003457385

На правах рукописи

МАКОВКИН Евгений Михайлович

ЗНАЧЕНИЕ СООТНОШЕНИЯ АНАТОМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ГЛАЗА В ЭКСИМЕРЛАЗЕРНОЙ КОРРЕКЦИИ АНОМАЛИЙ РЕФРАКЦИИ

14.00.02 – анатомия человека
14. 00.08 – глазные болезни

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

12 ДЕК 2008

Волгоград – 2008

Работа выполнена в ГОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет Росздрава» и Волгоградском филиале ФГУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Федорова»

Научные руководители: доктор медицинских наук, профессор
Краюшкин Александр Иванович

доктор медицинских наук
Фокин Виктор Петрович

Официальные оппоненты: доктор медицинских наук, профессор
Коробкеев Александр Анатольевич

доктор медицинских наук, профессор
Корниловский Игорь Михайлович

Ведущая организация: ГОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет Росздрава»

Защита диссертации состоится «23» дек. 2008 г. в 10.00 часов на заседании диссертационного совета Д 208.008.01 при ГОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет Росздрава» по адресу: 400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, 1.

С диссертацией можно ознакомиться в фундаментальной научной библиотеке ГОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет Росздрава».

Автореферат разослан «21» ноября 2008 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 208.008.01
доктор медицинских наук Н. В. Григорьева

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы

Аномалии рефракции являются одной из ведущих причин снижения остроты зрения. Для их эффективного лечения с использованием эксимерлазерной хирургии актуальны современные научные данные о ряде анатомических параметров глаза [Аветисов С. Э., 2004; Кански Д. 2006]. Наиболее значимыми из них являются анатомическая ось глазного яблока, практически совпадающая с оптической осью, зрительная ось и величина угла гамма – угол расхождения между анатомической и зрительной осями. По данным различных авторов его величина заметно варьирует и составляет от 3 до 7^0 [Розенблюм Ю. З., 1996; Семчишен В., 2001; Хаппе В., 2004; Сомов Е. Е., 2005].

В литературе отсутствуют данные о корреляционной зависимости между рефракцией глаза, его сагиттального размера и величиной отклонения зрительной оси глазного яблока от анатомической (оптической) оси, а угловая величина отклонения зрительной оси глазного яблока от его анатомической оси, рассматривается как величина, не связанная с сагиттальным размером глазного яблока. Ряд авторов отмечает наличие при гиперметропической рефракции изменение положения элементов оптической системы глаза и увеличение угла отклонения зрительной оси от анатомической, связывая его со смещением центральной ямки сетчатки [Ланцевич Ю. В., 2000; Семенова Н. А., 2005; Кузнецов Ю. В., 2006; Azar D, 2000]. До настоящего времени отсутствуют необходимые данные о связи указанных анатомических и зрительных характеристик глазного яблока.

Все чаще в вопросе коррекции зрения предпочтение отдается эксимерлазерной хирургии [Тахчиди Х. П., 2006]. Наибольшее распространение в мире получили операции стандартного лазерного интрастромального кератомилеза (ЛАЗИК) и лазерного интрастромального кератомилеза с использованием аберрометрии (ЛИКА) [Molebny VV, 2000; Melki SA, 2001]. При выполнении указанных типов операций на эксимерном лазере VISX Star S4 имеются определенные принципиальные отличия. При операции ЛАЗИК центром зоны воздействия лазерной энергии служит

центр зрачка глаза пациента, операция проводится с применением сфероцилиндрических профилей лазерного воздействия, а при операции ЛИКА центр зоны воздействия лазерной энергии ориентирован на зрительную ось глаза, для выполнения этой операции при помощи специальной компьютерной программы разрабатывается индивидуальный алгоритм испарения роговичной ткани [Buratto L, 2003; Slade S, 2004; Netto MV, 2006]. Значительные децентрации вызывают увеличение оптических аберраций высокого порядка, а также приводят к неоднородному распределению энергии лазера в зоне его воздействия [Семчишен В., 2001].

Недостаточно освещены вопросы критериев выбора типа эксимерлазерной операции. Поэтому актуальным является вопрос правильной оценки анатомических особенностей глаз для оптимального выбора типа эксимерлазерной операции, позволяющей получить наилучшие результаты хирургического лечения [Аветисов Э. С. 1986, Балашевич Л. И., 2002; Alio JL, 2008].

Отсутствуют данные по анатомии глазного яблока, описывающие его анатомических и зрительных характеристик, определяемые в прижизненных условиях, а также сведения о корреляции между рефракцией глаза, его сагиттального размера и величины отклонения зрительной оси глазного яблока от анатомической (оптической) оси, необходимые для повышения эффективности лечения.

Это позволило считать исследование соотношения анатомических параметров глаза в эксимерлазерной коррекции аномалий рефракции актуальной задачей. Исследование данного вопроса имеет как теоретическое, так и практическое значение.

Цель исследования: Определение зависимостей величины отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси от других анатомических параметров глаза для повышения эффективности эксимерлазерной хирургической коррекции аномалий рефракции путем оптимизации выбора типа операции.

Задачи

1. Разработать метод определения величины отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси с использованием аберрометра.

2. Определить значение величины отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси при различных сагиттальных размерах.

3. Вычислить значения величины отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси при различной рефракции.

4. Провести анализ результатов эксимерлазерных операций при различных видах аномалий рефракции, выполненных без учета отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси – стандартного лазерного интрастромального кератомилеза и с учетом отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси – лазерного интрастромального кератомилеза с использованием аберрометрии.

5. Разработать практические рекомендации по выбору типа эксимерлазерной операции в зависимости от величины отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси.

Научная новизна исследования

Впервые введено понятие и предложено практическое применение показателя отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси (показателя отклонения оси) в миллиметрах, определяемого в проекции передней поверхности роговицы с использованием аберрометра.

Впервые показана зависимость величины отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси от его сагиттального размера, которая описывается формулой: $y = 2{,}11 - 0{,}08x$, где y – величина отклонения зрительной оси относительно анатомической по горизонтали (в мм), x – сагиттальный размер глазного яблока (в мм), 2,11 и 0,08 – коэффициенты. Получены новые данные об анатомо-оптическом строении глазного яблока. Установлено, что с уменьшением сагиттального размера глазного яблока отклонение зрительной оси по горизонтали статистически достоверно увеличивается ($p < 0{,}01$).

Впервые показана зависимость величины отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси от его рефракции, которая описывается формулой: $y = 0,34 + 0,03x$, где y – величина отклонения зрительной оси относительно анатомической по горизонтали (в мм), x – рефракция глазного яблока (в Дптр), 0,34 и 0,03 – коэффициенты. Установлено, что с уменьшением рефракции глаза отклонение зрительной оси по горизонтали закономерно увеличивается ($p < 0,01$). При различных видах рефракции – гиперметропии, миопии, смешанном астигматизме имеются статистически достоверные различия величины отклонения зрительной оси по горизонтали ($t > 2,0$; $p < 0,05$).

Впервые показана необходимость учета величины отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси при выборе типа эксимерлазерной операции для коррекции аномалий рефракции (решение о выдаче патента РФ на изобретение «Способ выбора типа операции при проведении эксимерлазерной коррекции аномалий рефракции» по заявке № 2007130489/14 от 09.08.2007 г.

Научно-практическая значимость

Полученные данные расширяют имеющиеся представления об анатомических и оптических закономерностях глазного яблока; показывают определяющую роль анатомического строения глазного яблока в формировании рефракции, остроты зрения; расширяют диагностические возможности и повышают эффективность эксимерлазерной хирургии.

Результаты позволяют дать практические рекомендации по выбору типа эксимерлазерной операции в зависимости от дополнительно определяемой с использованием аберрометра величины отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Величина отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси может быть определена с использованием аберрометра и выражена в виде показателя отклонения оси по горизонтали и по вертикали в миллиметрах.

2. Существует зависимость между сагиттальным размером глаза и величиной отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси по горизонтали. Наибольшее отклонение зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси определяется на глазах с наименьшим сагиттальным размером.

3. Существует зависимость между видом рефракции глаза и величиной отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси по горизонтали. Наибольшее отклонение зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси определяется на глазах с гиперметропической рефракцией и смешанном астигматизме.

4. Величину отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси по горизонтали необходимо учитывать при планировании эксимерлазерного лечения аномалий рефракции.

5. При величине отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси 0,2 мм и более, показан выбор типа эксимерлазерной операции, проводимой с использованием аберрометрии со смещением центра зоны воздействия лазерной энергии на зрительную ось глаза.

Реализация результатов исследования

Работа проводилась на кафедре анатомии человека (зав. каф. – проф. А. И. Краюшкин) Волгоградского государственного медицинского университета. Результаты диссертационного исследования используются в учебной работе на кафедре анатомии человека и внедрены в практику Волгоградского филиала ФГУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Федорова».

На основании результатов исследования принято решение о выдаче патента РФ на изобретение «Способ выбора типа операции при проведении эксимерлазерной коррекции аномалий

рефракции», авторы В. П. Фокин, Е. М. Маковкин по заявке № 2007130489/14 от 09.08.2007 г.

Апробация работы и публикации

Основные положения работы доложены и обсуждены: на VII международной научно-практической конференции «Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии», Москва – 2006; на научно-практической конференции «Федоровские чтения – 2007», Москва, 2007; на научно-практической конференции «Федоровские чтения», Москва – 2008.

Обсуждение диссертации состоялось на межкафедральной конференции кафедр анатомии человека, патологической анатомии, гистологии, цитологии и эмбриологии, судебной медицины и биологии Волгоградского медицинского университета 20 сентября 2008 г.

Материалы диссертации опубликованы в отечественной и зарубежной литературе (10 публикаций), из них одна в журнале из перечня изданий, рекомендованных ВАК РФ для публикации результатов кандидатских диссертаций.

Объем и структура диссертации

Текст диссертации изложен на 118 страницах машинописного текста, содержит 25 таблиц, иллюстрирован 42 рисунками. Работа состоит из введения, четырех глав (обзор литературы – 1; материал и методы исследования – 2; результата собственных исследований – 3; обсуждение полученных результатов – 4), заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, включающего 193 источника, в т. ч. 82 отечественных и 111 зарубежных.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования

Исследование проводилось по данным результатов обследования пациентов, планирующих эксимерлазерную коррекцию аномалий рефракции в Клинике Волгоградского филиала Федерального Государственного Учреждения «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С. Н. Федорова». Проведен анализ сплошной выборки клинических данных пациентов, прошедших обследование в офтальмологическом отделении коррекции аномалий рефракции за период с 1 сентября 2007 г. по 1 февраля 2008 г. Также обследовано 30 глаз пациентов с отсутствием аномалий рефракции (эмметропичные глаза) – глаза пациентов, планирующих эксимерлазерную коррекцию аномалии рефракции на другом глазу. Обследовано 222 пациента в возрасте от 18 до 55 лет (средний возраст 28 лет), из них 110 мужчины (49,5 %) и 112 женщин (50,5 %). Всего было обследовано 355 глаз. Все объекты наблюдения (глаза) были распределены на 4 группы в зависимости от вида клинической рефракции.

Таблица 1.

Характеристика групп объектов наблюдения (глаз)

Признаки	Состав групп			
	глаза с отсутствием аномалии рефракции (1 группа)	глаза пациентов с аномалиями рефракции		
		гиперметропия (2 группа)	миопия (3 группа)	смешанный астигматизм (4 группа)
Количество объектов наблюдения (глаз)	30	65	236	24
Всего	355 объектов наблюдения (глаз)			

Группы были сопоставимы по полу и возрасту (табл. 2.)

Таблица 2.

Характеристика групп пациентов

Признаки	Состав групп			
	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
Количество пациентов (чел.)	30	42	132	18
Из них мужского пола, чел.(%)	17 (56,7 %)	24 (57,1 %)	60 (45,5 %)	9 (50,0 %)
Из них женского пола, чел.(%)	13 (43,3 %)	18 (42,9 %)	72 (54,5 %)	9 (50,0 %)
Средний возраст (лет)	30±2,82 (от 18 до 40)	32±3,05 (от 18 до 55)	27±2,25 (от 18 до 46)	28±2,68 (от 18 до 52)
Всего	222 пациента			

Всем пациентам проводилось обследование глаз по стандартной диагностической схеме (визометрия и автокераторефрактометрия в обычных условиях и в условиях циклоплегии, ультразвуковая офтальмобиометрия, кератотопография, аберрометрия).

После полного диагностического обследования и осмотра врачом, выставлялся диагноз, проводился анализ результатов исследования с расширенным изучением данных аберрометрии.

Нами предложено дополнительно, с использованием аберрометра, позволяющего получить цифровую фотографию переднего отрезка глаза на мониторе компьютера, определять в проекции передней поверхности роговицы величину отклонения зрительной оси глазного яблока относительно анатомической оси на глазах с различной рефракцией. Для измерения структур глаза в миллиметрах использовали имеющуюся в аберрометре функцию линейки, с помощью которой отмечали расстояние между анатомической осью, совпадающей с центром зрачка, и зрительной осью. Оценка величины отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси проводилась в двух плоскостях – горизонтальной и вертикальной. Значение величины отклонения зрительной оси относительно анатомической по

горизонтали (ось x) в медиальную (назальную) сторону расценивали как положительное, в латеральную (темпоральную) сторону – как отрицательное. Значение величины отклонения зрительной оси по вертикали (ось y) относительно анатомической оси вверх расценивали как положительное, вниз – как отрицательное. Многократное повторное исследование глаз контрольной группы позволило определить погрешность предложенного метода, которая составила ±0,05 мм.

На основании полученных данных было предложено использовать в проводимых исследованиях показатель отклонения зрительной оси глазного яблока, определяемый в проекции передней поверхности роговицы в миллиметрах относительно его анатомической оси.

Вариационно-статистическую обработку полученных данных проводили с использованием пакета анализа данных в программе Excel Microsoft Office XP и программы STATISTICA 6,0 (Statsoft, USA). Были получены уравнения регрессии, связывающие отношение зависимой переменной от независимой при помощи коэффициентов. На основании результатов исследования был проведен регрессионный анализ, позволивший оценить разброс переменных величин. При проведении дисперсионного анализа для сравнения нормальных распределений был использован критерий Стьюдента [Гланц С., 1999]. Значимыми считали различия, если вероятность ошибки «p» была меньше 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные в ходе исследования данные были статистически обработаны, средние значения параметров в группах отражены в табл. 3.

Таблица 3.

Средние значения анатомо-клинических параметров глаз в группах

Группы сравнения / Анатомические параметры глаза	отсутствие аномалий рефракции (1 группа) (M±m)	гиперметропия (2 группа) (M±m)	миопия (3 группа) (M±m)	смешанный астигматизм (4 группа) (M±m)
Сагиттальный размер (мм)	23,40 ±0,35	22,15* ±0,41	25,41* ±0,48	23,15 ±0,33
Клиническая рефракция по сфероэквиваленту (Дптр)	0,20 ±0,11	4,10* ±0,25	–5,57* ±0,09	0,35 ±0,15
Величина отклонения оси по горизонтали (мм)	0,32 ±0,16	0,50* ±0,25	0,16* ±0,09	0,40* ±0,15
Величина отклонения оси по вертикали (мм)	0,03 ±0,01	0,11 ±0,05	0,01 ±0,05	0,06 ±0,03

Примечание: значения, обозначенные «*», статистически достоверно отличаются от соответствующих значений 1 (контрольной) группы ($t > 2,0$; $p < 0,05$).

Исследование выявленных зависимостей показало наличие у объектов наблюдения разных групп статистически достоверных корреляционных связей между показателем отклонения оси по горизонтали, величиной рефракции и сагиттальным размером глазного яблока. Вместе с тем статистически достоверных корреляционных связей между показателем отклонения оси по вертикали, величиной рефракции и сагиттальным размером глазного яблока не выявлено.

Указанная зависимость показателя отклонения оси по горизонтали от сагиттального размера глазного яблока может быть выражена формулой: $y = 2,11–0,08x$, где y – величина отклонения зрительной оси относительно анатомической по горизонтали (в мм), а x – сагитталь-

ный размер глазного яблока (в мм), 2,11 и 0,08 – коэффициенты. Указанная зависимость может быть представлена графически (рис.1.)

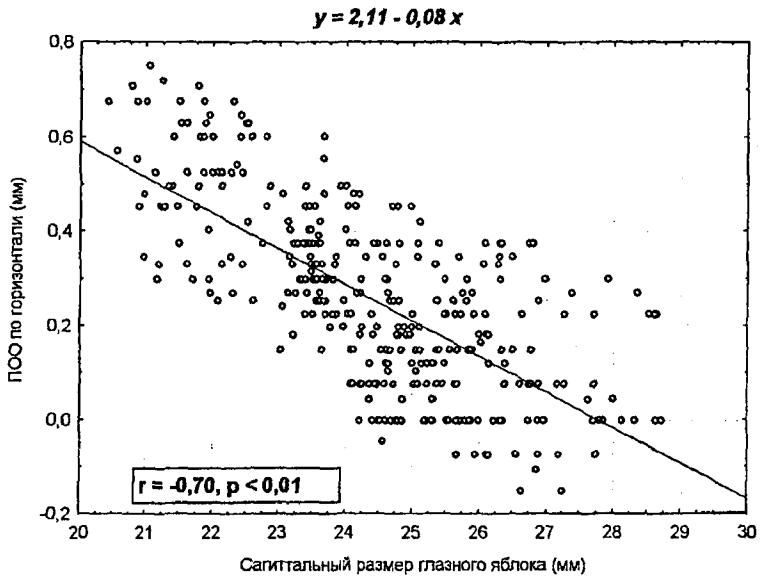

Рис. 1. Зависимость величины показателя отклонения оси по горизонтали от сагиттального размера глазного яблока.

Проведенный анализ показывает, что имеется статистически достоверная выраженная отрицательная корреляционная связь представленных показателей ($r = -0,7$, $p < 0,01$). Она показывает, что с уменьшением сагиттального размера глазных яблок, величина показателя отклонения оси по горизонтали увеличивается, а проекция зрительной оси на роговице смещается медиально. На глазах с большим сагиттальным размером показатель отклонения оси по горизонтали закономерно уменьшается и уходит в область отрицательных значений (на графике зона «у» меньше нуля), в данных случаях можно говорить об отклонении зрительной оси относительно анатомической в латеральную (темпоральную) сторону.

Зависимость показателя отклонения оси по вертикали от сагиттального размера глазного яблока может быть выражена формулой:

$y = 0{,}55 - 0{,}02x$, где y – величина отклонения зрительной оси относительно анатомической по вертикали (в мм), x – сагиттальный размер глазного яблока (в мм), 0,55 и 0,02 – коэффициенты. Получена статистически недостоверная слабая отрицательная корреляционная связь между показателем отклонения оси по вертикали и сагиттальным размером глазного яблока ($r = -0{,}28$, $p < 0{,}01$). Зависимость показывает, что при относительно малых размерах глазных яблок, зрительная ось имеет смещение относительно анатомической оси кверху. С увеличением сагиттальных размеров глазных яблок, она смещается по вертикали относительно анатомической оси книзу.

Зависимость величины показателя отклонения оси по горизонтали от рефракции глазного яблока может быть выражена формулой: $y = 0{,}34 + 0{,}03x$, где y – величина отклонения зрительной оси относительно анатомической по горизонтали (в мм), а x – сфероэквивалент рефракции глазного яблока (в Дптр), 0,34 и 0,03 – коэффициенты.

Указанная зависимость может быть представлена графически (рис. 2).

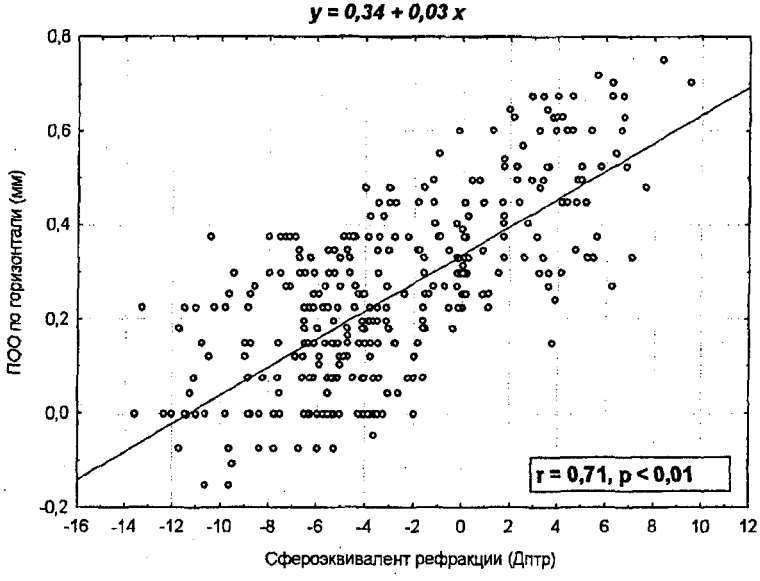

Рис. 2. Зависимость величины показателя отклонения оси по горизонтали от рефракции глазного яблока.

Проведенный анализ показывает, что имеется статистически достоверная выраженная положительная корреляционная связь представленных показателей ($r = 0,71$, $p < 0,01$). Она показывает, что с уменьшением величины рефракции (при гиперметропии), величина показателя отклонения оси по горизонтали увеличивается, а проекция зрительной оси смещается медиально. Соответственно, с увеличением величины рефракции, показатель отклонения оси по горизонтали уменьшается. При очень высоких значениях миопии проекция зрительной оси на роговице смещается несколько латерально относительно анатомической оси (на графике зона «у» меньше нуля).

Зависимость показателя отклонения оси по вертикали от рефракции глазного яблока может быть выражена формулой:
$y = 0,06 + 0,01x$, где y – величина отклонения зрительной оси относительно анатомической по вертикали (в мм), а x – сфероэквивалент рефракции глазного яблока (в Дптр), 0,06 и 0,01 – коэффициенты. Получена статистически недостоверная умеренно выраженная положительная корреляционная связь между показателем отклонения оси по вертикали и рефракцией глазного яблока ($r = 0,34$, $p < 0,01$).

Зависимость показывает, что при относительно высоких значениях гиперметропии проекция зрительной оси на роговице относительно анатомической оси имеет смещение кверху. С увеличением величины рефракции глаз, она смещается по вертикали относительно анатомической оси книзу, уходя в область отрицательных значений при высокой степени миопии.

Исследована зависимость распределения рефракции глаз всех групп от оптической силы роговицы. Выявленная слабая отрицательная корреляционная связь данных показателей ($r = -0,27$, $p < 0,01$) говорит о том, что для глаз с миопической рефракцией в большей степени, чем для глаз с гиперметропической рефракцией, является характерным наличие роговицы с высокой преломляющей силой. Распределение оптической силы роговицы глаз в зависимости от их сагиттальных размеров не показало достоверной корреляционной связи данных показателей ($r = -0,07$, $p = 0,19$).

Следовательно, мы можем говорить о статистически достоверной корреляционной зависимости величины показателя отклонения оси по горизонтали от рефракции глазного яблока.

Исследование глаз пациентов с отсутствием аномалий рефракции подтверждает указанные величины, характерные для обследуемых групп. Объекты наблюдения контрольной группы, являясь частью всей выборки, соответствуют полученным в ней закономерностям. Величина показателя отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси по горизонтали в контрольной группе закономерно отражается на графике соответствующего распределения показателей отклонения оси в зависимости от сагиттального размера и рефракции глазного яблока во всей выборке.

Используя полученные закономерности, можно вычислить среднюю величину угла отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси при различном сагиттальном размере в угловых величинах (табл. 4).

Таблица 4

Средние величины отклонения зрительной оси глаза от его анатомической оси в группах

№ гр. п/п	Средняя величина отклонения зрительной оси от его анатомической оси по горизонтали	
	(мм) / (M±m)	(угловых минут) / (M±m)
1 группа	0,32±0,12	35±10
2 группа	0,50±0,25	53±15 *
3 группа	0,16±0,09	10±5 *
4 группа	0,40±0,15	38±9 *

Примечание: значения, обозначенные «*», статистически достоверно отличаются от соответствующих значений контрольной группы ($t > 2,0$; $p < 0,05$).

Таким образом, средняя величина угла отклонения зрительной оси глазного яблока по горизонтали относительно его анатомической оси на глазах без аномалий рефракции в угловых величинах составляет 0°35′±0,10.

На глазах с предельно малым сагиттальным размером угловое значение указанного угла максимально и составляет по горизонтали 1°28′±0,31 угловых величин.

Указанные различия в величине отклонения осей на глазах с различной рефракцией объясняются смещением взаимного расположения анатомо-оптических структур глаза, прежде всего смещения центральной ямки, а, следовательно, и зрительной оси по горизонтали в латеральную (темпоральную) сторону. Таким образом, с уменьшением сагиттального размера глазного яблока, и, соответственно, его рефракции, имеется увеличение угла между зрительной и анатомической осью глазного яблока.

Полученные закономерности математически описывают зависимость величины показателя отклонения оси на глазах с различной рефракцией от сагиттального размера глазного яблока. В доступной нам литературе о такой зависимости не упоминается. Полученный результат величины угла между зрительной и анатомической осями отличается в меньшую сторону от указанного различными авторами по данной теме [Розенблюм Ю. З., 1996; Семчишен В., 2001; Хаппе В., 2004; Сомов Е. Е., 2005].

На глазах пациентов исследуемых групп с аномалиями рефракции были проведены эксимерлазерные операции двух типов: стандартный лазерный интрастромальный кератомилез (ЛАЗИК) и лазерный интрастромальный кератомилез по данным аберрометрии (ЛИКА).

Все пациенты исследуемых групп были обследованы в течение шести месяцев после операции. Результаты полугодовых исследований были обобщены и проанализированы. Группы пациентов, которым были проведены операции различных типов, были однородны по своему составу и поэтому подлежат сравнению.

Рис.3. Количество проведенных эксимерлазерных операций при различных аномалиях рефракции.

Данные остроты зрения глаз пациентов, которым были выполнены операции стандартного лазерного интрастромального лазерного кератомилеза (ЛАЗИК), отражены на рис.4.

Рис.4. Средняя острота зрения до и после операции ЛАЗИК при лечении различных аномалий рефракции.

Данные остроты зрения глаз пациентов, которым были выполнены операции лазерного интрастромального кератомилеза по данным аберрометрии (ЛИКА), отражены на рис. 5.

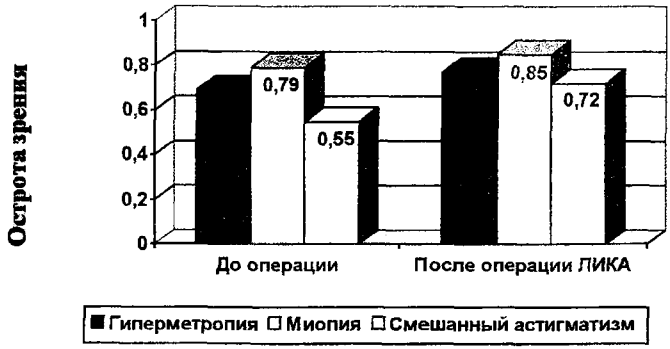

Рис.5. Средняя острота зрения до и после операции ЛИКА при лечении различных аномалий рефракции.

Полученную остроту зрения после разных типов операций можно сравнить с дооперационной с максимальной очковой коррекцией и выполнить дисперсионный анализ (табл. 5).

Таблица 5.

Средние величины до- и послеоперационной остроты зрения при выполнении разных типов операций на глазах с различными видами аномалий рефракции

Вид рефракции	ЛАЗИК		ЛИКА	
	средняя острота зрения до операции с максимальной коррекцией	средняя острота зрения после операции без коррекции	средняя острота зрения до операции с максимальной коррекцией	средняя острота зрения после операции без коррекции
Гиперметропия	0,78±0,05	0,63±0,05 *	0,72±0,05	0,77±0,04 *
Миопия	0,94±0,06	0,91±0,05	0,79±0,04	0,85±0,05
Смешанный астигматизм	0,52±0,05	0,60±0,04 *	0,55±0,04	0,72±0,04 **

Примечание: значения средней остроты зрения после операции ЛИКА, обозначенные «*» и «**», статистически достоверно отличаются от соответствующих значений после ЛАЗИК, обозначенных «*» и «**» ($t > 2,0$; $p < 0,05$).

Полученные значения средней остроты зрения показывают, что стандартная операция ЛАЗИК дает хороший визуальный результат. Острота зрения после коррекции смешанного астигматизма даже несколько превышает дооперационную с максимальной коррекцией. Но острота зрения после коррекции миопии и, в особенности, гиперметропии несколько снижена по сравнению с дооперационной максимально корригируемой остротой зрения. После операции ЛИКА при всех видах рефракции определяется улучшение средних показателей остроты зрения по сравнению с дооперационной с максимальной коррекцией. Как видно из таблицы, результаты остроты зрения после операции без коррекции при лечении гиперметропии и смешанного астигматизма после ЛИКА статистически достоверно превышают аналогичные результаты после ЛАЗИК.

Значения рефракции после операции ЛИКА статистически достоверно не отличаются от соответствующих значений после операции ЛАЗИК при коррекции всех видов рефракции (табл. 6).

Таблица 6.

Сравнение до- и после операционной рефракции при выполнении разных типов операций при различных видах аномалии рефракции

Вид рефракции	ЛАЗИК		ЛИКА	
	средний сферо-эквивалент рефракции до операции (Дптр)	средний сферо-эквивалент рефракции после операции (Дптр)	средний сферо-эквивалент рефракции до операции (Дптр)	средний сферо-эквивалент рефракции после операции (Дптр)
Гиперметропия	4,74 ± 0,42	–0,53±0,05	3,84 ± 0,32	–0,37±0,03
Миопия	–4,87 ± 0,45	0,26±0,02	–7,55 ± 0,65	–0,30±0,03
Смешанный астигматизм	–0,38 ± 0,03	–0,35±0,03	0,45 ± 0,04	–0,42±0,03

Примечание: Различия между средними значениями рефракции после выполнения операций ЛАЗИК и ЛИКА статистически недостоверны ($p > 0,05$).

Анализ послеоперационных топографических данных позволяет сделать вывод о преимуществе операции ЛИКА по сравнению с операцией ЛАЗИК, заключающемся в получении более ровного мультизонального профиля роговицы на глазах пациентов

с различными видами рефракции. С другой стороны, ЛИКА не всегда применима на относительно тонких роговицах, имеет ряд ограничений по степени аметропии, величине астигматизма, ширине зрачка и её применение затруднено при помутнении оптических сред глаза. Поэтому целесообразно в дальнейшем, наряду с использованием технологии ЛИКА в показанных случаях, совершенствовать технологию ЛАЗИК с целью выбора центра зоны воздействия лазерной энергии не по анатомической, а по зрительной оси, соответствующей направлению взгляда пациента на фиксируемом световом объекте.

Анализ послеоперационных аберрометрических данных показывает более низкий уровень аберраций высоких порядков (до 30-50 %) после ЛИКА за счет уменьшения в большей степени сферических аберраций по сравнению со стандартным ЛАЗИК (табл.7).

Таблица 7.

Средние значения сферических аберраций до- и после выполнения разных типов операций при различных видах аномалий рефракции

Вид рефракции	ЛАЗИК		ЛИКА	
	средняя величина аберраций до операции (M±m)	средняя величина аберраций после операции (M±m)	средняя величина аберраций до операции (M±m)	средняя величина аберраций после операции (M±m)
Гиперметропия	0.033 ± 0.01	0,054±0,01*	0,045 ± 0,02	0,037±0,03*
Миопия	0,025 ± 0,45	0,232±0,06	0,022 ± 0,01	0,190±0,05
Смешанный астигматизм	0,125 ± 0,04	0,057±0,03**	0,155 ± 0,04	0,036±0,01**

Примечание: значения величины сферических аберраций после операции ЛИКА, обозначенные «*» и «**», статистически достоверно отличаются от соответствующих значений после ЛАЗИК, обозначенных «*» и «**» ($t > 2,0$; $p < 0,05$).

Средняя величина показателя комы после операций ЛАЗИК была идентичной при всех видах аномалий рефракции – статистически достоверный рост значений до 20-30 % ($p < 0,05$). После операций ЛИКА средние величины показателя комы практически не изменились.

ВЫВОДЫ

1. Метод определения показателя отклонения оси с использованием аберрометра, позволяет определить величину отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси в миллиметрах в проекции передней поверхности роговицы.

2. Зависимость отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси по горизонтали на глазах различного сагиттального размера может быть выражена формулой: $y = 2,11 - 0,08x$, где y – величина отклонения зрительной оси относительно анатомической по горизонтали (в мм), x – сагиттальный размер глазного яблока (в мм), 2,11 и 0,08 – коэффициенты. С уменьшением сагиттального размера глазного яблока отклонение зрительной оси увеличивается ($p < 0,01$).

3. Зависимость отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси по горизонтали на глазах с различной рефракцией может быть описана формулой: $y = 0,34 + 0,03x$, где y – величина отклонения зрительной оси относительно анатомической по горизонтали (в мм), x – рефракция глазного яблока (в Дптр), 0,34 и 0,03 – коэффициенты. С уменьшением рефракции глазного яблока отклонение зрительной оси по горизонтали увеличивается ($p < 0,01$). При различных видах рефракции – гиперметропии, миопии, смешанном астигматизме имеются статистически достоверные различия отклонения зрительной оси по горизонтали ($t > 2,0$; $p < 0,05$).

4. Результаты эксимерлазерных операций ЛИКА при коррекции гиперметропии и смешанного астигматизма, выполненные с учетом отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси, статистически достоверно выше результатов операций ЛАЗИК, выполненных без учета отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси ($t > 2,0$; $p < 0,05$).

5. При отклонении зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси 0,2 мм и более, показан выбор типа эксимерлазерной операции, проводимой по данным аберрометрии. При отклонении зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси менее 0,2 мм возможен выбор типа эксимерлазерной операции без учета отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

При диагностическом обследовании глаз пациентов с аномалиями рефракции, планируемых на хирургическое эксимерлазерное лечение рекомендуется проводить дополнительное исследование показателя отклонения оси, определяемого с использованием аберрометра.

Выбор типа эксимерлазерной операции необходимо осуществлять с учетом величины отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси. При отклонении зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси 0,2 мм и более, показан выбор типа эксимерлазерной операции, проводимой с использованием аберрометрии (ЛИКА). При отклонении зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси менее 0,2 мм возможен выбор типа эксимерлазерной операции без учета отклонения зрительной оси глазного яблока относительно его анатомической оси (ЛАЗИК).

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Результаты проведения ЛАЗИК при коррекции миопии и сложного миопического астигматизма с помощью установки "Профиль-500" // Тезисы материалов II Евро-Азиатской конференции по офтальмохирургии. – Екатеринбург. – 2001. – С. 68-69 (соавт. Е.С. Блинкова, Л.Н. Борискина, О.А.Гуркин).

2. Анализ отдаленных результатов операции LASIK при миопии и сложном миопическом астигматизме на эксимерлазерной установке "Профиль – 500" // Материалы Российской научной конференции "Лазерная рефракционная и интраокулярная хирургия", посвященной 15-летию Санкт-Петербургского филиала ГУ МНТК "Микрохирургия глаза". Санкт-Петербург. – 2002. – С. 38 (соавт. В.П. Фокин, Е.С. Блинкова, Л.Н. Борискина, И.А. Ремесников).

3. Ранние результаты операции LASIK при миопии и миопическом астигматизме на установке "VISX STAR S3" (США) // Тезисы материалов IV Российского симпозиума по рефракционной и пластической хирургии глаза. – Москва. – 2002. – С. 44-46 (соавт. Л.Н. Борискина, Е.С. Блинкова, И.А. Ремесников, О.А. Гуркин).

4. Коррекция гиперметропии методом ЛАЗИК при высокой остроте зрения // Сборник научных статей по материалам VII Международной научно-практической конференции "Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии – 2006".– Москва, 2006. – С. 255-257 (соавт. В.П.Фокин, И.А. Ремесников и Е.С. Блинкова).

5. Отдаленные результаты ЛАЗИК при миопии сверхвысокой степени (свыше - 10,0 D) // Статья в сборник тезисов Юбилейной научно-практической конференции "Федоровские чтения – 2007", посв. 80-летию со дня рождения академика С.Н. Федорова. – Москва, 2007. – С. 227 (соавт. В.П. Фокин, Е.С. Блинкова, И.А.Ремесников).

6. Зависимость величины отклонения зрительной и анатомической осей глаза от его сагиттального размера // Вестник ВолГМУ, №1. Волгоград, 2008. – С. 77-79 (журнал перечня ВАК РФ).

7. Значение зависимости величины отклонения зрительной и анатомической осей глаза от его сагиттального размера в эксимерлазерной хирургии // Сборник научных статей VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием "Федоровские чтения – 2008".– Москва, 2008. – С. 110 (соавт. В.П. Фокин, А.И. Краюшкин).

8. Зависимость величины отклонения зрительной и анатомической осей глаза от его сагиттального размера // Сборник статей научно-практической конференции "Современные технологии лечения заболеваний переднего и заднего сегментов глаза".– Уфа. – 2008. – С. 202-207 (соавт. В.П. Фокин, А.И. Краюшкин)

9. Laser in situ keratomileusis in correction of hyperopia in eyes with visual acuity // Конгресс Европейского Общества Катарактальных и Рефракционных хирургов (ESCRS), Греция, Афины. – 2007. – С. 130 (соавт. В.П.Фокин, И.А.Ремесников).

10. Long-term results of laser in situ keratomileusis in hyper high myopia // Конгресс Европейского Общества Катарактальных и Рефракционных хирургов (ESCRS), Швеция, Стокгольм. – 2007. – С. 191 (соавт. В.П.Фокин, Е.С.Блинкова, И.А.Ремесников).

Патенты на изобретение

1. «Способ хирургической коррекции сложного миопического астигматизма высокой степени». – Патент РФ №2234805, приоритет от 22.10.2002г., дата получения решения о выдаче патента РФ 29.03.2004г. (соавт. Л.Н. Борискина, Е.С. Блинкова).

2. «Способ выбора типа операции при проведении эксимерлазерной коррекции аномалий рефракции». – Решение о выдаче патента РФ на изобретение по заявке № 2007130489/14 от 09.08.2007 г., дата получения решения о выдаче 24.07.2008г. (соавт. В.П. Фокин).

МАКОВКИН ЕВГЕНИЙ МИХАЙЛОВИЧ

ЗНАЧЕНИЕ СООТНОШЕНИЯ АНАТОМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ГЛАЗА В ЭКСИМЕРЛАЗЕРНОЙ КОРРЕКЦИИ АНОМАЛИЙ РЕФРАКЦИИ

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

Подписано в печать 24.10.2008. Формат 60X84/16.
Гарнитура Times New Roman. Физ. печ. л. 1,5.
Тираж 120. Заказ 202.

Отпечатано с готовых диапозитивов заказчика в типографии ООО «Мастер»
400087, Волгоград, ул. Невская, 12б.