

## **ОТЗЫВ**

**Официального оппонента – доктора медицинских наук Костенева Сергея Владимировича НМИЦ ФГАУ МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С.Н. Федорова», старшего научного сотрудника, доцента кафедры глазных болезней ИНМПО, на диссертационную работу Костина Олега Александровича «Клинико-экспериментальное исследование коррекции аберраций высшего порядка в лазерной хирургии аномалий рефракции», представленную на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальности 3.1.5. – Офтальмология**

**Актуальность темы исследования.** Аберрации высшего порядка представляют собой небольшие оптические аномалии глаза, которые могут влиять на качество изображения на сетчатке [Karimian F. et al. 2010]. В последние годы достижения в области диагностики и лечения глаз выдвинули аберрации роговицы высшего порядка на передний план офтальмологов для улучшения качества зрения.

На роговицу, являющейся наиболее эффективной преломляющей поверхностью оптической системы глаза, приходится примерно 90% аберраций. Особое внимание уделяют аберрациям роговицы высшего порядка - важным для клинической практики, а именно коме, трейлоу и сферической аберрации [Salman A. et al. 2021]. При аберрациях у пациентов появляется множество зрительных симптомов, включая дисфотопсию, блики, а также снижение контрастной чувствительности после рефракционной хирургии роговицы [Little J.A. Et al. 2014]. В клинической практике необходимы точные измерения аберраций высшего порядка необходимы для оценки аномалий рефракции и качества изображения [Salman A. et al. 2022].

Роговичная абберрометрия позволяет исследовать поверхность глаза, определить переднюю и заднюю топографию, сделать анализ волнового

фронта, пахиметрию [Alió J.L, Shabayek M.H. 2006]. Оценка значимых аберраций глаза влияет на планирование вида рефракционной операции.

Взаимосвязь между аберрациями высшего порядка и аномалией рефракции представляет особый научный интерес у пациентов с миопией и сложным миопическим астигматизмом. Этой актуальной проблеме посвящена диссертационная работа О.А.Костина.

**Степень обоснованности и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.** Цель работы О.А. Костина определена как «разработку концепции персонализированного подхода в лазерной хирургии миопии и сложного миопического астигматизма на основе селективной коррекции аберраций высшего порядка для повышения эффективности результатов лечения». Для достижения цели поставлены конкретные задачи исследования.

Диссертантом проведено большое экспериментально-клиническое исследование на достаточном материале, включающее содержательный анализ литературных источников, разработку и апробацию экспериментальной математической модели оптики глаза, проведением экспериментального исследования с применением разных режимов селективной абляции в эксперименте на модели роговицы (50 контактных линз из полиметилметакрилата), ретроспективное и проспективное контролируемое исследование пациентов с миопией и сложным миопическим астигматизмом (472 чел.), статистической обработки полученных данных. Эффективность лечения, уменьшения аберраций высшего порядка изучена на 11 группах пациентов с учетом офтальмологических данных до и после рефракционной лазерной хирургии.

Автор достаточно корректно использует известные научные методы обоснования полученных результатов, выводов и рекомендаций.

**Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.** В качестве новых

научных результатов диссертантом выдвинуты положения о селективной коррекции аберраций высшего порядка при миопическом алгоритме абляции в эксперименте, что приводит к устранению корректируемых видов аберраций высшего порядка (патент РФ № 2301651). По результатам биометрического моделирования роговицы глаза при действии давления на основе теории упругости автор отмечает, что на развитие послеоперационной сферической аберрации высшего порядка влияет способ формирования роговичного лоскута при эксимерной лазерной рефракционной хирургии миопии и сложного миопического астигматизма (патент РФ № 63219). Автором доказано, что фемтосекундные лазерные рефракционные операции индуцируют меньшую величину сферической аберрации по сравнению с эксимерными лазерными рефракционными операциями.

Применение предложенного автором способа предоперационной системы оценки абсолютного значения аберраций высшего порядка обосновало необходимость селективной коррекции и позволило разработать комплексную систему дифференцированного подхода в персонализированной фемтосекундной и эксимерной лазерной рефракционной хирургии миопии и сложного миопического астигматизма (патенты РФ № 63219, № 2353342, № 2420251).

В целом, результаты, полученные автором, являются новыми научными знаниями для офтальмологии. Достоверность экспериментальных и клинических данных обеспечивается использованием современных средств и методик проведения научного исследования, грамотным использованием математической статистики. Основные положения диссертации обсуждены на региональных, российских и международных научных конференциях и конгрессах.

**Значимость для науки и практики полученных автором результатов.** Диссертация О.А. Костина имеет теоретический и прикладной характер. Для исследователей, занимающихся изучением аберраций

высшего порядка и их коррекцией, внедрением новых методов рефракционной хирургии аномалий рефракции имеет значение разработанная автором, легко воспроизводимая, экономически недорогая экспериментальная модель роговицы глаза. Автор уточнил показания и противопоказания к проведению персонализированных LASIK, Epi-LASIK, FemtoLASIK, а также FLEx и SMILE у пациентов с миопией и сложным миопическим астигматизмом.

Практическая значимость работы состоит в разработке персонализированного подхода для измерения аберраций волнового фронта глаза и включение этих данных в профили лечения, что обусловило значительное улучшение качества зрения после рефракционной хирургии и возможность корректировать аберрации, вызванные хирургическим лечением. Сравнительное исследование позволило автору лучше понять профили абляции, расширить диапазон и повысить эффективность коррекции миопии и сложного миопического астигматизма.

Практические рекомендации достаточно полно отражают значимость работы, реализуют прикладные аспекты офтальмологии.

**Оценка содержания диссертации и ее завершенность.** Диссертация написана по традиционному плану и состоит из введения, обзора литературы, материала и методов исследования, трех глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы.

Во введении автор описывает актуальность выбранной темы исследования, формулирует цель, задачи, сведения об апробации, положения, выносимые на защиту, научную и практическую значимость исследования.

В обзоре литературы изложены современные данные о лазерных кераторефракционных операциях на аберрации высшего порядка, которые определили цель исследования. В процессе анализа научной медицинской литературы автором детально выделены нерешенные, спорные вопросы, что

позволило обосновать предпосылки для научного исследования. Первая глава написана хорошим литературным языком, доступна для понимания, интересна, отражает базовые знания и сохраняющиеся недостатки в лечении миопии и сложного миопического астигматизма.

Во второй главе подробно описаны материал и методы экспериментального, клинического исследований. Экспериментальное исследование проведено на 5 группах экспериментальных линз для расчета геометрических aberrаций волнового фронта для разных режимов абляции aberrаций высшего порядка. Автором применены адекватные средства и методы исследования. Клиническое исследование включало 472 пациента с миопией и сложным миопическим астигматизмом. Автором описаны основные и дополнительные методы (кератотопографии и aberрометрии) обследования пациентов. По методам лечения пациенты разделены на 11 групп. Автором подробно описаны количественные и качественные характеристики сформированных групп пациентов, используемых аппаратов, методик. Математическая статистика включает всесторонний анализ полученных данных с использованием грамотно выбранных параметрических и непараметрических критериев.

В третьей главе автором детально рассматриваются результаты проведенного эксперимента с использованием математической и компьютерной модели оптики глаза для определения изменений aberrаций высшего порядка. Представленное экспериментальное исследование позволило автору учитывать переменную толщину роговицы с помощью оптической когерентной томографии. Анализируя полученные данные, автор описал результаты коррекции aberrаций высшего порядка используя Wavefront-Guided Selective абляцию на экспериментальных контактных линзах. Количественные показатели статистически обработаны, представлены в виде таблиц.

Четвертая глава содержит описание сравнительного изучения изменений аберраций высшего порядка у пациентов с миопией и сложным миопическим астигматизмом после проведения современных лазерных кераторефракционных операций с учетом толщины роговичного лоскута, формируемого механическим микрокератомом и фемтосекундным лазером, и клапана, формируемого фемтосекундным лазером при операции SMILE. Автором установлено, что выполнение операции LASIK приводит к увеличению аберраций высшего порядка. Операция Wavefront-Guided LASIK вызывает меньшее индуцирование аберраций, чем LASIK. Операция Wavefront-Guided Epi-LASIK индуцирует сферическую аберрацию и горизонтальную кому. Операция Wavefront-Guided FemtoLASIK вызывает меньшее индуцирование аберраций, чем операция Wavefront-Guided LASIK. Использование операции FLEx с экстракцией роговичного лентикюла и меньшим индуцированием сферической аберрации обеспечивает улучшение остроты зрения с восстановлением предоперационных показателей контрастной чувствительности. Применение операции SMILE с удалением роговичного лентикюла микроинвазивным доступом без подъема роговичного клапана обеспечивает улучшение остроты зрения с незначительным индуцированием аберраций высшего порядка. Глава иллюстрирована наглядными таблицами, диаграммами.

В пятой главе диссертации отражены результаты персонализированного подхода для селективной коррекции аберраций высшего порядка. На основе детального изучения клинических данных результатов операции Wavefront-Guided Selective LASIK с селективной коррекцией трейфола автором выявлено уменьшение его величины. Применение селективной коррекции комы с использованием Wavefront-Guided Selective LASIK позволяет влиять на величину изменений комы во время операции. Метод лечения Wavefront-Guided Selective LASIK с селективной коррекцией квадрафола, вторичного астигматизма уменьшает

величину этих аберраций. Анализируя полученные результаты, диссертант предлагает комбинацию миопического и гиперметропического алгоритмов абляций при операции LASIK, что устраняет индуцирование сферической аберрации. Автор уточняет показания для применения этой методики. Глава иллюстрирована, содержит таблицы.

В «Заключении» О.А. Костин дает общую характеристику проведенного исследования в сопоставлении с данными современной научной литературы. Проведя многолетнее исследование по проблеме коррекции аберраций высшего порядка при миопии и сложном миопическом астигматизме, диссертантом предложена концептуальная модель выбора лазерной хирургии с учетом ряда факторов предоперационного исследования пациента, пахиметрии роговицы, кератотопографии, состояния поверхности роговицы, образа жизни пациента, его профессиональных особенностях.

Выводы диссертации соответствуют поставленной цели и задачам.

Необходимо отметить, что главы с результатами собственных исследований О.А. Костина занимают значительный объем в диссертации и наглядно, логично отражают основные положения работы. Работа читается легко, материал изложен грамотно, доступно, что свидетельствует о глубоком понимании автором изучаемой проблемы.

Автореферат диссертации и публикации по её материалам полностью отражают научную новизну и содержание работы.

### **Заключение**

Диссертация Костина Олега Александровича на тему «Клинико-экспериментальное исследование коррекции аберраций высшего порядка в лазерной хирургии аномалий рефракции» является законченным трудом, представленная на соискание ученой степени доктора медицинских наук, является законченным научно-квалификационным исследованием, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне, совокупность положений которой содержит решение крупной научной

проблемы, касающейся оказания медицинской помощи пациентам с миопией и сложным миопическим астигматизмом на основе концепции персонализированного подхода. Работа вносит значительный вклад в теорию и практику здравоохранения, соответствует всем требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г. (с изменениями в редакции постановлений Правительства Российской Федерации № 335 от 21.04.2016 г., №748 от 02.08.2016г., №650 от 29.05.2017г., №1024 от 28.08.2017г., №1168 от 01.10.2018г. ), №426 от 20.03.2021 предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук. Соискатель Костин О.А. заслуживает присуждения ученой степени доктора медицинских наук по специальности 3.1.5 – Офтальмология.

Официальный оппонент:

доктор медицинских наук

НМИЦ ФГАУ МНТК

«Микрохирургия глаза» имени

акад. С.Н. Федорова»,

старший научный сотрудник,

доцент кафедры глазных болезней

ИНМПО Минздрава РФ

11.07.2023г.



Костенев С.В.

Подпись доктора медицинских наук Костенева Сергея Владимировича

«Заверяю»

Заместитель генерального директора

по экономическим вопросам

ФГАУ «НМИЦ «МНТК

«Микрохирургия глаза»

им. акад. С.Н. Федорова»

Министерства здравоохранения Российской Федерации



Лимбир Ю.Л.