МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВРАЧЕЙ»

КОМПЛЕКСНЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ОСЛОЖНЕННОЙ ГИПЕРМЕТРОПИИ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Практическое руководство

Чебоксары 2005

ББК 56.7
УДК 617.753.1-К63

Авторы-составители: Н.П. Паштаев, И.Л. Куликова,
Т.Г. Иванова, Т.И. Косороткина,
С.В. Сусликов

Комплексный метод лечения осложненной гиперметропии у детей и подростков: Практическое руководство/Авт.-сост. Н.П. Паштаев, И.Л. Куликова, Т.Г. Иванова, Т.И. Косороткина, С.В. Сусликов; ИУВ. – Чебоксары, 2005. – 20 с.

Описан новый метод лечения гиперметропии и гиперметропического астигматизма, осложненных анизометропией и амблиопией у детей и подростков. Метод лечения способствует профессиональной и социальной реабилитации детей и подростков.

Для слушателей Института, детских офтальмологов и офтальмохирургов, владеющих рефракционной хирургией.

Ответственный редактор: д-р мед. наук Н.П. Паштаев.

Утверждено Методическим советом Института.

© Коллектив авт.-сост., 2005

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Аномалии рефракции занимают до 70% среди причин нарушения зрительных функций у детей, из них 80% составляет наследственная патология. Гиперметропия редко приводит к инвалидности по зрению, однако именно эта аметропия лежит в основе содружественного косоглазия, которое занимает 3-е место по частоте встречаемости у детей и лежит в основе такого серьезного сенсорного нарушения, как дисбинокулярная амблиопия. Анизометропическая амблиопия встречается у гиперметропов в 40-50% случаев и считается «камнем преткновения» в выборе и поиске эффективного лечения, когда очковая и контактная коррекция дает, как правило, неудовлетворительные результаты.

Статистический анализ обращений в ФГУ МНТК «Микрохирургия глаза» имени акад. С.Н. Федорова (МГ) 4170 детей с аномалиями рефракции показал, что в 76,5% случаев была гиперметропия, которая в 74,6% осложнялась развитием рефракционной амблиопии разной степени. Установлено, что гиперметропия высокой и средней степени, а также гиперметропический астигматизм ведут к функциональной незрелости зрительного анализатора. Проведенное у детей с осложненной гиперметропией высокой степени психологическое тестирование выявило снижение объема зрительной памяти (в среднем на 15%), уменьшение скорости чтения (в среднем на 30%),трудности анализа информации (в среднем на 39%). Если гиперметропия сочетается с анизометропией, то она обычно сопровождается амблиопией худшего глаза, которая тем больше, чем больше разница рефракции двух глаз.

Известный американский нейрофизиолог, лауреат Нобелевской премии Д. Хьюбел, проводя опыты с депривацией (лишением зрительного опыта) и отвечая, какой цели служит пластичность зрительной системы в ранний период жизни (у человека период чувствительности преположительно составляет четыре-пять лет), обнаружил удивительные результаты. Лишение зрительного восприятия у животных на один глаз в первые недели жизни вызывало не только глубокую амблиопию, которая была обусловлена, прежде всего, конкуренцией видящего глаза, а не бездействием закрытого глаза. Оказалось, что депривация может вызывать заметные физиологические и морфологические изменения в нервной системе (вплоть до атрофии клеток наружных коленчатых тел) без реального физического вмешательства. Исключите форму и клетки, в норме отвечающие только на формы, перестанут на них отвечать. Измените относительное положение глаз,

перерезав одну из мышц, и связи, в норме обслуживающие бинокулярные взаимодействия, будут разорваны. Поэтому значение опытов с депривацией, проведенных Д. Хьюбелом, выходит за рамки зрительной системы – оно касается неврологии и психиатрии. Поэтому можно сказать, что амблиопия отрицательно влияет не только на формирование зрительного анализатора, но и на весь детский организм в целом.

Исследованиями, проведенными в МНТК «МГ» было доказано, что глубина передней камеры, а также диаметр и толщина роговицы в основном сформированы к 8 годам, существенно не меняются к 12-14 годам и не отличаются от таковых у взрослых. Экспериментальные исследования воздействия инфракрасных лазеров, в том числе с длиной волны 1,54 мкм, на роговицу были проведены многими учеными, на основании этих исследований было создано новое поколение лазерных установок, снабженных волоконной оптикой, компьютеризированных, отличающихся высокой стабильностью работы. Особенностью излучения длины волны 1,54 мкм является «объемное» поглощение энергии тканью роговицы, насыщенной водой. Это дает возможность «прогреть» коагулируемый участок не только поверхностных, но и глубоких отделов – до 1,0 мм. Это является достаточным для получения коагуляции, захватывающей все слои роговицы (не менее 80% всей стромы). Излучение лазеров с меньшей длиной волны обладает большей проникающей способностью и может оказывать повреждающее действие на глубоколежащие структуры глаза. Лазеры с большей длиной волны действуют поверхностно, не позволяя получить желаемого коагуляционного эффекта в глубине ткани, в результате воздействия имеется слабый и быстрорегрессирующий рефракционный эффект.

В основе рефракционного эффекта лазерного воздействия лежит способность роговой оболочки глаза менять свою кривизну и преломляющую силу при дозированной аппликации лазерной энергии. Под влиянием локального повышения температуры, возникающего при взаимодействии излучения с веществом роговицы, происходит сжатие коллагеновых волокон стромы на периферии в месте лазерного воздействия, в результате чего происходит выпячивание роговицы в центре и усиление ее преломляющей силы.

ОПИСАНИЕ МЕТОДА

Формула метода

Наш метод (И.Л. Куликова) основывается на сочетании лазерной термокератопластики и консервативного лечения амблиопии при ги-

перметропии, гиперметропическом и смешанном астигматизме у детей и подростков (Патент РФ №2246288). Впервые в результате клинико-экспериментальных исследований и апробации на взрослых пациентах было установлено, что энергия излучения в пределах 155-160 мДж/см² и диаметр аппликаций 0,3 или 0,2 мм являются наиболее оптимальными параметрами для получения максимального и безопасного рефракционного результата при работе на лазерных установках «ЛИК-100» и «GlassEr», использующих излучение иттербий-эрбиевого лазера с длиной волны 1,54 мкм.

Характеристика лазерных установок

В Чебоксарском филиале МНТК «МГ» с 1998 года внедрена в клиническую практику лазерная установка «ЛИК-100», апробированная ранее и разработанная в Центре физического приборостроения Института общей физики Российской академии наук им. Академика А.М. Прохорова. Чуть позже сотрудниками Чебоксарского филиала МНТК «МГ» совместно с Научным центром лазерных материалов и технологий Института общей физики РАН разработана и внедрена в клиническую практику новая лазерная установка «GlassEr». В отличие от предыдущих аналогов лазерные установки «ЛИК-100» и «GlassEr», использующие излучение инфракрасного лазера на иттербий-эрбиевом стекле с длиной волны 1,54 мкм, имеют отдельный блок с пультом управления, соединенный оптическим волокном с формирующей системой, монтируемой на стандартной щелевой лампе. Важной особенностью формирующей системы является возможность получения коагулятов разного диаметра – от 100 до 600 мкм, что выгодно отличает их от аналогичных приборов, в том числе импортного производства. Установка «GlassEr» отличается малыми габаритами и портативностью, что позволяет использовать ее для проведения лазерной термокератопластики (ЛТК) на выезде.

Технология проведения ЛТК и консервативного лечения амблиопии

Способ лечения, выполняемый на установке «ЛИК-100» или «GlassEr», заключается в сочетании ЛТК с консервативным лечением амблиопии, которое включает электростимуляцию (установка ЭСО-2), лазерстимуляцию (установка ЛОТ-01-М, гелий-неоновый лазер с формированием спекл-структур), упражнения на компьютере - психологическая подготовка ребенка и родителей и медикаментозное лечение.

Перед операцией обязательна психотерапевтическая подготовка

ребенка к операции, адаптация к условиям операционной, налаживание контакта с врачом.

Операция выполняется бесконтактным способом, под местной анестезией (инокаин) методами радиальной, неравномерно-радиальной и секторальной ЛТК. Невидимое рабочее излучение направляется на роговицу через трафаретную радиально – кольцевую сетку по прицельному лучу встроенного гелий – неонового лазера малой мощности. Равномерное нанесение коагулятов и рефракционный эффект контролируются по данным топограмм, офтальмометрии и рефрактометрии.

Пациент, сев за щелевую лампу, размещает голову на лицевом установе, прижимаясь лбом к лобному упору. Врач должен убедиться в удобной посадке пациента. Неоперируемый глаз должен быть закрыт окклюдором, чтобы фиксация пятна прицела осуществлялась оперируемым глазом для обеспечения правильного расположения трафаретной сетки в окуляре микроскопа. Увеличение микроскопа – 16.

Расчет плана и объема операции, прогнозирование рефракционного эффекта операции определяют следующие показатели: степень гиперметропии и астигматизма, соотношение сферического и цилиндрического компонентов рефракции, диаметр роговицы, сила ее преломления и толщина в центре на обоих глазах.

Зону наложения коагулятов располагают на периферии роговицы по окружности (кольцу), диаметром от 5,5 до 8,5 мм, центром которого является зрительная ось глаза. В зависимости от степени гиперметропии количество колец варьирует от 1 до 3, количество коагулятов в кольце - 12. В зависимости от степени астигматизма добавляют от 2 до 4 лучей (по 2-3 коагулята в каждом) в слабой оси. При исходном простом гиперметропическом и смешанном астигматизме зону наложения коагулятов располагают секторально в шахматном порядке на периферии роговицы в слабой оси. Количество коагулятов в каждом ряду сектора варьируют от 3 до 4-5 во внутреннем, и от 1 до 2 в наружном рядах (в зависимости от степени астигматизма). Количество рядов варьируют от 2 до 5. Дистанция между соседними лазерными аппликациями должна составлять не менее одного диаметра коагулята. При формировании функционально важной центральной оптической зоны вначале возможно наложение коагулятов по основным осям координат, а затем наложение коагулятов в промежутках между ними.

Длительность операции не превышает, как правило, 2-3 минуты. Болевые ощущения во время операции отсутствуют.

Течение послеоперационного периода

Клиника послеоперационного периода отличается полным отсутствием болевого синдрома (время лазерного воздействия не более 0,5 мс), незначительным слезотечением и ощущением инородного тела в первый день операции. Назначаются 0,01% р-р цитраля 6 раз в день и 0,25% р-р левомицетина 4 раза в день, иногда диклоф 2 раза в день, при выписке левомицетин и цитраль на 2 недели 4 раза в день.

На следующий день после операции глаз, как правило, спокоен, биомикроскопически определяются точечные коагуляты со «стяжками» между ними. Эпителизация завершается в течение суток. Гиперэффект в первый месяц после операции не превышает 1,5-2 дтпр, при смешанном астигматизме – 2-3 дптр. Окончательная стабилизация рефракции наступает через 3 месяца, в случае исходного астигматизма более 4 дптр - через 5-6 месяцев. В течение всего срока наблюдения в центральной зоне роговица остается прозрачной, на периферии в зоне коагулятов наблюдаются едва выраженные помутнения.

Через 3-6 месяцев после ЛТК, при условии стабилизации рефракции, проводится комплексное консервативное лечение остаточной амблиопии, которое состоит из электростимуляции (установка ЭСО-2), лазерстимуляции по методике Аветисова (лазерный терапевтический аппарат ЛОТ-01-М, гелий-неоновый лазер со спекл-структурой), упражнения на компьютере по специальной программе (Krutov), при необходимости фотостимуляция (аппарат АСО-2) и медикаментозное лечение (Стрикс, вит. гр. В, глицин, лютеин, пикамилон и др.).

Показания к проведению операции у детей и подростков

1. Гиперметропия высокой и средней степени, гиперметропический и смешанный астигматизм, осложненные амблиопией и анизометропией при отсутствии эффекта от традиционных консервативных методов лечения.

2. Вторичная, индуцированная и остаточная гиперметропия и гиперметропический астигматизм после внутриглазных операций по замене хрусталика или имплантации факичной линзы.

Цель операции – не эмметропия, а уменьшение степени гиперметропии и астигматизма, уменьшение анизометропии, в итоге уменьшение амблиопии, восстановление бинокулярных функций за счет повышения корригированной, некорригированной остроты и качества зрения.

Возможно уменьшить степень гиперметропии у детей и подростков в среднем на 3, у взрослых – на 4, астигматизма в среднем – на 3,0 дптр.

Противопоказания к проведению операции

1. Абсолютные:

- тяжелые соматические заболевания и психические расстройства;
- помутнения и рубцовые изменения роговицы в центральной зоне, вследствие воспалительных или дистрофических заболеваний;
- низкая плотность эндотелиальных клеток (менее 1500 на мм²);
- нарушения гидродинамики, закрытый угол передней камеры, повышение внутриглазного давления;
- воспалительные и дистрофические заболевания переднего и заднего отрезка глаза;
- патология сетчатки и хрусталика;
- монофтальм или значительное снижение функции одного глаза.

2. Относительные:

- толщина роговицы в центре более 560 мкм;
- диаметр роговицы менее 11 мм;
- рефракция роговицы в центральной оптической зоне более 46 и менее 40 дптр.

Благоприятные условия для проведения ЛТК

- психологическая подготовка ребенка к операции;
- офтальмометрия в пределах 40-46 дптр;
- толщина роговицы в центре не более 560 мкм;
- диаметр роговицы не менее 11 мм.

Обследование

При планировании лазерной рефракционной операции обследование проводится в определенной последовательности.

1. Бесконтактные исследования: офтальмометрия, рефрактометрия в условиях циклоплегии и без, определение некорригированной остроты зрения (НОЗ) вдаль и вблизи правым, левым глазом и бинокулярно, определение корригированной остроты зрения (КОЗ) вдаль и вблизи, определение максимальной остроты зрения каждого глаза с полной или оптимальной коррекцией, измерение ретинальной остроты зрения, определение ведущего глаза, компьютерная кератотопография, биомикроскопия с широким зрачком и офтальмоскопия, определение пространственной контрастной чувствительности (ПКЧ) с засветом и без.

2. Контактные исследования: измерение толщины роговицы, глубины передней камеры, толщины хрусталика и длины глаза, тонометрия и при необходимости тонография, компьютерный анализ качественного и количественного состояния клеток эндотелия до и после ЛТК.

Обязательно учитывается психический и соматический статус ребенка.

Прогнозирование рефракционного эффекта

Исходя из практических данных о рефракционном эффекте, полученном при анализе клинико-функциональных результатов ЛТК у взрослых пациентов при соблюдении благоприятных условий для ЛТК, была выведена ориентировочная зависимость рефракции после ЛТК от количества коагулятов.

Расчет рефракционного эффекта строится на установленных А.И. Ивашиной с соавт. закономерностях усиления рефракции роговицы от количества колец и полумеридианов коагуляции, положенные в основу компьютерных индивидуальных программ, которые можно приобрести в МНТК «МГ». При расчете рефракционного эффекта ЛТК важно учитывать исходные параметры роговицы (толщину роговицы в центре, преломляющую силу роговицы, статическую рефракцию глаза, диаметр лимба), возраст и особенности детской роговицы (большее содержание воды, большую эластичность), а также то, что значительный (неплохой) результат может быть получен при нанесении коагулятов в центральной оптической зоне с диаметром 5,5 мм (при исходных благоприятных условиях для ЛТК). Чем дальше от центральной оптической зоны наносятся коагуляты, тем меньше рефракционный эффект. Чем больше колец коагулятов на периферии роговицы, тем сильнее выражен рефракционный эффект.

В случае исходной сферической гиперметропии при нанесении 12 коагулятов в центральной оптической зоне роговицы с диаметром 5,5 мм можно получить рефракционный эффект в среднем 1,5±0,21 дптр. Этот же эффект можно получить при нанесении двух кругов по 12 коагулятов с диаметром центральной оптической зоны от 6,5-7,0 мм. При уменьшении оптической центральной зоны до 5 мм рефракционный эффект можно усилить в среднем на 0,5±0,19 дптр. При нанесении двух кругов коагулятов с диаметром центральной оптической зоны 5,5 мм можно получить рефракционный эффект в среднем 2,25±0,51 дптр. Третий, периферический, круг из 12 коагулятов способен усиливать рефракцию не более чем в среднем на 0,75 дптр. Максимальный рефракционный эффект можно получить при количестве коагулятов – 36 (3 кольца по 12 коагулятов), диаметре оптической зоны 5,0-5,5 мм и диаметре коагулята 0,3 мм (рис.1). Как показали исследования, наложение 4 кольца коагулятов по периферии роговицы практически не дает усиления рефракции.

Рис. 1. Схема расположения коагулятов при радиальной ЛТК

Пример 1. Больной В., 13 лет. Диагноз: Анизометропия. Гиперметропия высокой степени левого глаза, амблиопия средней степени. Эмметропия правого глаза. В анамнезе: непостоянная очковая коррекция, неоднократное консервативное лечение амблиопии (засветы, заклейки, упражнения).

Острота зрения правого глаза 1,0, кератометрия: 43,25 дптр 90°, 43,00, длина правого глаза – 22,82 мм. Острота зрения левого глаза 0,2 sph +3,15 = 0,4, рефрактометрия в условиях циклоплегии sph +5,12, cyl +0,75 ax5°; кератометрия 41,25 дптр 85°, 40,12; длина левого глаза 20 мм. РОЗ - 0,5. Характер зрения монокулярный, амблиопия с перемежающейся фиксацией. Доплерография: снижение линейной скорости кровотока в глазничной артерии на 15-20%.

Пациенту под местной анастезией раствором дикаина произведена равномерно-радиальная лазерная термокератопластика на левом глазу. Равномерно наложены 3 кольца по 12 коагулятов в каждом по окружности диаметром 5,5, 6,5 и 7,5 мм с энергией импульса 160 мДж и размером пятна 0,3 мм. После операции глаз спокоен, биомикроскопически определяют точечные коагуляты со «стяжками» между ними, болевой синдром отсутствует, эпителизация завершена в течение суток.

При выписке острота зрения левого глаза 0,4 с sph -0,5дптр = 0,5; кератометрия 46,76 дптр 75°, 45,85. Через 3 месяца после операции острота зрения левого глаза 0,5 с sph + 0,5 =0,6; РОЗ 0,8; кератометрия 44,65дптр 75°, 43,85, рефракция в условиях циклоплегии sph +2,12, cyl +0,75 ax5°. Проведено комплексное консервативное лечение остаточной амблиопии, включающее магнитостимуляцию, лазерстимуляцию, фотостимуляцию сетчатки на виртуальном приборном комплексе «VCKUSER», разработанном медико-технической студией «Метекс» (С.В. Крутов), с использованием пассивных лечебно-терапевтических

программ для стимуляции статическими и динамическими паттернами. Выходные параметры стимулятора находились в пределах рекомендуемых Минздравом России. Медикаментозное лечение включало витаминотерапию, антихолинэстеразные и сосудорасширяющие препараты. После лечения острота зрения левого глаза 0,8. Через 1 год после операции и консервативного лечения острота зрения левого глаза остается прежней, бинокулярный характер зрения восстановлен. Биомикроскопически определены едва выраженные помутнения в зоне наложения коагулятов. Потеря ПЭК составила не более 4%.

При наличии сложного гиперметропического астигматизма не более 2 дптр наносится по 1 дополнительному лучу коагуляции с каждой стороны в слабом меридиане между основными лучами коагуляции диаметром 0,2 мм. При сложном гиперметропическом астигматизме от 2 до 3 дптр – по 2 дополнительных луча коагуляции между основными лучами в слабом меридиане диаметром 0,2-0,3 мм (рис.2).

Рис.2 Схема расположения коагулятов при неравномерно-радиальной ЛТК

Пример 2. Пациент С., 11 лет. Диагноз: Анизометропия. ОД – гиперметропия слабой степени. ОС - гиперметропия средней степени, сложный гиперметропический астигматизм, амблиопия средней степени. В анамнезе: непостоянная очковая коррекция и неоднократное плеопто-ортоптическое лечение.

Острота зрения правого глаза 1,0.

Острота зрения левого глаза 0,1 с коррекцией 0,3; рефракция при циклоплегии sph +4,25 cyl -2,50 ax 171°; кератометрия 42,25 дптр 79°, 40,0. РОЗ - 0,5. Характер зрения монокулярный.

Пациенту под местной анастезией раствором дикаина бесконтактно проведена лазерная термокератопластика с энергией излучения

160 мДж/см^2. Наложено 3 кольца коагулятов по 12 в каждом с диаметром оптической зоны от 5 до 7 мм, диаметр аппликаций 0,3 мм. В слабой оси 171° дополнительно наложено по 2 луча с каждой стороны (по 3 коагулята в каждом), диаметр аппликаций 0,2 мм.

После операции глаза спокойные, болей нет, эпителизация завершена в течение суток. При выписке острота зрения правого глаза 0,5 с коррекцией 0,6; кератометрия 44,87 дптр 163°, 44,05, рефракция sph +1,37 cyl -1,12 ax 2°,

Через 3 месяца после операции острота зрения та же. Проведено комплексное лечение амблиопии: электростимуляция сетчатки (сила тока 350 мА, частота 30 Гц, в пачечном режиме ежедневно №8), лазерстимуляция сетчатки (базовый режим 100%, по 2 мин. через день №5), фотостимуляция (на красный, зеленый и синий цвет), компьютерные программы для стимуляции сетчатки динамическими паттернами на аппарате «VCKUSER», медикаментозное лечение (витаминотерапия, антихолинэстеразные средства, сосудорасширяющие препараты для улучшения микроциркуляции глаз). После лечения острота зрения правого глаза 0,8; кератометрия 43,50дптр 98°, 43,15; рефракция в условиях циклоплегии sph + 2,15cyl -1,12 ax 5°. Зрение бинокулярное. Биомикроскопически определяются едва выраженные помутнения в зоне операции. Потеря ПЭК составила не более 5%.

В случае простого гиперметропического астигматизма не более 2 дптр коагуляты наносятся в слабом меридиане в шахматном порядке с количеством коагулятов в 1 ряду сектора – 3 (рис.3), при астигматизме не более 3 дптр – 4. Рекомендуемый диаметр центральной оптической зоны - 6,5 мм. При астигматизме более 4 дптр рекомендуется другая рефракционная операция.

Рис. 3. Схема расположения коагулятов при секторальной ЛТК

Пример 3. Пациент Б., 11 лет. Диагноз: Анизометропия. Показатели рефракции левого глаза близки к эмметропии. ОД – простой гиперметропический астигматизм, амблиопия средней степени, монолатеральное сходящееся косоглазие. В анамнезе: непостоянная очковая коррекция, неоднократное консервативное лечение амблиопии (засветы, заклейки, упражнения).

Острота зрения правого глаза 0,2 sph +0,5 cyl +2,75 ax 5°= 0,4, рефрактометрия в условиях циклоплегии sph +0,75 cyl +3,5 ax 7°, кератометрия 45,25 дптр 94°, 42,50. РОЗ – 0,6. Характер зрения одновременный.

Пациенту под местной анастезией раствором дикаина бесконтактно проведена секторальная лазерная термокератопластика в шахматном порядке с энергией излучения 160 мДж/см^2. На периферии роговицы в слабой оси с диаметром от 6,5 до 8,5 мм наложено 4 ряда коагулятов с каждой стороны. В первом ряду сектора – 4, во втором – 3 , в третьем – 2, в четвертом – 1 коагулят. Всего 18 коагулятов. Дистанция между соседними лазерными аппликациями составляет не менее одного диаметра коагулята.

После операции глаз спокоен, биомикроскопически определяют точечные коагуляты со «стяжками» между ними, болевой синдром отсутствует, эпителизация завершается в течение суток.

При выписке острота зрения правого глаза 0,6 с sph -1,75дптр = 0,8; кератометрия 47,15дптр 5°, 44,85. Через 3 месяца после операции острота зрения левого глаза 0,7; РОЗ 0,9; кератометрия 45,15дптр 7°, 44,50. Рефрактометрия в условиях циклоплегии sph +1,0 cyl +1,25 ax 3°. Через 1 год после операции острота зрения правого глаза остается прежней, бинокулярный характер зрения восстановлен. Биомикроскопически определены едва выраженные помутнения в зоне наложения коагулятов. Потеря ПЭК составила не более 4%.

(У детей до 14 лет рефракционный результат менее стабильный и меньше, чем у взрослых, составляет в среднем 2,75 дптр за 3 года наблюдений).

Осложнения

Во время проведения лазерной операции при несоблюдении условий подготовки к операции и технологии выполнения возможна дислокация нанесения коагулятов от заданной координации, связанная с техническими погрешностями в ходе операции, которые обусловлены резкими непроизвольными движениями глазного яблока пациента во время операции. Это может привести:

- к смещению оптической зоны,

- неточности и неравномерности нанесения коагулятов,
- коагуляции лимба.

Данные осложнения проявляются на следующий день после операции в виде зрительного дискомфорта, двоения или нечеткости изображения, что обусловлено индуцированным послеоперационным астигматизмом в зоне смещения коагулятов, нарастанию конъюнктивы при коагуляции лимба, «перетяжек» в месте близкого расположения коагулятов. Дополнительное лазерное вмешательство в целях исправления данных осложнений проводится обычно сразу после операции или не ранее 3 дней после ЛТК по данным топографического исследования роговицы, а при необходимости и в более поздние сроки – 1-2 месяца после ЛТК.

Возможен гипоэффект при исходных неблагоприятных параметрах роговицы и несоблюдении техники операции. Повторное вмешательство возможно через 3 месяца после операции по данным топограмм роговицы.

За весь период наблюдения (5-6 лет) не было отмечено ни одного случая воспалительного или дистрофического заболевания роговицы. Оптимальные безопасные параметры воздействия, разработанные в результате экспериментально-клинических исследований, полностью исключают повреждение глубоколежащих структур глаза.

Практические рекомендации по отбору детей и подростков с гиперметропией на рефракционную лазерную операцию

Гиперметропия обусловлена слишком короткой переднезадней осью глаза и, следовательно, связана с некоторым недоразвитием глаза. Гиперметропия является нормальной рефракцией новорожденного. Средняя степень ее равна 2,0-3,0 дптр. В течение первых трех лет жизни она уменьшается, но какая-то небольшая степень остается у большинства людей в течение всей жизни. Гиперметропия 0,5-1,0 дптр является нормальной рефракцией взрослого. Но и более высокая гиперметропия может не вызывать никаких расстройств зрения. При данном виде аметропии ухудшение зрения вызвано недостаточностью преломляющей силы глаза и, следовательно, в какой-то мере может быть исправлено напряжением аккомодации. Однако гиперметропия 3,0-4,0 дптр и выше часто сопровождается нарушениями зрения. Эти нарушения бывают 3 видов:

1. Из-за нечеткого изображения на сетчатке снижается разрешающая способность, то есть острота зрения. Если коррекция гиперметропии долго не проводилась, то острота зрения уже не улучшается очками, наступает *рефракционная амблиопия*. Обычно она неодинако-

ва на двух глазах. Своевременная коррекция и лечение амблиопии обычно восстанавливают остроту зрения (с очками), но при высокой степени аметропии и анизометропии это не удается.

2. Из-за постоянного напряжения аккомодации, которое требуется при гиперметропии для ясного видения, возникает также постоянный нервный импульс, вызывающий конвергенцию при взгляде не только вблизи, но и вдаль. Он преодолевается за счет стремления к слиянию изображений двух глаз – фузии. Но если этот механизм слаб и отрицательный фузионный резерв недостаточен, то наступает конвергенция зрительных линий и при взгляде вдаль, то есть развивается *сходящееся косоглазие*. Оно может быть сначала непостоянным, затем постоянным. Если косит все время один глаз, то его изображение подавляется, наступает односторонняя *амблиопия*, называемая уже *дисбинокулярной*. В этих случаях требуются не только коррекция, но и лечение. Если при коррекции очками косоглазие исчезает, то оно называется *аккомодационным*.

3. Если даже напряжение аккомодации не вызывает косоглазие, то оно затрудняет зрительную работу. Особенно трудно при гиперметропии выполнять работы на близком расстоянии – читать, писать, так как при этом требуется дополнительное напряжение аккомодации. Появляются различные жалобы на быстрое утомление зрения- боли в глазах, в лобной части головы и чувство песка в глазах и тд. Эти явления носят название *астенопии*.

В современной коррекции гиперметропии у детей и подростков предпочтение отдается очкам и контактным линзам в сочетании с плеопто-ортоптическим лечением (включая методы обратной биологической связи) и домашним психотренингом. Лечение амблиопии носит название *плеоптики*, упражнения по восстановлению фузии и уменьшению угла косоглазия – *ортоптики и диплоптики*.

Показаниями к оптической коррекции гиперметропии служат вызываемые ею нарушения зрения:

- понижение остроты зрения хотя бы одного глаза,
- временное или постоянное сходящееся косоглазие,
- нарушение зрительной работоспособности.

Первые два показания обычно встречаются у детей, третье – у взрослых.

У младенцев до 3 лет показанием к коррекции являются обычно:

Сходящееся косоглазие. В этих случаях исследуют рефракцию при атропиновой циклоплегии и назначают очки с линзами на 1,0 дптр сла-

бее выявленной степени гиперметропии. Очки дают для постоянного ношения и сочетают обычно с лечебными мероприятиями, направленными против амблиопии. После трех лет обычно удается проверить остроту зрения, хотя и ориентировочно. Помимо косоглазия, снижение остроты зрения – повод для назначения очков. Острота зрения в «детсадовском» возрасте варьирует в широких пределах – от 0,4 до 1,0. Поэтому главным показанием к назначению очков является не столько снижение зрения, сколько разница его на двух глазах.

Степень гиперметропии. Если она превышает 4,0дптр, то ни хорошее зрение, ни правильное положение глаз без очков не могут считаться стойкими. Гиперметропия такой степени склонна к декомпенсации и требует оптической коррекции. Плюсовые очки детям назначаются всегда для постоянного ношения. При сходящемся косоглазии сила линз должна быть близкой к определенной (при атропиновой циклоплегии) рефракции. Если косоглазия нет и полная коррекция сильно снижает остроту зрения, то можно дать линзы слабее, но не более чем на 2,0 дптр.

Эффект оптической коррекции более выражен в младшем школьном возрасте и практически отсутствует в подростковом. Но даже у детей коррекция аномалии рефракции далеко не всегда позволяет добиться положительного результата, особенно если острота зрения амблиопичного глаза менее 0,3-0,4 (средняя и высокая степень амблиопии).

Большинство известных консервативных методов лечения амблиопии представляет собой тот или иной вид адекватной зрительному анализатору стимуляции в виде световых, в том числе лазерных, или структурных стимулов. Эффективность методов лечения оценивается разными авторами неоднозначно. Общепризнанным является факт, что наиболее эффективно лечение амблиопии в раннем детском возрасте. Вместе с тем возможности существующих методов лечения амблиопии снижены при некоторых видах аметропий, при которых в первую очередь необходимо исправлять патологию рефракции, или, по крайней мере, снизить ее величину, а затем уже лечить амблиопию. Трудно поддаются лечению односторонняя рефракционная патология, а также высокая степень аметропии. При этих условиях общепринятые методы не обеспечивают достижение полноценного результата.

Рефракционная хирургия у детей и подростков может осуществляться методами, имеющими хорошие отдаленные результаты у взрослых. Особенностями рефракционной хирургии у детей и подростков являются:

- максимальная безопасность,

- предсказуемость результатов и их стабильность во времени,
- адекватность хирургического вмешательства,
- психологическая подготовка ребенка и родителей.

В современной рефракционной хирургии наряду с лазерной термокератопластикой для лечения гиперметропической анизометропии у детей и подростков применяются операции – ЛАЗИК (лазерный кератомилез in situ), инфракрасная термокератопластика и микроламеллярная кератотомия.

При исходной врожденной гиперметропии высокой степени (более 8 дптр) предпочтение отдается внутриглазным операциям – замене хрусталика или имплантации факичной интраокулярной линзы. Однако и в этих случаях не всегда удается полностью исправить гиперметропическую рефракцию. Вторичная индуцированная гиперметропия и астигматизм могут иметь место у детей и подростков после внутриглазных операций с заменой хрусталика по поводу травматических и врожденных катаракт. В этих случаях возможно применение лазерной термокератопластики для исправления гиперметропии после внутриглазной операции.

Показания для проведения у детей и подростков рефракционной лазерной термокератопластики:

- Гиперметропия средней и высокой степени, гиперметропический астигматизм, осложненные анизометропией (одно- или двусторонней) и амблиопией при неэффективности традиционных консервативных методов лечения.

- Остаточная гиперметропия, вторичная индуцированная гиперметропия и астигматизм после внутриглазных операций с заменой хрусталика или имплантации факичной линзы.

Необходимо помнить, что целью операции является не эмметропия, а возможное снижение степени гиперметропии и астигматизма в целях создания условий для повышения остроты и качества зрения, развития бинокулярного зрения, улучшения эффективности консервативных способов лечения амблиопии и, если необходимо, возможности полноценной очковой коррекции.

Применение комплексного метода лечения осложненной гиперметропии у детей и подростков превосходит по клинико-функциональным результатам традиционные консервативные методы лечения в 2-3 раза и способствует социальной и профессиональной реабилитации детей и подростков. Решение этой проблемы важно для нормального формирования психики детей и подростков, развития их интеллектуальных способностей и расширения их жизненных интересов.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аветисов Э.С., Ковалевский Е.И., Хватова А.В. Руководство по детской офтальмологии. М.: Медицина, 1987. С.62-87.

2. Антонова Е.Г. и др. Лазерная термокератопластика (ЛТК) для коррекции гиперметропии – математическое обеспечение // Федоровские чтения. 2002: Тез. докл. М., 2002. С.24-40.

3. Антонова Е.Г., Митронина М.Л. Принципы лечения рефракционной амблиопии у детей с гиперметропией// Съезд офтальмологов России, 7-й: Тез. докл. М., 2000. Ч.1. С.230-231.

4. Балашевич Л.И. Рефракционная хирургия. СПб.: СПбМАПО, 2002. 288 с.

5. Ермилова И.А., Бессарабов А.Н. Исследование предельных возможностей термокератопластики при коррекции астигматизма // Науч. тр. МНТК «МГ». 1998. Вып.9. С.24-36.

6. Ивашина А.И. и др. Современный подход к коррекции гиперметропии у детей // Федоровские чтения. 2002: Тез. докл. М., 2002. С. 126-128.

7. Кащенко Т.П. и др. Клинические и электрофизиологические методы в дифференциальной диагностике амблиопии: Пособие для врачей. М., 1998. 21 с.

8. Паштаев Н.П. и др. Лазерная термокератопластика в лечении гиперметропической анизометропии у детей и подростков // Офтальмохирургия. 2004. №2. С.40-45.

9. Розембдюм Ю.З. Оптометрия. М., 1991. С.38-56.

10. Розембдюм Ю.З. Адаптация к аметропиям и способы их лечения: Дис. … д-ра мед. наук. М., 1976. С.340-367.

11. Семенов А.Д. Лазеры в оптико-реконструктивной микрохирургии глаза: Дис. … д-ра мед. наук. М., 1994. С. 2-47.

12. Семенов А.Д. и др. Применение иттербий-эрбиевого лазера для хирургической коррекции гиперметропии и гиперметропического астигматизма // Хирургические методы лечения близорукости и другие проблемы. М., 1984. С. 72-78.

13. Сидоренко Е.И. Рефракционная хирургия – удел педиатрической офтальмологии // Съезд офтальмологов России, 8-ой: Тез. докл. М., 2005. С. 364-365.

14. Хафедх Бубакер Б.А., Сердюченко В.И. Эффективность лечения рефракционной и анизометропической амблиопии при гиперметропии путем использования тренировок аккомодационной функции // Офтальм. журн. 1998. №1. С. 52-55.

15. Хьюбел Д. Глаз, мозг, зрение. М.: Мир, 1990. 239 с.

16. Федоров С.Н. и др. Хирургическая коррекция сложного гиперметропического и, смешанного астигматизма методом термокератопластики: Метод. рекомендации для офтальмохирургов. М., 1988. 12 с.

17. Tutton M.K., Cherry P.M.H. Holmium: YAG laser thermokeratoplasty to correct hyperopia: two years follow – up // Ophthalmic Surg. Laser. 1996. Vol. 27, N5. P. 521-524.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Общие положения 3
Описание метода 4
Формула метода 4
Характеристика лазерных установок 5
Технология проведения ЛТК и консервативного лечения амблиопии 5
Течение послеоперационного периода 7
Показания к проведению операции у детей и подростков 7
Противопоказания к проведению операции 8
Благоприятные условия для проведения ЛТК 8
Обследование 8
Прогнозирование рефракционного эффекта 9
Осложнения 13
Практические рекомендации по отбору детей и подростков
с гиперметропией на рефракционную лазерную операцию 14
Показания для проведения у детей и подростков рефракционной
лазерной термокератопластики: 17
Список рекомендуемой литературы 18

Учебное издание

Авторы-составители:
Паштаев Николай Петрович
Куликова Ирина Леонидовна
Иванова Татьяна Григорьевна
Косороткина Татьяна Ивановна
Сусликов Сергей Виккентьевич

Комплексный метод лечения осложненной гиперметропии у детей и подростков

Практическое руководство

Подписано в печать 31.10.05. Формат 60x84/16.
Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс». Печать оперативная.
Усл. печ. л. 1,16. Уч.-изд. л. 1,2. Тираж 100 экз. Заказ № 11.

ГОУ «Институт усовершенствования врачей»
428003, Чебоксары, Красная площадь, 3.