено статистических различий в частоте их развития в зависимости от типа резекции (p=0,451). Среди них наиболее значимые, потребовавшие ревизионного вмешательства под наркозом (тип IIIB) составили 13,3%. Это были кровотечения (n=6; 7,2%), ранние раневые инфекции (n=6; 7,2%), и перфорация тонкой кишки (n=2; 2,4%).

Осложнения, классифицированные по Henderson, были отмечены у 36 (43,4%) пациентов в количестве 46 явлений, а у 9 (25%) пациентов имела место комбинация осложнений (не более двух типов). Установлено, что группа ОРКТ характеризовалась статистически более значимым уровнем встречаемых осложнений (p=0,004), причем, как правило, инфекционных (табл. 4).

Несостоятельность реконструкции по причине развития осложнений была отмечена в 12 (14,5%) наблюдениях – в 8 (9,6%) были удалены импланты с сохранением конечности (с выполнением реэндопротезирования или без него), еще у 4 (4,8%) пациентов (после выполнения ОРКТ с ЭП имплантатами на конической ножке) выполнены калечащие вмешательства с удалением конечности в объеме МПБВ или МПБА. Был проведен анализ общей выживаемости реконструкции в зависимости от её типа (рис. 5). Конечной точкой были приняты осложнения, потребовавшие проведения вмешательства в объеме удаления импланта или реэндопротезирования, а также удаления конечности.

Различия в частоте несостоятельности реконструкции оказались статистически значимыми (p=0,023) – причем последняя была отмечена лишь у 1 (3%) пациента после ЧвР с РПК и у 11 (22%) – после ОРКТ с ЭП. Трехлетняя выживаемость реконструкции в зависимости от её типа составила: 95,8% при ЧвР с РПК, 74,6% - после модульного ЭП, 100% - после ЭП с транспозицией ТБС в область КПС и 70,7% - после индивидуального ЭП. Как видно, лучшими показателями выживаемости отличались транспозиции ТБС с ЭП и реконструкции после ЧвР. Однако, ввиду малого числа наблюдений в этой группе выводы в этом отношении были бы преждевременны.

Таблица 4 — **Описательная статистика наблюдений с осложнениями по классификации Henderson в зависимости от типа резекции.**

Тип осложнения	Тип резекции		p
	ЧВР	ОРКТ	
Пациентов с осложнениями, абс. (%)	8 (24,2%)	28 (56,0%)	0,004
IA, абс. (%)	2 (6,1%)	6 (12,0%)	0,468
IB, абс. (%)	1 (3,0%)	2 (4,0%)	1,0
IIA, абс. (%)	0 (0,0%)	1 (2,0%)	1,0
IIB, абс. (%)	0 (0,0%)	1 (2,0%)	1,0
IIIA, абс. (%)	2 (6,1%)	1 (2,0%)	0,560
IIIB, абс. (%)	0 (0,0%)	1 (2,0%)	1,0
IVA, абс. (%)	2 (6,1%)	14 (28,0%)	0,021
IVB, абс. (%)	0 (0,0%)	2 (4,0%)	0,515
VA, абс. (%)	2 (6,1%)	3 (6,0%)	1,0
VB, абс. (%)	1 (3,0%)	4 (8,0%)	0,644

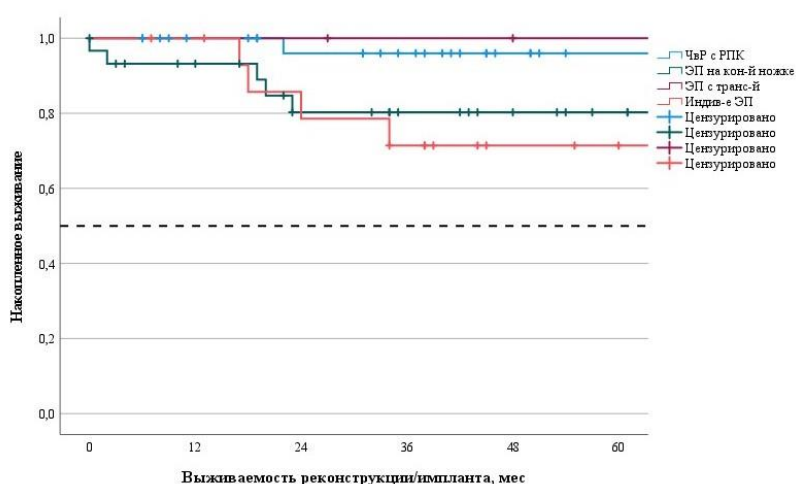


Рисунок 5 — **Кривые общей выживаемости реконструкций в зависимости от их типа по методу Каплана-Майера**

Таким образом, отмечено, что при отсутствии различия в частоте развития онкологических осложнений, предлагаемые новые способы ЧВР и реконструкций, выполняемые только при наличии показаний, являются альтернативой более обширным вмешательствам. На приведенный факт указывает статистически более низкий уровень развития осложнений и высокий реабилитационный потенциал таких пациентов. Также стоит выделить высокие показатели функциональных перспектив при реконструкции индивидуальными ЭП. Однако, таковой тип реконструкции продолжает ассоциироваться со значительными рисками развития осложнений, как правило инфекционных.

Выводы

1. Определены показания, разработаны и описаны методики чрезвертлужных резекций. Предложенные способы реконструкции и пластики, могут быть применены у пациентов детского и взрослого возраста при условии локализации опухоли в передних, переднемедиальных или задних отделах вертлужной впадины и возможности сохранения не менее 20–30% её крыши.

2. В ходе анализа онкологических и ортопедических результатов лечения пациентов установлено, что при сопоставимых показателях трехлетней выживаемости без локального рецидива (89,4% и 84,9% в группах чрезвертлужных и обширных резекций соответственно – $p=0,302$) чрезвертлужные резекции костей таза с реконструкцией и обширные резекции костей таза с реконструкцией индивидуальными аддитивными имплантатами характеризуются более благоприятным реабилитационным потенциалом (Ме уровня функционального статуса по MSTs через 12 месяцев = 73% в обеих подгруппах), чем обширные резекции костей таза с модульными эндопротезированием имплантатами на конической ножке (Ме уровня функционального статуса по MSTs через 12 месяцев = 63%) ($p=0,023$) и с транспозицией тазобедренного сустава (Ме уровня функционального статуса по MSTs через 12 месяцев = 51,5%) ($p=0,006$).

3. Сравнительный анализ частоты развития осложнений показал, что применение новых способов резекции и реконструкции отличается меньшими рисками возникновения таковых, чем при обширных резекциях с эндопротезированием (частота осложнений по Henderson: 24,2% после ЧВР с РПК против 56% после обширных резекций костей таза с эндопротезированием; $p=0,004$), при наличии статистически значимого различия в частоте развития несостоятельности реконструкции (3% против 22%; $p=0,023$). В соответствии с классификацией Clavien-Dindo развитие осложнений установлено у 22 пациентов (26,5%), при этом не выявлено статистически значимого влияния типа резекции ($p=0,451$) на частоту развития таких осложнений. В соответствии с классификацией Henderson осложнения развились у 36 пациентов (43,4%), причем у 9 имела место комбинация таковых. Шансы развития осложнений по Henderson в группе обширных резекций костей таза оказались статистически значимо более высокими, с их увеличением в 4,7 раза ($p=0,02$).

4. Техническая простота предложенных типов реконструкций и не высокая стоимость требуемых расходных материалов, статистически значимое различие показателей продолжительности операций ($p=0,01$), объемов кровопотери ($p<0,001$), и выживаемости реконструкций ($p=0,023$), выраженные в меньшей частоте развития осложнений ($p=0,004$) и сроках пребывания в стационаре ($p=0,002$), а также высокий реабилитационный потенциал при сопоставимых онкологических результатах ($p=0,302$) подразумевают под собой меньшие экономические затраты.

Практические рекомендации

1. Хирургическое лечение пациентов с опухолевым поражением костей таза должно проводиться в специализированных референсных центрах, обладающих всеми современными методами диагностики и лечения, а также высококвалифицированными многопрофильными специалистами, что позволяет минимизировать риски развития осложнений, повысить эффективность их коррекции и улучшать результаты комплексного лечения пациентов.

2. При наличии приведенных показаний рекомендовано применение описанного способа резекции и реконструкции вертлужной впадины при помощи биосинтетического тканевого аллотрансплантата (патент RU 2 692 029 C2), что позволяет достигать хороших и отличных функциональных результатов при относительно невысоком уровне осложнений и меньших экономических затратах.

3. В случае значительного объема резекции вертлужной впадины в передних её отделах с удалением участка крыши последней (не более 20%), несущего опорную осевую нагрузку, рекомендовано применение описанного способа резекции и реконструкции вертлужной впадины при помощи биосинтетического тканевого аллотрансплантата, дополненной воссозданием удаленного участка вертлужной впадины при помощи пластического материала на армирующем каркасе (патент RU 2 816 796 C2), что позволяет компенсировать дефицит костной ткани в зоне осевой нагрузки.

4. При локализации опухоли в зоне крыши вертлужной впадины или вовлечении опухолью последней и прилегания к ней, а также при поражении периацетабулярной области тотально или при инвазии опухоли в сустав рекомендуется выполнение обширной резекции костей таза, подразумевающей удаление вертлужной впадины (в том числе выполнение экстраартикулярной

резекции) с реконструкцией путем эндопротезирования (индивидуального или модульного, в т.ч. с транспозицией сустава).

5. В отдельных клинических ситуациях, при локализации опухоли в зоне P1 по Enneking (крыло подвздошной кости), возможно выполнение вмешательства в объеме чрезвертлужной резекции с реконструкцией биосинтетическим тканевым аллотрансплантатом, требующего воссоздания непрерывности заднего полукольца таза при помощи крестцово-тазового остеосинтеза.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Патент на изобретение № 2816796 РФ. Способ реконструкции костей таза, составляющих крышу вертлужной впадины / Солодкий В. А., Тепляков В. В., **Добросоцкий С. В.**, Шапошников А. А., Лазукин А. В., Ухваркин А. П., Ушаков А. А., Ефименко О. С., Штирц А. В., Задорожный Д. К.; заявл. 16.06.2023; опублик. 05.04.2024, Бюл. № 10.
2. **Добросоцкий С.В.**, Тепляков В.В., Шапошников А.А., Лазукин А.В., Нуднов Н.В., Солодкий А.В. (2026). Реабилитация пациентов, перенесших резекцию периацетабулярной области по поводу опухолевого поражения// Вестник Российского научного центра рентгенодиагностики Минздрава России. 2026. № 1, С. 106-128.
3. Тепляков В.В., **Добросоцкий С.В.**, Нуднов Н.В., Солодкий В.А., Софронов Д.И., Агаев Д.К., Валиев А.К., Большаков Н.А., Главацкий С.В., Ухваркин А.П., Зиновьев Г.В. Новые способы радикальных резекций и реконструкций вертлужной впадины при опухолевом поражении периацетабулярной области// Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи. 2026. Т. 19. № 3. С. 11-20.
4. Тепляков В.В., **Добросоцкий С.В.**, Нуднов Н.В., Солодкий В.А., Главацкий С.В., Ухваркин А.П., Ушаков А.А., Ефименко О., Штирц А., Задорожный Д.К. Способ реконструкции крыши вертлужной впадины после радикальной чрезвертлужной резекции при опухолевом поражении// Вестник Российского научного центра рентгенодиагностики. 2026. № 3. С. 159-177. EDN: BHJNSI.

Список сокращений и условных обозначений

БТА – биосинтетический аллотрансплантат

ВАШ – визуальная аналоговая шкала

ВВ – вертлужная впадина

ЗНО – злокачественное новообразование

КПС – крестцово-подвздошное сочленение

КТ – компьютерная томография

МПБА – межподвздошно-брюшная ампутация

МПБВ – межподвздошно-брюшное вычленение

МРТ – магнитно-резонансная томография

ОРКТ – обширная резекция костей таза

ПАО – периацетабулярная область

ПМ – пластический материал

РПК – реконструктивно-пластический компонент

ТБС – тазобедренный сустав

ФС – функциональный статус

ЧвР – чрезвертлужная резекция

ЭП – эндопротезирование/эндопротез

ECOG - Eastern Cooperative Oncology Group (шкала оценки общего состояния онкологического больного)

IQR – Interquartile range (межквартильный размах)

Me - медиана

MSTS – Musculoskeletal Tumor Society (шкала оценки функционального результата после реконструктивных операций при опухолях опорно-двигательного аппарата)