

*хирургические методы коррекции пресбиопии



КУРСК ,КГМУ 2018
Докладчик Березникова А.А. 4 л/ф 7 гр
руководитель доцент, к.м.н.
Березников А.И.

- *Пресбиопия — это не аномалия рефракции, а возрастная функциональная недостаточность аккомодационного аппарата глаза.
- *Согласно исследованиям, в большинстве случаев начало развития пресбиопии приходится на 40-45 лет.
- *Наиболее мучительна пресбиопия при гиперметропической рефракции глаза. У этих пациентов пресбиопия может проявляться раньше, чем у миопов и эметропов — в 28-35 лет, т.е. в наиболее активном и трудоспособном возрасте.

***Пресбиопия**

Актуальность разработки безопасных и эффективных методов коррекции зрения при пресбиопии не вызывает сомнений,

- * учитывая высокую частоту у лиц трудоспособного возраста от 40 лет и старше;
- * учитывая, что в настоящее время наблюдается тенденция к увеличению продолжительности работоспособного возраста;
- * учитывая, что образ жизни современного человека предполагает интенсивную зрительную нагрузку на близком расстоянии — при настольной работе и при общении с компьютером.

***От традиционной системы
монозрения к новейшим
технологиям с
использованием
фемтосекундного лазера.**

*** Одна из наиболее
апробированных методик
показавших хорошие
долгосрочные результаты
- коррекция пресбиопии
по системе «МОНОВИЖН».**

Индивидуальный
подход к
интраокулярной
коррекции по
системе “моновижн”
повышает
функциональные
результаты.

(«Евротаймс №5/2009»)



**Kimiya
Shimizu**
профессор
завкафедрой
офтальмологии
университета
Кинасато
г. Сагамихара,
Япония.

По данным доктора Шимазу, представленным им на XXVII конгрессе ESCRS, индивидуализированный подход к интраокулярной коррекции по системе «моновижн» с целью выбора оптимальной рефракции недоминантного глаза (обеспечивающего зрение вблизи), при котором во внимание принимается величина зрачка, являющаяся одним из факторов псевдоаккомодации, позволяет эффективно преодолевать артификаческую пресбиопию.

- В стандартном варианте техники МВ рефракция доминантного глаза, служащего для зрения вдаль, рассчитывалась на эметропию, а недоминантного глаза, используемого для зрения вблизи, — на миопию порядка -2.0 дптр.
- Подход, названный авторами « ИМВ », учитывает тот факт, что в артификачном глазу псевдоаккомодационная функция в существенной мере зависит от диаметра зрачка.
- Диаметр зрачка менее 2.5 мм и величина рефракции до -1.5 дптр обеспечивают великолепное зрение вблизи равное 0.8 (J2) и

- Именно поэтому при использовании технологии индивидуализированного монозрения, когда диаметр зрачка меньше или равен 2.5 мм, доминантный глаз настраивается на эмметропию, а рефракция парного (недоминантного) глаза выбирается в пределах от -1.0 до -1.5 дптр.

Д-р Шимазу представил исследование, в котором проанализированы результаты операций двух групп пациентов, у которых в ходе билатеральной хирургии катаракты использовали традиционный (69 пациентов) и индивидуализированный МВ (20 пациентов). Средний возраст пациентов составил 66 лет

	при стандартной методике МВ	ИМВ	
Средняя рефракция на доминантных глазах	-0.10 ± 0.27 D	-0.06 ± 0.25 D	
Средняя рефракция на недоминантных глазах	-2,20±0,39D	-1,34±0,24D	
бинокулярная острота зрения после операции	0.8 (J2) и выше на различных расстояниях, варьирующихся от 0.3 до 5.0 м.		
Функциональная острота зрения вблизи (на скорость чтения на расстоянии 30 см с использованием японской версии таблиц MNREAD)	высокую скорость чтения (более 350 знаков в мин.) Величина оптотипов 0,3(J6)		
Ближний стереопсис	82%	90%	
независимость от очковой коррекции	85%	96%	

«Высокая острота зрения вдаль предопределяет удовлетворенность пациента результатами операции. Именно поэтому доминантный глаз должен быть точно настроен на эмметропию. Мы также выяснили, что лучше всего выбирать пациентов старше 60 лет, поскольку у них удовлетворенность результатами лечения выше, чем у молодых пациентов», — заключил д-р Шимазу

* Новые методики, пресбиЛАСИК и INTRACOR позволяют сделать роговицу мультифокальной. ПресбиЛАСИК выполняют на эксимерном лазере, а INTRACOR - на фемтосекундном лазере.

«Eye World №3/12»

*** Мультифокальная
роговица**

Возможности пресбиЛАСИК

«EyeWorld

№1/2011»

Как рассказывает
генеральный директор
Института глаза
Университета Оттавы
(Оттава, Канада) д-р W.
Bruce Jackson, эволюция
этой методики происходила
в три этапа.



Вначале была предложена концепция выполнения аблиации в парацентральной зоне, вследствие чего центр роговицы продолжал работать на даль, а расположенный ниже центра отдел «переключался» на зрение вблизи. В чем-то это сродни эффекту мультифокальной линзы. Но в настоящее время этот подход не имеет широкого распространения.

Второй вариант – т.н. центральный пресбиЛАСИК, в соответствии с которым на близь «настраивается» центральная зона роговицы диаметром 3–3,5 мм (за счет незначительного увеличения ее кривизны). При гиперметропии такая операция дает превосходный эффект.

Третий подход – зрение вблизи обеспечивается периферическими отделами роговицы. Поскольку центральная зона в процессе операции не затрагивается, зрение вдаль сохраняется, а возможность читать без очков появляется благодаря незначительным отрицательным сферическим аберрациям, возникающим на средней периферии. Д-р Jackson считает, что эту концепцию реализовать проще всего.

- Д-р Jackson начал выполнять пресбиЛАСИК в ходе клинических испытаний VISX (Abbott Medical Optics, Санта-Ана, США) в 2001 г.
- Цель заключалась в том, чтобы бинокулярная острота зрения вдаль составила 20/25(0,8), а вблизи – J3(0,5).
- Этого удалось достичь у всех 28 человек, принимавших участие в исследовании, а в 88% случаев острота зрения вблизи даже была J1(0,8).
- Когда процедура выполняется в точности по плану, результат получается отличным.
- Основной недостаток временный характер достигаемого эффекта, по мере дальнейшего прогрессирования пресбиопии эффект от

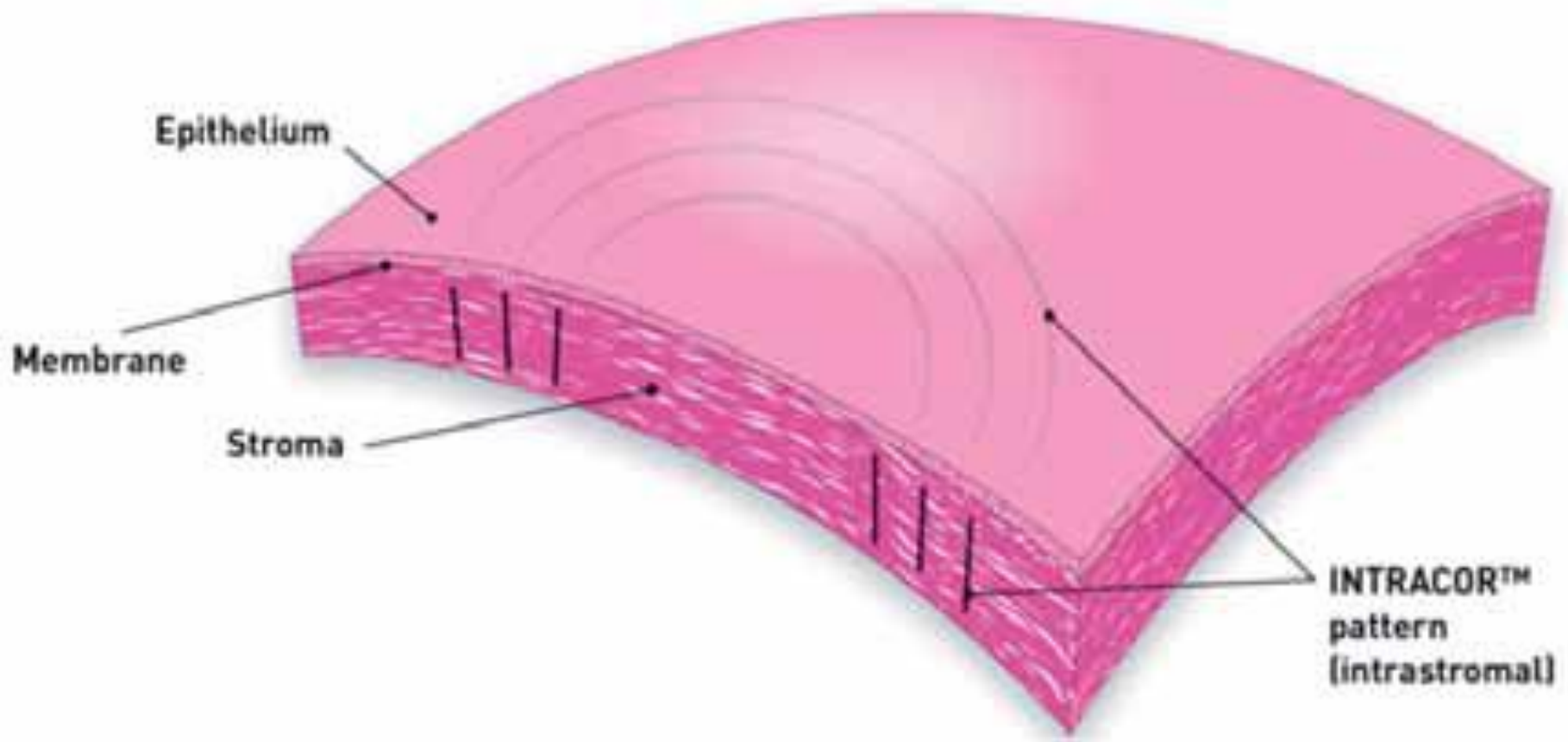
Новый метод интрастромального воздействия на роговицу для коррекции пресбиопии

- Согласно данным, представленным на XXVI конгрессе ESCRS, операция под аббревиатурой **IntraCOR** с использованием фемтосекундного лазера (ФЛ) модели Femtec производства компании 20/10 Perfect Vision представляет собой весьма перспективный метод коррекции пресбиопии
- Данная операция, не предполагающая формирования поверхностного роговичного клапана, была впервые предложена в 2007 г. д-ром Луисом Руизом из г. Богота (Колумбия).

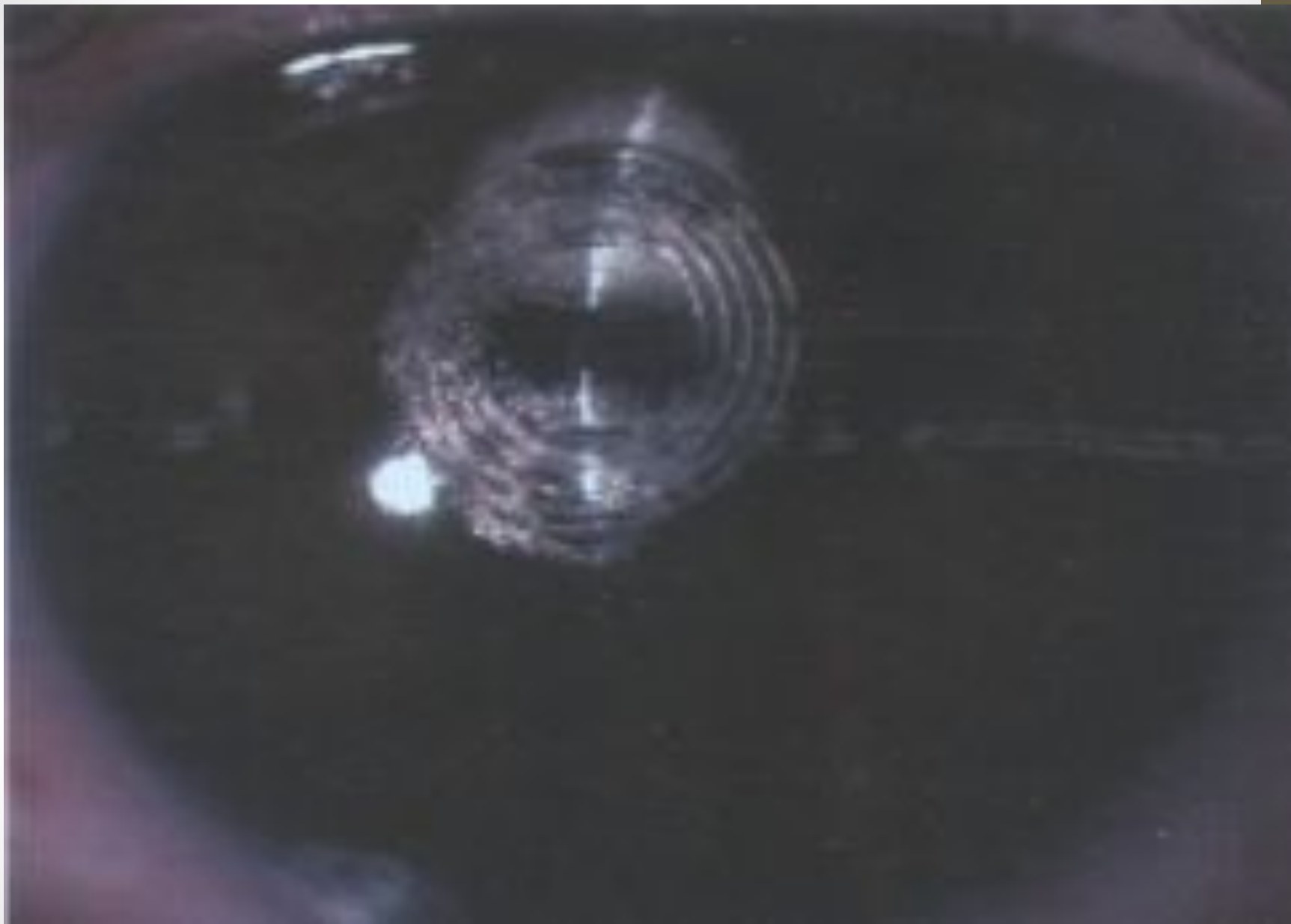


Luis Antonio Ruiz,
M.D.

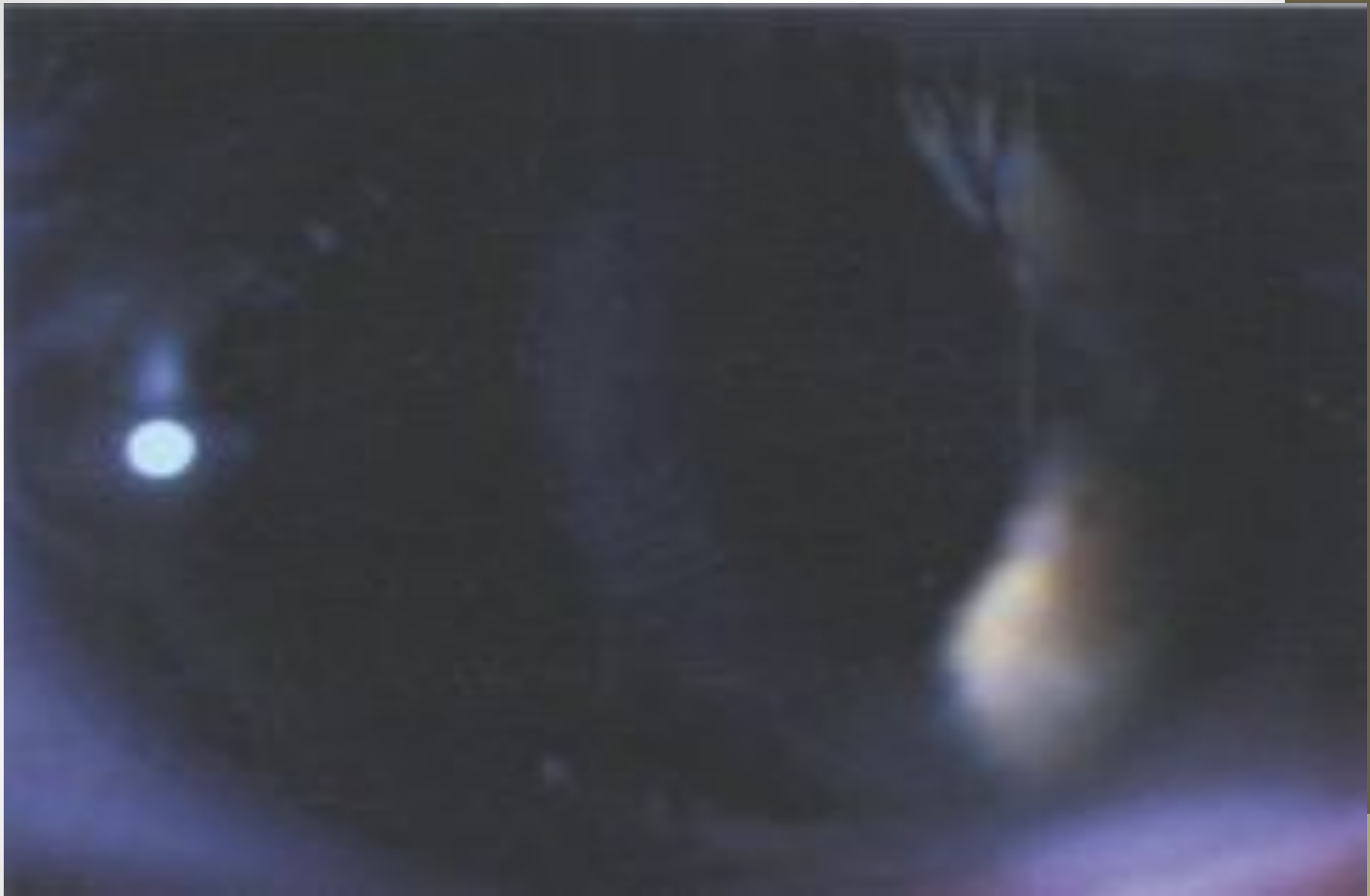
- Для проведения интрастромальной абляции было разработано специальное программное обеспечение.
- С учетом данных кератометрии, рефракции, возраста пациента и толщины его роговицы создается индивидуальный паттерн для каждого глаза.
- Интрастромальная абляция длится от 18 до 30 сек., в строме роговицы формируются несколько концентрических кругов, расположенных на определенном расстоянии друг от друга, благодаря чему кривизна роговицы в центре немного увеличивается.



Лазер воздействует на строму роговицы, оставляя интактными эпителиальный слой, Боуменову и десцеметову мембраны, а также структурную целостность роговицы.



- Глаз пациента после окончания операции IntraCOR



- Глаз пациента на первые сутки после операции IntraCOR

- По предложенной методике пролечено 89 глаз пациентов с миопией, гиперметропией, астигматизмом и пресбиопией.
- Коррекцию пресбиопии провели больным в возрасте от 41 года до 66 лет.
- Через месяц после операции острота зрения вблизи без коррекции повысилась у всех пациентов в среднем

с $0,20 \pm 0,17$ до
операции



до $0,72 \pm 0,26$
после

острота зрения вдаль без коррекции

с $0,77 \pm 0,25$
до операции



до $0,88 \pm 0,29$
после нее

Интрастромальная хирургия исключает:

- болезненность рефракционного вмешательства, т.к. его луч не проникает глубже поверхностного эпителия;
- развитие синдрома «сухого глаза»;
- необходимость назначать антибиотики или стероиды, поскольку процедура выполняется очень быстро;
- осложнения, связанные с формированием роговичного лоскута;
- обеспечивает быструю зрительную реабилитацию.

После ее завершения пациент может сразу отправляться домой.

- Одной из причин, определяющих важность отбора пациентов для INTRACOR, является то, что подобное вмешательство трудно обратимо. Для коррекции рефракции, полученной в результате INTRACOR, приходится менять топографию роговицы посредством эксимерного лазера, что сложнее по сравнению с катарактальной хирургией», – отмечает проф. Holzer.

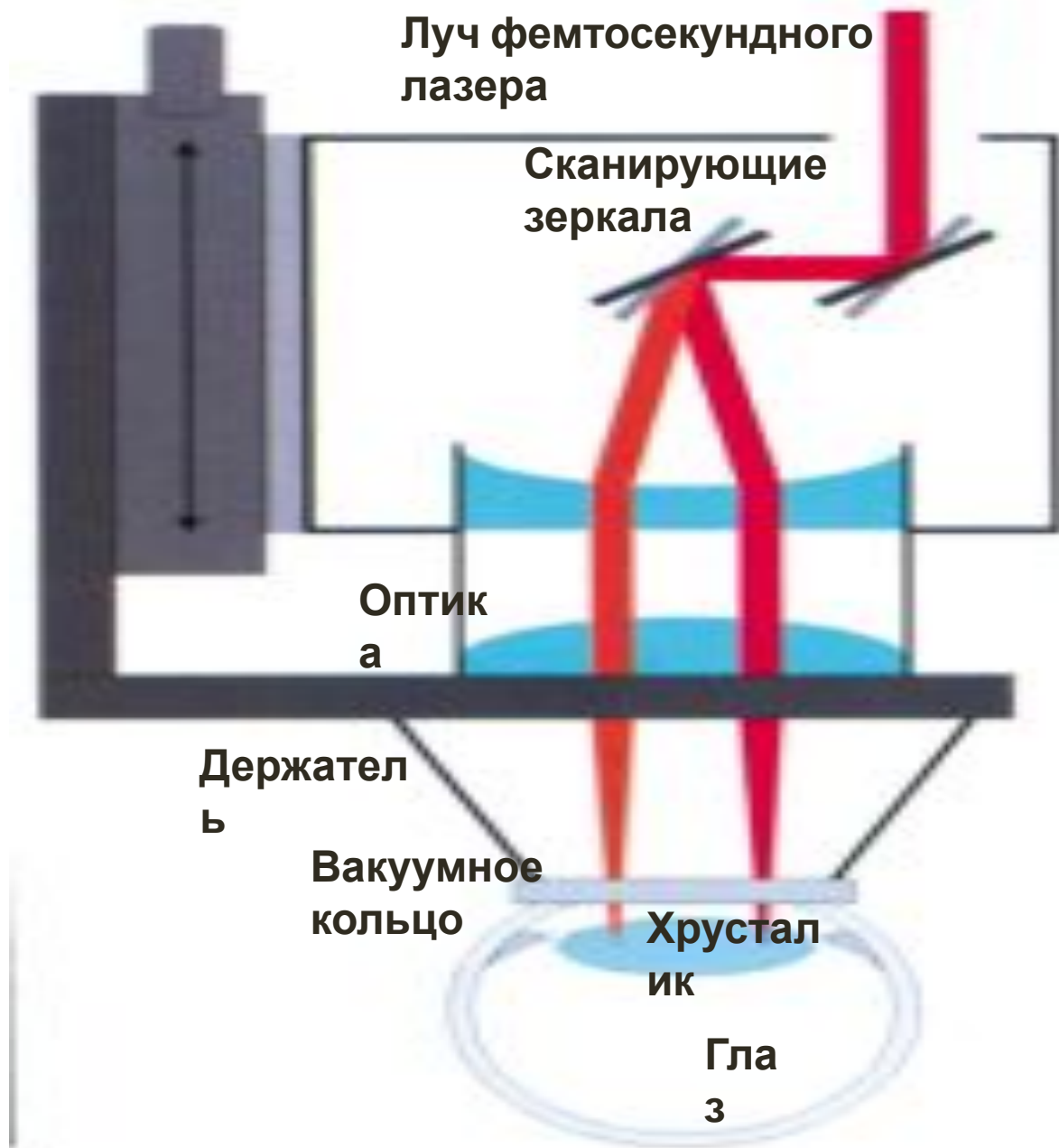


Mike P Holzer

*** Экспериментальное исследование Лентотомия с помощью фемтосекундного лазера для восстановления аккомодации**

- Доктор Lubatschowski с соавт. провели экспериментальное исследование на глазах кроликов ($n=15$), которым выполнили ФСЛТ на фемтосекундном лазере с частотой 100 кГц.
- Длина волны излучения составила 1,041 нм, максимальная мощность в импульсе - 3,6 мкДж, длительность импульса - 306 фемтосекунд.
- Левый глаз каждого животного фиксировали вакуумным кольцом сканирующего устройства, на роговицу накладывали плоскую стеклянную контактную линзу (рис. 1).

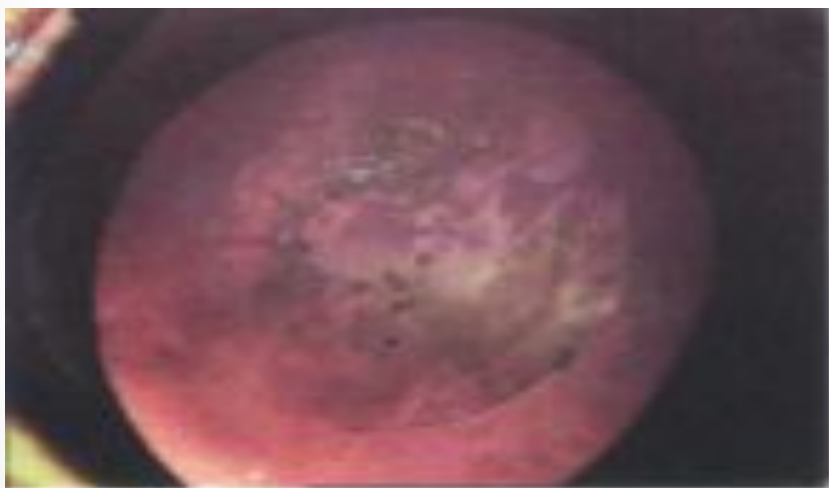
Рис. 1.
Схема
фиксации
глаза
экспериме
нтального
животного
и
проведени
я ФСЛТ



Интралентикулярные разрезы имели радиальную и кольцевую формы (рис. 2). Внутренний и внешний диаметры составили 1,0 мм и 4,0 мм соответственно, глубина – 1,5 мм. Всего выполняли по 12 разрезов на левом глазу каждого подопытного животного



Общее время воздействия лазером составило 25 секунд с высокой частотой повторения импульсов. ФСЛТ успешно выполнили на левых глазах всех кроликов. Разрезы располагались в 1,7 мм книзу от центральной поверхности хрусталика. Кольцевые и цилиндрические разрезы отчетливо визуализировались в форме двух квадратов (*рис. 3*). **Рис. 3.** Увеличенное изображение хрусталика после выполнения ФСЛТ



Операционный
микроскоп



ОК
Т



Изображение
Scheimpflug

Осмотр кроликов проводили в 1-е сутки после операции, на 14-й день и через 3 месяца (*рис. 4*). При осмотре наблюдалось прогрессивное сглаживание лазерных разрезов.



Операционный
микроскоп

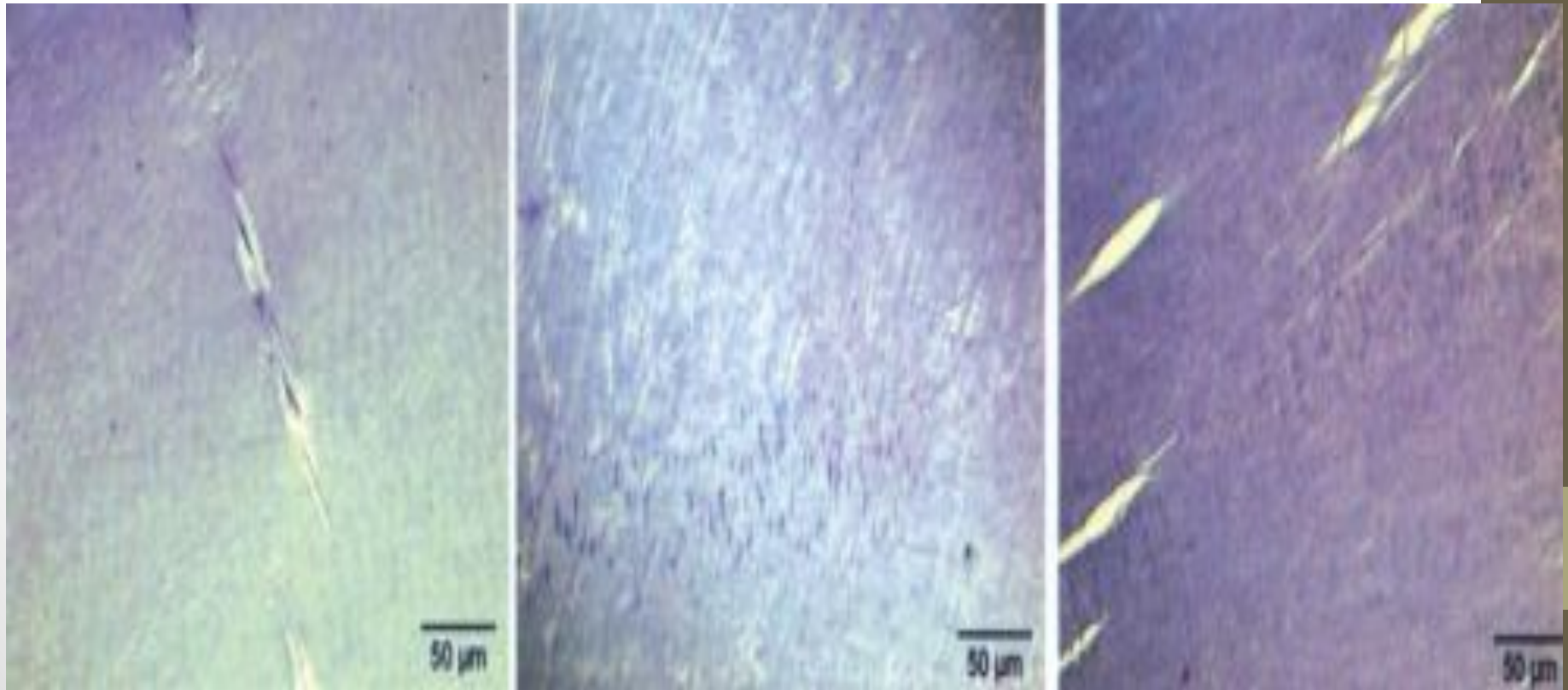


OK
T



Изображение
Scheimpflug

Далее глаза были извлечены и подверглись гистологическому исследованию. При гистологическом исследовании очевидна локализация областей лазерного воздействия, при этом признаков помутнения вещества хрусталика (*рис. 5*), а также никаких дегенеративных или воспалительных изменений в сетчатке не выявили. **Рис. 5.** Гистологическое исследование хрусталика в раннем послеоперационном периоде (А), через 2 недели (Б) и через 3 месяца (В) после операции.



Проведенное исследование показало возможность воздействия на хрусталик фемтосекундным лазером *in vivo*, в результате чего повышается эластичность хрусталика. По мнению авторов, необходимо проведение более длительного наблюдения за экспериментальными животными для оценки изменения амплитуды аккомодации и возможного формирования катаракты.



* Термин Inlay обозначает «вкладка»,

* РИ - это вкладка которая устанавливается соответственно в роговице.

* **Роговичные
инлаи**

- Установка РИ – это модифицированная монокулярная методика, вмешательство на ведомом глазу с целью улучшить зрение вблизи, но она имеет две особенности;
- Во-первых, эта процедура обратима;
- Во-вторых, она не оказывает такого влияния на дальнее зрение, как можно было бы ожидать от классических монокулярных методов, таких как ЛАСИК/ФРК или имплантация монофокальных ИОЛ;
- Технологию называют «умной», так как её эффект зависит от диаметра зрачка. К примеру, когда зрачок расширен (для взгляда вдаль), инлай работает меньше по сравнению с той ситуацией, когда зрачок сужен (при взгляде вблизи).



- Клинические испытания проходят три разновидности инлаев – Flexivue Microlens (Presbia, Лос-Анжелес, США), Kamra (AcuFocus, Ирвин, США) и Vue+ (Revision Optics, Лейк-Форест, США).
- Каждый из них имеет различный принцип функционирования и имплантируется на ведомом глазу.
- Flexivue изменяет рефракцию в центральной зоне,
- Kamra увеличивает глубину фокуса за счет эффекта диафрагмы,
- а Vue+ изменяет форму роговицы в центре.

Как это работает?

- Kamra имеет толщину 5 мкм, диаметр 3,8 мм и отверстие диаметром 1,6 мм в центре, окружённое 8 400 микроотверстиями (для диффузии кислорода) размером 5–11 мкм. Центральное отверстие создаёт эффект диафрагмы, обеспечивая таким образом порядка 2,5 D аккомодации. Инлаи Kamra имплантируют на глубину порядка 170 мкм

1. **Flexivue** имеет диаметр 3 мм и толщину около 15 мкм. После формирования роговичного туннеля ее имплантируют на глубину около 280-300 мкм.
 2. **Vue+** – это инлай из гидрогеля диаметром 2 мм, имплантируемый на глубину 120-130 мкм. После ее установки в центральной зоне роговицы создается «выпячивание» диаметром 2-3 мм, за счет чего в центре формируется область для зрения на ближнем расстоянии и промежуточная область для зрения на средней дистанции.
- Несколько лет назад этот инлай был модифицирован, и её размер увеличился с 1,5 до 2 мм. Это было связано с жалобами пациентов на слишком малую величину зоны четкого изображения.
 - Косметическим достоинством инлая Vue+ является то, что по своим рефракционным показателям он схож с

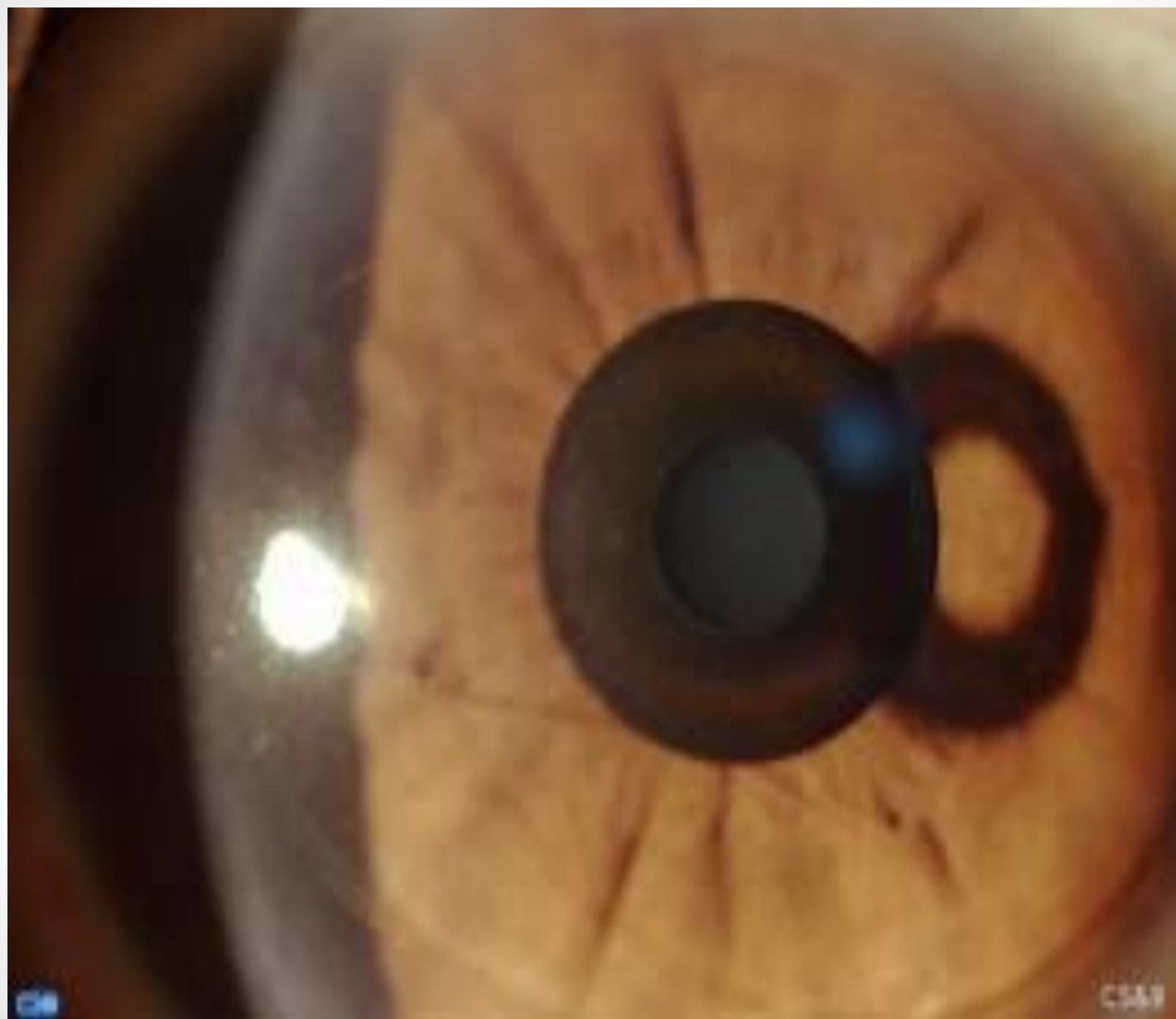
Результаты исследований

- На ежегодном Американском офтальмологическом конгрессе в 2011 г. несколько специалистов представили результаты использования инлаев Kamra.
- Д-р Kevin L. Waltz (Индианаполис, США) сообщил о 407 пациентах, наблюдавшихся не менее 6 месяцев после операции. Остроты зрения вблизи 20/20(1,0) удалось достичь в 18% случаев, 20/32(0,6) – в 83% случаев.
- 93,4% пациентов имели остроту зрения вдаль 20/32(0,6) и выше.
- Со временем зрение вдаль улучшается, но незначительно.

- По словам доктора Thompson, среди его пациентов имело место небольшое снижение контрастной чувствительности на оперированном глазу, при этом пациенты могли читать без напряжения. Хотя зрение вдаль и не было идеальным, оно всё же оказалось лучше по сравнению с таковым после монокулярных лазерных операций. Он также отметил, что больные остались удовлетворены лечением.
- Согласно результатам послеоперационного наблюдения в течение 36 месяцев, у 90% лиц острота зрения вблизи достигла J3(0,5) и более, ни в одном случае зрение вдаль не пострадало. Залогом хорошего зрения вблизи является расположение инлая точно по центру. Для зрения вдаль это не имеет такого значения.
- Имплантация инлаев – весьма перспективный вариант избавления от очков для чтения до того момента, как придется удалять катаракту и устанавливать

- Д-р Pallikaris использовал фемтосекундный лазер для формирования роговичного туннеля, в который имплантируется инлай. Операции были выполнены у 20 человек. После процедуры зрение вблизи оказалось равным 20/25(0,8) и более в 77% случаев.
- 92% пациентов не пользовались очками для чтения, а 8% брали очки менее чем в половине случаев.
- В период наблюдения не менее 15 месяцев острота зрения 20/25(0,8) сохранялась у 77% лиц. На оперированных глазах несколько снижалось зрение вдаль.
- Д-р Pallikaris считает, что у этой технологии большое будущее, хотя многие относятся к ней скептически.

- Первые результаты применения Vue+ также оказались весьма многообещающими. На ежегодном Американском конгрессе по офтальмологии д-р Enrique Barragan представил данные о PresbyLens (так раньше называлась Vue+).
- Через 6 месяцев ($n = 34$) острота зрения вблизи на оперированных глазах равнялась J1(0,8), что соответствовало улучшению на 4 строки.
- Зрение на промежуточном расстоянии улучшилось в среднем на две строки,
- а зрение вдаль снизилось в среднем на полторы строки.
- При этом бинокулярное зрение оказалось равным не ниже 20/25(0,8).



- Роговичные инлаи – одна из потенциальных возможностей коррекции пресбиопии;
- В отличие от лазерной коррекции зрения и хирургии с применением ИОЛ, имплантация инлаев является менее инвазивной процедурой;
- Отдаленные результаты исследований, проведённых в Европе, свидетельствуют о том, что инлаи улучшают зрение вблизи и – в небольшой степени – на дальнем расстоянии;
- Инлаи биосовместимы с тканями роговицы и безопасны (в ближайшем послеоперационном периоде);
- Пока инлаи не разрешены к использованию FDA. Дальше всего продвинулись клинические испытания инлаев KAMRA, которые уже одобрены

Выпуск роговичного инлая Kamra и системы AcuTarget в Европе и Азии

- Фирма Acufocus, Inc. (США) наладила коммерческий выпуск роговичного инлая Kamra и системы AcuTarget в Европе и Азии. Инлай Kamra, разработанный для пациентов с пресбиопией, обеспечивает возможность видеть более четко объекты, расположенные вблизи и на среднем расстоянии. Запатентованная система AcuTarget выпущена специально для качественной имплантации инлая Kamra.

Профессор Gunter Grabner (Зальцбург) представил результаты трехлетнего наблюдения за пациентами, которым был имплантирован инлай Kamra. У подавляющего большинства больных отметили значительное повышение остроты зрения без коррекции вблизи и на среднем расстоянии.

«Новое в офтальмологии №3/2011»

Адекватность ожиданий

Ни одна из существующих технологий коррекции пресбиопии не позволяет получить такого же качества зрения, как в молодости.

Это нужно четко разъяснить больным. Вне зависимости от того, какая операция выполняется, в конечном итоге человек будет видеть и вблизи, и вдаль, однако придётся идти на компромиссы.

Одним из них является, к примеру, снижение контрастной чувствительности.

Для имеющих на сегодняшний день методов коррекции пресбиопии большое значение имеет уровень освещённости. Также придётся привыкнуть к тому, что ближняя точка видения всегда будет находиться на одном и том же расстоянии от глаза.

 **Спасибо за
ВНИМАНИЕ**