

## УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр глазных болезней имени Гельмгольца» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, академик РАН



В. В. Нероев

2023 г.

## ОТЗЫВ

ведущей организации о научно-практической ценности диссертационной работы Тимофеева Максима Александровича «Оптимизированная методика фемтолазерной рефракционной аутокератопластики с использованием персонализированной математической модели в хирургическом лечении кератоконуса», представленной на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.5. Офтальмология

### 1. Актуальность темы диссертации

Современные методы лечения кератоконуса ранних стадий направлены на стабилизацию эктатического процесса и коррекцию имеющихся аметропий. Широкое применение получила методика интрастромальной кератопластики с имплантацией роговичных сегментов (ИСКП). Однако существующий предел уплощения роговицы, ограничения, связанные с толщиной роговицы в сочетании с

осевой миопией, а также осложнения, вызываемые нахождением инородного тела в строме роговицы, ограничивают применение данной методики.

Говоря о других хирургических методиках без использования донорской роговицы и различных офтальмологических устройств (кольца, сегменты), применяемых при лечении кератоконуса, следует упомянуть клиновидную резекцию роговицы. Различные варианты клиновидной резекции роговицы как при кератоконусе, так и для коррекции посткератопластического астигматизма были предложены более 50 лет назад.

Активное внедрение в офтальмологическую практику фемтосекундного лазерного сопровождения хирургии роговицы повысило точность, безопасность и эффективность хирургического лечения кератоконуса при проведении ИСКП и других селективных кератопластик.

Одной из вариаций клиновидной резекции роговицы является методика фемтолазерной рефракционной аутокератопластики (ФРАК), предложенная в 2015 году Ситник Г.В. с соавторами (Ситник Г.В., Слонимский А.Ю., Слонимский Ю.Б.). Метод основан на ремоделировании собственной роговицы пациента за счет удаления «избыточной» роговичной ткани в виде циркулярного лоскута с клиновидным профилем и ушивания краев реза, создавая тем самым более физиологичный профиль роговицы.

Безусловными преимуществами ФРАК являются отсутствие необходимости в донорском материале, риска развития иммунного конфликта, необходимости интрастромальной имплантации инородных тел (сегментов, колец), непроникающий характер операции, сохранение собственного эндотелия.

Очевидно, что методика ФРАК за счет указанных преимуществ представляет собой перспективное направление в хирургическом лечении кератоконуса. Однако автором данного исследования выявлен ряд недостатков при применении данной методики, к которым, в первую очередь, следует отнести отсутствие учета индивидуальных показателей эктазированной роговицы пациента, что, в свою очередь, может привести к непредсказуемому рефракционному эффекту в послеоперационные сроки.

Вышеуказанные нерешенные вопросы и обусловили актуальность и необходимость оптимизации данного хирургического вмешательства у пациентов с кератоконусом для получения прогнозируемого результата, стабилизации эктатического процесса и повышения клиничко-функциональных результатов лечения.

## **2. Связь с планом научных исследований**

Диссертационная работа Тимофеева Максима Александровича «Оптимизированная методика фемтолазерной рефракционной аутокератопластики с использованием персонализированной математической модели в хирургическом лечении кератоконуса» выполнена в соответствии с планом научно-исследовательских работ ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова» Минздрава России, утверждена в качестве самостоятельного исследования.

Работа соответствует специальности 3.1.5. Офтальмология.

## **3. Научная новизна исследования и полученных результатов**

В ходе проведения данного диссертационного исследования получены результаты и сформулированы положения, обладающие очевидной научной новизной.

В рамках данной работы впервые разработана оптимизированная технология ФРАК в хирургическом лечении центрально расположенного кератоконуса II стадии, включающая в себя формулу, учитывающую индивидуальные показатели эктазированной роговицы, использование цифровой разметки роговицы, проведение двух циркулярных резов роговицы с клиновидным профилем за один докинг фемтолазера, выполнение комбинированной шовной фиксации краев реза.

Впервые на основании ретроспективного анализа результатов ИСКП определены показания к проведению оптимизированной технологии ФРАК у пациентов с центрально расположенным кератоконусом II стадии.

Тимофеевым М.А. впервые проведен сравнительный анализ результатов оптимизированной технологии ФРАК относительно ИСКП у пациентов с центрально расположенным кератоконусом II стадии. Данный анализ показал, что проведение модифицированной персонализированной методики ФРАК обеспечивает стабильное повышение корригированной и некорригированной остроты зрения в сроки 12, 24, 36 месяцев по сравнению с ИСКП у пациентов с топографически центрально расположенным кератоконусом с исходной осевой миопией и пахиметрией менее 500 мкм, а также стабилизацию эктатического процесса на всем сроке наблюдения.

Автором отмечено, что у пациентов основной группы удалось добиться рефракционного результата с менее выраженной остаточной миопией, чем у пациентов контрольной группы.

Полученные результаты и научные положения можно оценивать как новые для современной офтальмологии.

#### **4. Значимость полученных результатов для науки и практики**

Диссертационное исследование Тимофеева М.А. носит прикладную направленность и представляет несомненную перспективу для внедрения в практическую деятельность офтальмологических отделений и специализированных учреждений, оказывающих квалифицированную офтальмологическую помощь.

В настоящем исследовании ремоделирование роговицы в ходе ФРАК с применением математической модели и учетом индивидуальных параметров эктазированной роговицы у пациентов с кератоконусом позволило получить в послеоперационном периоде более физиологический профиль роговицы.

Разработанная и внедрённая в клиническую практику оптимизированная технология фемтолазерной рефракционной аутокератопластики позволяет улучшить клиничко-функциональные результаты хирургического лечения центрально расположенного кератоконуса II стадии у пациентов с топографически

центрально расположенного кератоконуса II стадии у пациентов с топографически центрально расположенным кератоконусом с исходной осевой миопией и пахиметрией менее 500 мкм по сравнению с интрастромальной имплантацией роговичных сегментов.

Разработанный метод оптимизированной фемтолазерной рефракционной аутокератопластики с использованием персонализированной математической модели у пациентов с кератоконусом внедрен и применяется в клинической практике Калужского, Чебоксарского и Санкт-Петербургского филиалов Федерального государственного автономного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр «Межотраслевой научно-технический комплекс «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

#### **5. Достоверность выводов и положений, выносимых на защиту, личный вклад автора**

Все научные положения диссертации обоснованы достаточным количеством клинического материала. Полученные данные проанализированы посредством методов математической статистики. В диссертационной работе использованы не только стандартные, но и специальные методы исследования, такие как оптическая когерентная томография для определения индивидуальных показателей эктазированной роговицы.

Автором самостоятельно проведен глубокий анализ полученных результатов исследования, на основании чего разработаны практические рекомендации к хирургическому лечению кератоконуса с применением оптимизированной методики ФРАК.

Автором самостоятельно выполнялись этапы модифицированной методики ФРАК, проанализированы полученные результаты, проведена статистическая обработка материала.

Диссертация изложена на 151 странице компьютерного текста, включает 35 таблиц, 22 рисунка. Работа состоит из введения, обзора литературы, главы

ретроспективного анализа результатов интрастромальной кератопластики, главы, содержащей описание материала и методов исследования, главы по оптимизации методики ФРАК, главы собственных исследований, заключения с обсуждением полученных результатов, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и использованной литературы. Список использованной литературы содержит 183 источника, из них 87 – отечественных авторов и 96 – зарубежных.

Содержание автореферата и публикаций по теме диссертации в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ, полностью отражает результаты диссертационной работы.

Принципиальных замечаний по содержанию и оформлению диссертации и автореферата нет.

#### **6. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы в практике**

Диссертационная работа Тимофеева М.А. имеет безусловную практическую ценность для современной офтальмологии, в частности, учреждений офтальмологического профиля и врачей-офтальмологов, осуществляющих хирургическое лечение кератоконуса.

Полученные автором результаты свидетельствуют о высокой эффективности разработанной технологии оптимизированной фемтолазерной рефракционной аутокератопластики с использованием персонализированной математической модели у пациентов с топографически центральным кератоконусом. Внедрение данной технологии в клиническую практику позволит максимально повысить точность проведения хирургического лечения, а также достичь максимальной компенсации имеющихся вследствие эктазии аметропий.

#### **7. Апробация работы и публикации**

По материалам исследования опубликованы 13 печатных работ, из них 5 – в журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикации результатов

диссертационных исследований. По теме работы получены три патента РФ на изобретение №2688955, приоритет от 19.04.2018, №2689758, приоритет от 19.04.2018, №2747248, приоритет от 17.03.2020 .

Основные положения диссертационной работы представлены на XIII Всероссийской научной конференции молодых ученых «Актуальные проблемы офтальмологии» (Москва, 2018), юбилейной конференции «Общая и военная офтальмология», посвященной 200-летию основания первой в России кафедры офтальмологии (Санкт-Петербург, 2018), XIX Всероссийском конгрессе катарактальных и рефракционных хирургов с международным участием «Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии» (Москва, 2018), XX Всероссийском конгрессе с международным участием «Современные технологии катарактальной, роговичной и рефракционной хирургии» (Москва, 2019), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Лазерная интраокулярная и рефракционная хирургия» (Санкт-Петербург, 2019), еженедельной научно-клинической конференции ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России (Москва, 2020), научно-практической конференции с международным участием «Роговица 4. Диагностика и лечение» (Москва, 2020), конференции «Лига молодых офтальмологов» (Уфа, 2021), Межрегиональной научно-практической конференции «Лазерная хирургия в офтальмологии. Современные возможности» (Волгоград, 2021), еженедельной научно-клинической конференции ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России (Москва, 2021), Всероссийской научно-практической конференции «Лазерная интраокулярная и рефракционная хирургия» (Санкт-Петербург, 2021), Северо-Кавказском офтальмологическом саммите (Махачкала, 2023).

### **Заключение**

Таким образом, диссертационная работа Тимофеева М.А. на тему: «Оптимизированная методика фемтолазерной рефракционной аутокератопластики с использованием персонализированной математической модели в хирургическом

лечении кератоконуса» является самостоятельной, завершённой научно-квалификационной работой. В ней содержится решение актуальной научной задачи по достижению высоких результатов в оптической реабилитации пациентов с центрально расположенным кератоконусом 2 стадии, что имеет существенное значение для офтальмологии. По актуальности темы, научной новизне, объёму проведенных исследований и значимости полученных результатов диссертационная работа Тимофеева Максима Александровича полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, а ее автор заслуживает присвоения искомой степени по специальности 3.1.5. – Офтальмология.

Отзыв обсужден и утвержден на заседании экспертной комиссии Ученого Совета ФГБУ «НМИЦ глазных болезней имени Гельмгольца» Минздрава России, протокол заседания № 11 от «12» 09 2023г.

Ведущий научный сотрудник  
отдела травматологии и реконструктивной хирургии  
ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр  
глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России,  
доктор медицинских наук



О.Г. Оганесян

Заверяю  
Ученый секретарь  
ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр  
глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России  
кандидат медицинских наук




Е.Н. Орлова

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр  
глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России  
105062, Москва, ул. Садовая-Черногрозская 14/19  
Телефон: тел.+7(495) 608-00-26  
e-mail: kanc@igb.ru  
<https://helmholtzeyeinstitute.ru>