

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации АГАЕВА Дергаха Камаледдин оглы на тему:  
«Персонализированный выбор лечения больных опухолями костей таза с применением аддитивных технологий и компьютерного моделирования», представленной на соискание  
ученой степени кандидата медицинских наук по специальностям

3.1.6. Онкология, лучевая терапия

3.1.8. Травматология и ортопедия

Злокачественные опухоли костей являются редкими опухолями и представляют собой гетерогенную группу нозологических форм, которые отличаются друг от друга по клиническому течению, способностью к метастазированию и рецидивам, чувствительностью к химиотерапии и различным видам лучевого воздействия, а также прогнозу. Диагностика и лечение злокачественных опухолей костей всегда была и остается сложной проблемой. Высокотехнологичное комбинированное лечение костных сарком больной может получить только в специализированных центрах, где концентрируются больные соответствующего профиля, есть возможность не только проведения современного комбинированного противоопухолевого лечения, но и условия для реабилитации путем замещения утраченных костных структур современными протезами. На сегодняшний день прочное место в клинической практике занимают модульные эндопротезы для замещения дефектов после резекции опухолей проксимального и дистального сегмента бедренной кости, проксимального сегмента большеберцовой кости, проксимального сегмента плечевой кости, после резекций диафизарных сегментов длинных трубчатых костей. Наряду с этим, в клинической практике имеются большие сложности с эндопротезированием костей редких анатомических локализаций или их сегментов. К таким локализациям относятся, в частности, кости таза. Существующие аналоги эндопротезов и методов реконструкции костей таза не позволяют достигать хороших функциональных результатов, а также сопряжены с высокой частотой механических и инфекционных осложнений. Интенсивное развитие компьютерного моделирования и аддитивных технологий, свидетелем которых мы являемся в настоящее время, позволяет детально изучить, как область опухолевого поражения костей, так и определять границы радикальных резекций и проектировать оптимальный дизайн индивидуальных модульных протезов. В Российской Федерации разработкой и внедрением в практику работы онкологов, травматологов и ортопедов персонализированных имплантов костей таза занимается ограниченное число лечебно-диагностических учреждений как федерального и муниципального уровня, так и

учреждений частной медицины. Поэтому, диссертационное исследование Агаева Дергаха Камаледдин оглы, посвященное разработке методов улучшения результатов хирургического лечения больных опухолями костей таза путем применения компьютерных и аддитивных технологий, является **актуальным** в современной клинической онкологии, травматологии и ортопедии. В диссертации проведено: изучение результатов персонифицированного подхода при хирургическом лечении больных опухолями костей таза; оценены функциональные результаты после реконструкции дефектов костей таза индивидуальными имплантами; проведено сравнение результатов одномоментной реконструкции костей таза индивидуальными протезами после резекции опухоли, отсроченной реконструкции дефектов костей таза индивидуальными протезами резэндопротезирования индивидуальными имплантами; проанализированы ортопедические осложнения, возникающие после протезирования костей таза 3D-имплантами, а также анализ развития остеолита и перелома фиксирующих элементов в зависимости от их типа и места установки.

В основу диссертации Агаева Дергаха Камаледдин оглы «Персонифицированный выбор лечения больных опухолями костей таза с применением аддитивных технологий и компьютерного моделирования», положены клинические материалы, полученные от 62 больных, в возрасте от 14 до 65 лет, находившихся на лечении в НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина и которым выполнено 65 операций. В четырех случаях наблюдались метастатические поражение костей таза раком почки.

**Научная новизна.** В проведенном диссертационном исследовании разработаны и введены в клиническую практику алгоритмы предоперационного планирования хирургических вмешательств при опухолевых поражениях костей таза, производства индивидуальных отечественных имплантов и персонализированного инструментария при помощи технологий 3D-принтинга; разработаны основные дизайны индивидуальных титановых имплантов в зависимости от типа резекции костей таза по классификации Enneking; разработан алгоритм выбора метода реконструкции дефектов костей таза в зависимости от онкологического и ортопедического прогноза; предложена классификация, демонстрирующая адекватность установленных фиксирующих элементов в тела крестцовых позвонков. Научная новизна выполненного исследования подтверждена оформлением 3 патентов Российской Федерации на изобретение.

**Теоретическая и практическая значимость.** *Теоретическая* значимость работы заключается в возможности анализа результатов применения инновационных технологий

при хирургическом лечении больных опухолями костей таза. *Практическая* значимость заключается в использовании компьютерных и аддитивных технологий для создания индивидуальных титановых изделий для замещения дефектов различных анатомических структур костей таза. Подробно описаны и предложены различные варианты эндопротезов, созданных путем 3D-принтинга, отличающихся друг от друга дизайном, формой, размерами, способами фиксации, что дает дополнительные возможности для выполнения реконструктивного этапа хирургического вмешательства после радикальных резекций костей таза.

В результате проведенного исследования было показано, что общая 5-ти летняя выживаемость пациентов с индивидуальными имплантами таза составила 77,5%. Радикальные границы резекции при использовании персонализированных резекционных шаблонов были достигнуты в 93,5% случаев. Количество локальных рецидивов после удаления опухолей костей с применением персонализированных шаблонов составило 8 случаев (8/46; 17,4%). 5-летняя безрецидивная выживаемость составила 72,8%. Среднее значение функционального результата по шкале MSTS после реконструкции тазового кольца индивидуальным имплантом составило  $22,9 \pm 3,66$ . При анализе функционального результата в зависимости от типа резекции костей таза по Enneking наименьшие показатели были у пациентов при тотальном удалении тазовой кости. Анализ продолжительности операции и объема кровопотери при одномоментной реконструкции костей таза индивидуальными протезами после резекции опухоли, отсроченной реконструкции дефектов костей таза индивидуальными протезами, реэндопротезировании индивидуальных имплантов выявил статистически значимые различия. Наибольшие показатели были продемонстрированы при первом типе операции. При анализе функционального результата по шкале MSTS в зависимости от объема операции не удалось выявить статистически значимых результатов. В соответствии с классификацией Henderson у 37 пациентов (56,9%) после индивидуального протезирования костей таза развились осложнения. При резекции по типу P23 по Enneking шансы развития осложнений по Henderson достоверно увеличиваются, при резекции по типу P14 – уменьшаются. В соответствии с классификацией Clavien-Dindo осложнения развились у 20-ти пациентов (30,8%). При резекции по типу P123 по Enneking шансы развития осложнений по Clavien-Dindo достоверно увеличиваются в 8,5 раз.

Исходя из вышеизложенного, в диссертации решена актуальная задача, важная для развития онкологии, а также травматологии и ортопедии.

**Публикации.** По материалам проведенного исследования опубликовано 6 научных статей в журналах, которые внесены в перечень рецензируемых изданий, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России для опубликования основных результатов исследований, которые полностью отражают полученные в диссертационном исследовании результаты. Замечаний к автореферату нет.

### **Заключение.**

Таким образом, диссертационная работа Агаева Дергах Камаледдин оглы «Персонафицированный выбор лечения больных опухолями костей таза с применением аддитивных технологий и компьютерного моделирования», выполненная под руководством проф. Хайленко В.А. и д.м.н. Сушенцова Е.А., является законченной научно-квалификационной работой, которая по своей актуальности, методическому уровню, объему исследований, научной новизне и практической значимости полученных результатов полностью соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842 (в редакции постановлений Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016 г. №335, от 02 августа 2016 г. №748, от 29 мая 2017 г. №650, от 28 августа 2017 г. № 1024 и от 01 октября 2018 г. № 1168), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор, Агаев Дергах Камаледдин оглы, заслуживает присуждения степени кандидата медицинских наук по специальностям 3.1.6. Онкология, лучевая терапия и 3.1.8. Травматология и ортопедия

Заведующий кафедрой онкологии НОИ НПО им. Н.Д. Ющука  
ФГБОУ ВО «Российский университет медицины»  
Минздрава России,  
Заслуженный деятель науки,  
доктор медицинских наук, профессор

 В.Ю. Сельчук

22.09.2025г.

Подпись профессора Сельчука В.Ю. заверяю

Ученый секретарь  
ФГБОУ ВО «Российский университет медицины»  
Минздрава России  
Заслуженный врач России,  
доктор медицинских наук, профессор





Ю. А. Васюк

## **ОТЗЫВ**

**доктора медицинских наук, директора НИИ бионики и персонифицированной медицины Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации Николаенко Андрея Николаевича на автореферат диссертационной работы Агаева Дергаха Камаледдин оглы на тему: «Персонифицированный выбор лечения больных опухолями костей таза с применением аддитивных технологий и компьютерного моделирования», представленную на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальностям 3.1.6. Онкология, лучевая терапия, 3.1.8. Травматология и ортопедия.**

Хирургическое лечение опухолей костей таза представляет собой одну из наиболее сложных задач в современной онкоортопедии. Это обусловлено сложностью анатомического строения тазового кольца, что существенно затрудняет как радикальное удаление опухоли, так и последующую функциональную реконструкцию образовавшегося дефекта. Существующие методы реконструкции характеризуются высоким риском механических и инфекционных осложнений и не позволяют достичь удовлетворительного восстановления функции. Прорывом в данной области стало внедрение компьютерных технологий, таких как интраоперационная навигация, 3D-печать резекционных шаблонов и изготовление индивидуальных эндопротезов. Эти технологии позволяют выполнять точные резекции и анатомически соответствующую реконструкцию дефектов любой сложности по классификации Enneking. В связи с этим, исследование Агаева Дергаха Камаледдин оглы, направленное на всесторонний анализ результатов индивидуального протезирования костей таза, является высоко актуальным и имеет значительную научно-практическую ценность.

Диссертационная работа Агаева Дергаха Камаледдин оглы обладает значительной научной новизной и практической ценностью. Впервые в

Российской Федерации на уникальном клиническом материале, включающем 65 хирургических вмешательств, проведен комплексный анализ онкологических, хирургических, функциональных и ортопедических результатов индивидуального эндопротезирования костей таза. В ходе исследования разработан алгоритм выбора метода реконструкции костных дефектов в зависимости от онкологического и ортопедического прогноза, а также созданы различные дизайны индивидуальных протезов и резекционных шаблонов с применением аддитивных технологий, соответствующие всем типам резекций по Enneking. Научная новизна работы подкреплена разработкой классификации для определения адекватности установки фиксирующих элементов в тела крестцовых позвонков и созданием алгоритма обезболивания при неадекватной фиксации эндопротеза. Практическая значимость исследования подтверждается внедрением модифицированных трабекулярных штифтов, позволивших снизить частоту таких осложнений, как остеолит и поломка фиксирующих элементов. Комплексный анализ послеоперационных осложнений по классификациям Henderson и Clavien-Dindo в зависимости от типа резекции завершает многогранное исследование, удовлетворяющее актуальным запросам современной науки и практической медицины. Обработка полученных данных проводилась с применением современных статистических методов.

По материалам диссертации опубликовано 6 печатных работ в журналах, которые внесены в перечень рецензируемых изданий, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России для опубликования основных результатов исследований. Оформлено 3 патента Российской Федерации на изобретения.

Автореферат в полном объеме отражает содержание диссертации, ее цели, задачи, методы и результаты. Содержит достаточный объем иллюстративных материалов, изложен грамотным литературным языком, составлен в соответствии с требованиями ВАК, оформлен согласно утвержденным стандартам, обладает четкой структурой и всесторонне отражает результаты проведенного исследования. Представленные материалы соответствуют

паспорту специальности 3.1.6. «Онкология, лучевая терапия» и 3.1.8. «Травматология и ортопедия». Принципиальных замечаний по автореферату нет.

Согласно представленному автореферату, диссертационная работа Агаева Дергаха Камаледдин оглы «Персонафицированный выбор лечения больных опухолями костей таза с применением аддитивных технологий и компьютерного моделирования» является самостоятельной, законченной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная задача по улучшению онкологических, хирургических, функциональных и ортопедических результатов лечения больных опухолями костей таза с применением компьютерных и аддитивных технологий. Диссертация полностью соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г. (в редакции постановлений Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016 г. № 335, от 20 марта 2021 года №426, от 11 сентября 2021 г. №1539, от 26 октября 2023 г. №1786, от 25 января 2024 г. №62), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата медицинских наук по специальностям 3.1.6. Онкология, лучевая терапия, 3.1.8. Травматология и ортопедия

*Согласен на сбор, обработку, хранение  
и передачу моих персональных данных*

Директор НИИ бионики и персонафицированной  
медицины ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, д.м.н.

Подпись д.м.н. Николаенко А.Н. «заверяю»

Николаенко Андрей Николаевич

Ученый секретарь ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России,  
д.м.н., профессор

Борисова Ольга Вячеславовна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Адрес: 443099, Российская Федерация, г. Самара, ул. Чапаевская, 89. Тел. +7 (846) 374-10-04. Сайт: <https://samsmu.ru/>. Электронная почта: [info@samsmu.ru](mailto:info@samsmu.ru).