Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого" Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра офтальмологии с курсом ПО им. проф. М.А. Дмитриева

Зав. кафедрой: д.м.н., доцент, Козина Е.В.

**Реферат**

**Методы хирургической коррекции близорукости**

**Выполнила:** Нечкина А.Ц.

Ординатор 2 года

**Проверил:** асс. Торопов А.В.

Красноярск 2022

**Лазерная коррекция близорукости** — самый эффективный и наиболее распространенный на сегодняшний день метод **исправления близорукости**, дальнозоркости и астигматизма. Исправление зрения происходит за счет изменения формы роговицы.

Во время коррекции в результате воздействия на слои роговицы лучом лазера, ей придается форма «естественной линзы», с индивидуальными для каждого пациента параметрами. Лазерная коррекция устраняет близорукость до 12-15,0 D и выполняется амбулаторно, в режиме «одного дня». Глубина воздействия строго ограничена — не более 130–180 мкм, поэтому можно с уверенностью говорить о точности и безопасности данного метода лечения близорукости. Современные лазерные установки созданы таким образом, что начинают свою работу лишь при определенных условиях микроклимата: температурном режиме, влажности, обеспыленности др. Установка «чувствует» малейшие изменения и «отказывается» работать, если что-то может нарушить технологию.

Показания для лечения близорукости при помощи эксимер-лазерной коррекции зрения определяют индивидуально для каждого пациента, на основе полного диагностического обследования, а также с учетом возраста, общего состояния, профессиональной деятельности человека. Обычно ее проводят в возрасте 18-45 лет, однако решение о возможности проведения коррекции принимает врач. Нежелательно проводить коррекцию во время беременности и кормления грудью.

Методики лазерной коррекции зрения и показания к их проведению

[Лазерная коррекция зрения (лазерный кератомилез, LASIK, ЛАСИК)](https://excimerclinic.ru/laser-correction/methods/#kerato)

* миопия -15,0 D;
* миопический астигматизм - 6,0 D;
* гиперметропия +6,0 D;
* гиперметропический астигматизм +6,0 D.

[Фемтолазерное сопровождение коррекции зрения (Femto-LASIK, Фемто-ЛАСИК)](https://excimerclinic.ru/laser-correction/methods/#femto)

* миопия -15,0 D;
* миопический астигматизм - 6,0 D;
* гиперметропия +6,0 D;
* гиперметропический астигматизм +6,0 D.

[Персонализированное сопровождение лазерной коррекции (Custom Vue, Super-LASIK, Супер-ЛАСИК)](https://excimerclinic.ru/laser-correction/methods/#theday)

* миопия -15,0 D;
* миопический астигматизм - 6,0 D;
* гиперметропия +6,0 D;
* гиперметропический астигматизм +6,0 D.

[Фоторефракционная кератэктомия (PRK, ФРК)](https://excimerclinic.ru/laser-correction/methods/#reabiltation)

* миопия -6,0 D;
* миопический астигматизм - 3,0 D;
* гиперметропия +3,0 D;

[Лазерный эпителиальный кератомилез (LASEK, ЛАСЕК)](https://excimerclinic.ru/laser-correction/methods/#contraindications)

* миопия -8,0 D;
* миопический астигматизм -4,0 D;
* гиперметропия +4,0 D;
* гиперметропический астигматизм +4,0 D.

Определение

**LASIK** — это сочетание микрохирургического воздействия и эксимер-лазерной технологии. В ходе лазерной коррекции используется специальный прибор — [микрокератом](https://excimerclinic.ru/laser-correction/equipment/%22%20%5Cl%20%22mikro), который предварительно создает лоскут из роговичной ткани, который отгибается, а лазерное воздействие производится уже на внутренние слои роговицы. После лазерной коррекции зрение становится лучше за счет того, что лазер создает новую форму роговицы — «естественной линзы» нашего глаза, вследствие чего она начинает по-другому преломлять световые лучи, они фокусируются на сетчатке и изображение становится четким.

История

Методика [лазерной коррекции зрения](https://excimerclinic.ru/laser-correction/) ЛАСИК появилась в 1989 году. Сегодня она является наиболее популярной во всем мире. По методике ЛАСИК работают медицинские центры и клиники в 45 странах. За последние десять лет по всему миру было выполнено более 15 миллионов коррекций.

В настоящее время существует множество названий этого метода коррекции зрения, которые отражают отличие в методике удаления эпителия роговицы: механически, вручную, кератомом или лазером. LASIK, Super LASIK, Epi LASIK, Laser LASIK, Femto LASIK.

Предоперационная подготовка

Перед процедурой необходимо пройти диагностику. Специалисты клиники должны убедиться в необходимости хирургического вмешательства и подобрать индивидуальный план лечения. Диагностику выполняют на современном компьютеризированном оборудовании, которое позволяет максимально точно оценить параметры зрительной системы, выявить причину ухудшения зрения и спрогнозировать результат планируемой операции.

В том случае, когда пациент пользуется контактными линзами, необходимо их снять примерно за неделю до обращения в клинику. Постоянное ношение линз искажает поверхность роговицы, что не позволяет объективно оценить истинную картину заболевания при проведении диагностического обследования.

Для полной оценки состояния пациента необходимо сдать ряд анализов крови не более чем за месяц до проведения процедуры:

* на гепатит В;
* на гепатит С;
* на RW;
* на ВИЧ;
* общий анализ крови.

Ход операции

* Пациенту закапывают в глаз анестезирующие капли (наркоз или уколы анестетика не применяются). После того, как обезболивание подействовало, используют векорасширитель. Он удерживает веки от непроизвольных морганий.
* Пациента просят смотреть на светящуюся точку в приборе, чтобы отцентровать положение глаза.
* Специальным прибором — микрокератомом — создается лоскут из поверхностных слоев роговичной ткани толщиной 130–150 микрон, а затем отгибается, открывая лазерному лучу доступ к более глубоким слоям роговицы.
* Луч лазера испаряет часть роговицы, формируя ее новую поверхность.
* Лоскут возвращается на место и фиксируется за счет коллагена — собственного вещества роговицы.
* Наложения швов не требуется. Восстановление эпителия по краю лоскута происходит самостоятельно.
* После завершения лазерной коррекции роговица промывается при помощи специального раствора. Пациенту закапывают противовоспалительные капли.
* Затем коррекция аналогичным способом производится на втором глазу.

Реабилитация

Коррекция зрения по методике ЛАСИК не требует госпитализации. Оперируемый пребывает в клинике от полутора до двух часов — не более. При этом подготовительный этап длится 10–20 минут, операция — 10–15 минут. После коррекции пациент отдыхает около часа или более, затем доктор осматривает его и дает рекомендации. Также пациенту выдается набор лекарств, включающий глазные капли и препарат, обладающий обезболивающим и противовоспалительным действием.

Лазерная коррекция зрения не является причиной нетрудоспособности, но в ряде клиник после операции выдают больничный лист. В зависимости от травматичности методики срок нетрудоспособности может составлять 5–30 дней.

Преимущество такой процедуры заключается еще и в отсутствии каких-либо последующих ограничений на зрительные и физические нагрузки. То есть уже на следующий день после операции можно вести привычную деятельность. Однако все же лучше на 10–14 дней воздержаться от работы за компьютером и от чтения. Также в первый месяц не стоит заниматься силовыми видами спорта, посещать сауну и бассейн.

Возможные осложнения

При лазерной коррекции риски минимальны, но все же они есть. Статистика отмечает, что частота проявления осложнений колеблется у разных хирургов в диапазоне от 0,2% до 5%.

Возможные осложнения:

* опущение века (временное);
* отек роговицы;
* синдром сухого глаза;
* аллергическая реакция;
* медленная реэпителизация;
* врастание эпителия под клапан;
* регрессия зрения

Чтобы снизить возможные риски, необходимо не игнорировать послеоперационное наблюдение и обязательно следовать всем рекомендациям доктора.

Процедура LASIK не затрагивает внутренние ткани глаза и является малоинвазивной. Активность и траектория движений лазерного луча на протяжении всей процедуры контролируются компьютерными системами, что значительно снижает вероятность врачебной ошибки и развития осложнений.

Преимущества перед другими видами операций

* Пациент может выйти на работу уже на следующий день после коррекции и начать вести свой обычный образ жизни.
* Поверхностные слои роговицы не затрагиваются, а испарение роговичной ткани происходит из средних слоев.
* Процедура коррекции по методике ЛАСИК выполняется без госпитализации, в режиме «одного дня».
* В ходе коррекции по методике ЛАСИК применяется местная, капельная анестезия, которая легко переносится пациентами.
* Можно проводить лазерную коррекцию сразу на оба глаза.
* Широкие границы применения.
* Кратчайший восстановительный период: уже через несколько часов после коррекции восстанавливается хорошее зрение.
* Высокая эффективность: лазерная коррекция — безболезненная процедура, позволяющая обрести хорошее зрение при минимальном риске возникновения побочных эффектов и кратчайшем восстановительном периоде.
* Безболезненность в течение послеоперационного периода.
* В процессе лечения не повреждаются верхние слои роговицы.
* Нет послеоперационного помутнения роговицы.
* Многолетние наблюдения за пациентами показали, что случаев ухудшения зрения в результате лазерного воздействия не обнаружено.
* Высокий уровень безопасности метода ЛАСИК и совершенные лазерные установки последнего поколения сделали эту процедуру восстановления зрения простой и доступной.

Противопоказания

Возрастные ограничения. Лицам, не достигшим 18 лет, процедура не проводится или проводится по индивидуальным показаниям. Это связано с тем, что очень сложно спрогнозировать, как у ребенка или подростка будет меняться зрение в дальнейшем. Максимальный возраст проведения операции — до 65 лет (в зависимости от технических возможностей клиники).

Врачи не рекомендуют лазерную коррекцию пациентам с катарактой, глаукомой, кератоконусом, при отсутствии одного глаза, а также при наличии диабета, артрита, при слабом иммунитете, разновыраженных проблемах с сосудами.

Операция категорически противопоказана пациентам с прогрессирующими дефектами зрения, воспалениями глаз, спазмами хрусталика, беременным или кормящим женщинам. Наличие индивидуальных противопоказаний врач выявит при предварительном осмотре.

**Эпи-ЛАСИК** – новая рефракционная операция, которая сохраняя в себе преимущества метода ЛАСИК (быстрое восстановление зрения при минимальных болевых ощущениях и дискомфорте), является процедурой поверхностного моделирования наряду с ФРК и ЛАСЕК, а значит не сопряжена  с риском осложнений, связанных с роговичным лоскутом.

Преимущества метода EPI-LASIK

* Быстрое восстановление зрительных функций
* Сохранение целостности структуры роговицы
* Нет необходимости разреза роговицы при формировании поверхностного лоскута
* Возможно проведение рефракционной процедуры при тонкой роговице
* Полное восстановление эпителиального лоскута
* Маловероятны субэпителиальные помутнения
* Незначительный послеоперационный дискомфорт

Методика EPI-LASIK

EPI-LASIK (Эпи-ЛАСИК) выполняется под местной капельной анестезией и по времени занимает всего несколько минут. Лазерное воздействие при операции Эпи-ЛАСИК проводится на поверхности роговицы после удаления эпителия (в этом его сходство с ФРК и ЛАСЕК). Офтальмохирург не использует микрокератом с лезвием, а при помощи специального **эпи-кератома** производит расслаивание и отделение эпителиального лоскута. Благодаря сохранению жизнеспособности эпителиального лоскута, который внешне напоминает роговичный лоскут при ЛАСИКе, но имеет значительно меньшую толщину, процесс заживления идет эффективнее и пациенты чувствуют себя гораздо лучше, чем после процедур ФРК и ЛАСЕК. Также при методе Эпи-ЛАСИК не используется  спиртовой раствор, в этом его отличие от операции ЛАСЕК, и более 80% эпителиальных клеток, остаются жизнеспособными. После возвращения на место эпителиального лоскута эти клетки распределяются по всей  роговице, создавая очень ровную поверхность и благоприятную среду для дальнейшего восстановления эпителиальных клеток. Затем, на роговицу устанавливается защитная контактная линза, ускоряющая заживление. Чаще всего защитную контактную линзу снимают между третьим и пятым днями после коррекции, в зависимости от состояния эпителия.

Результаты

Исследования, проводимые в рамках изучения операции EPI-LASIK, показали, что в первый день острота зрения пациентов составляла 0,5. Следующие два дня -0,6 -0,7 и 0,8. В среднем острота зрения в первые сутки составляла 0,5-0,8. Окончательное восстановление происходило в течение трех дней.

Максимальный уровень болевых ощущений после проведения коррекции в первые сутки составлял 1,34 (амплитуда: 0-6, где 0 – это отсутствие боли, а 10- самая острая боль, которую человеку когда-либо доводилось испытывать), а средние показатели были намного ниже и не превышали 0,5-0,6.

Безопасность

Процедура EPI-LASIK – безопасна и безболезненна. В ходе тысяч операций проведенных в различных странах мира, не было выявлено ни одного случая перфорации лоскута в центральной оптической зоне или рассечения стромы – наихудшего варианта развития событий. Кроме того, не было зафиксировано ни одного случая значительного помутнения роговицы.

Восстановительный период после EPI-LASIK

Результаты клинических исследований показали, что около 87 % пациентов, прошедших лечение методом EPI-LASIK, готовы были вернуться к работе на второй или третий день после операции. Во всех случаях был отмечен высокий уровень восстановления эпителия. В 97 % качество лоскута и стромального ложа было признано «отличным».

Оборудование для проведения коррекции методом EPI-LASIK

 Для проведения процедуры EPI-LASIK используется специальный прибор - эпи-кератом Epi-K фирмы «Moria». Отличительной чертой эпи-кератома Epi-K фирмы «Moria» от других микрокератомов является то, что лезвие вмонтировано в пластиковую головку под таким углом, чтобы эпителий рассекался, а не разрезался. Уникальная конструкция эпи-кератома Epi-K позволяет формировать эпителиальный лоскут при минимальном сопротивлении ткани, давая возможность восстановлению жизнеспособного эпителиального слоя.

**Рефракционная замена хрусталика (ленсэктомия)**

Применяется для лечения близорукости более высоких степеней (до – 20 D). Суть метода заключается в удалении прозрачного хрусталика, когда оптическая сила хрусталика недостаточная или наоборот слишком сильная. Лечение близорукости при помощи ленсэктомии сочетается с помещением внутрь глаза искусственного хрусталика — интраокулярной линзы необходимой оптической силы. Дело в том, что оптическая сила хрусталика даже при сильных степенях близорукости остается равной приблизительно 20,0 D. Поэтому в подавляющем большинстве случаев без него глаз не может сфокусировать изображение на сетчатке.

Чаще всего рефракционная замена хрусталика применяется, когда у человека утрачена естественная аккомодация глаза (способность глаза четко различать предметы, расположенные на различном расстоянии). Все манипуляции осуществляются через самогерметизирующийся микроразрез (размером около 2,5 мм). Это стало возможным благодаря появлению такой методики, как [факоэмульсификация](http://www.excimerclinic.ru/cgi-bin/index.cgi?ext=content&pid=130&lang=1) (прозрачный хрусталик глаза при помощи ультразвука превращают в эмульсию и выводят из глаза). Для проведения операции по рефракционной замене хрусталика используется многопрофильная офтальмохирургическая система. Она позволяет проводить операции в течение 15–20 минут. Лечение близорукости методом рефракционной замены хрусталика не требует пребывания в больнице и наложения швов.

**Имплантация факичных линз**

В отличие от рефракционной замены хрусталика имплантация факичных линз рекомендуется, когда у человека не утрачена естественная аккомодация. В ходе лечения природный хрусталик человека остается на месте, а специальную линзу имплантируют в заднюю или переднюю камеру глаза. Такая операция выполняется амбулаторно, через микроразрез размером 2,5 мм и не требует наложения швов. Чаще всего используются заднекамерные линзы, которые имплантируются за радужкой перед хрусталиком и дополнительно не фиксируются. Преимущество такого лечения близорукости в том, что с помощью факичных линз возможна коррекция очень высоких степеней близорукости (до – 25 D).

**Радиальная кератотомия**

Во время лечения близорукости при помощи радиальной кератотомии по периферии роговицы наносятся несквозные радиальные надрезы. Срастаясь, эти разрезы изменяют форму роговицы и ее оптическую силу, улучшая зрение. Однако, несмотря на то, что этот метод лечения был в свое время прорывом в рефракционной хирургии, он имеет достаточное количество минусов. Такие как: длительный восстановительный период, невозможность прооперировать сразу оба глаза, плохая прогнозируемость результата, опасность осложнений при больших физических нагрузках, узкий диапазон применения. По этой причине в современных офтальмологических клиниках обычно радиальная кератотомия при лечении близорукости не применяется.

**Кератопластика (пластика роговицы)**

При кератопластике, как и при эксимер-лазерной коррекции, исправление зрения происходит за счет изменения формы роговицы. Но если при эксимер-лазерной коррекции это происходит благодаря испарению ткани, то при кератопластике результат достигается благодаря пересадке трансплантанта (обычно это определенные слои донорской роговицы), которому при помощи программного моделирования придают определенную форму. Трансплантант может пересаживаться в толщу роговицы, располагаться на передних слоях роговицы или их замещать.

Выводы

Рефракционные операции получили достаточно широкое распространение в современном обществе, что так же связано с увеличением процента людей с патологиями рефракции. С каждым годом методы коррекции зрения улучшаются, вместе с улучшением технических возможностей и квалификацией рефракционных хирургов.

 Проанализировав несколько исследований о долгосрочной перспективе сохранения полученной рефракции после проведения операции, можно сделать вывод о том, что даже у пациентов с высокой миопической рефракцией и тонкой роговицей результаты операции Lasik были не хуже, чем в послеоперационном периоде. Так же метод Lasik зарекомендовал себя как безопасный, эффективный метод рефракционной коррекции, который может обеспечить стабильный и предсказуемый результат.

Литература

1. Замыров А.А. Юдин А.Г. – Клинические результаты коррекции миопии высокой степени с критической толщиной роговицы методом LASIK Киров, 2014.
2. Костин О.А. Ребриков С.В. Овчинников А.И. Степанов А.А. Анализ состояния роговицы после операции LASIK и femto-LASIK методами оптической когерентной томографии и оптических срезов/ Вестник Офтальмологии 2012.
3. Baek T., Lee K., Kagaya F. et al. Factors affecting the forward shift of poste- rior corneal surface after laser in situ keratomileusis. Ophthalmology 2001; 108: 2: 317—320.
4. Kachanov A., Balashevich L., Efimov O. Visante OCT measurements of cor- nea and corneal flap thickness after LASIK. Congress of the ESCRS, 25th: Abstracts. Stockholm 2007; 69.
5. Маковкин Е.М. Кузнецова О.С. Баланин С.В. Отдаленные результаты ЛАЗИК при ультратонкой роговице Волгоград 2014
6. Wilson, S. E. (2020). Biology of keratorefractive surgery- PRK, PTK, LASIK, SMILE, inlays and other refractive procedures. Experimental Eye Research
7. Li, M., Li, M., Chen, Y., Miao, H., Yang, D., Ni, K., & Zhou, X. (2019). Five-year results of small incision lenticule extraction (SMILE) and femtosecond laser LASIK (FS-LASIK) for myopia. Acta Ophthalmologica.