

**Министерство здравоохранения Российской Федерации**

-----  
**Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Московский Государственный Медико-стоматологический Университет им.  
А.И.ЕВДОКИМОВА**

-----  
**Федеральное Государственное бюджетное учреждение  
«Московский научно-исследовательский институт глазных болезней им. Гельмгольца»**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРИОДИЧЕСКИХ СВЕТОВЫХ И ЛАЗЕРНЫХ  
СТИМУЛОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОПТИЧЕСКОГО НИСТАГМА**

Методическое пособие

Москва - 2013

## **Пособие разработано**

Сотрудниками отдела патологии рефракции, бинокулярного зрения и офтальмоэргономики (руководитель отдела – докт. мед. наук, проф. Тарутта Е.П. ФГБУ Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца Минздрава России (директор – докт. мед. наук, проф. Нероев В.В.)

### **Авторы:**

**Тарутта Е.П.** - доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела патологии рефракции, бинокулярного зрения и офтальмоэргономики.

**Губкина Г.Л.** – кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела патологии рефракции, бинокулярного зрения и офтальмоэргономики.

**Апаев А.В.** – младший сотрудник отдела патологии рефракции, бинокулярного зрения и офтальмоэргономики.

## АННОТАЦИЯ

Для функциональной диагностики параметров нистагма нашли применение методы, основанные на использовании стимуляторов движения глаз. Интерес представляют методы функциональной диагностики, не приводящие к усложнению движения глаз и не вызывающие болезненную реакцию организма на их применение. К таким методам можно отнести исследование влияния периодических световых и лазерных воздействий на характеристики нистагма.

Технология комбинированного функционального и медикаментозного лечения оптического нистагма предусматривает применение комплекса нехирургических методов улучшения зрительных функций и уменьшение амплитуды нистагма. Представлены продолжительность и кратность курсов лечения, их эффективность, показания и противопоказания к применению комплексного лечения, их эффективность, алгоритм сочетанного применения различных методик.

Методическое пособие предназначено для врачей-офтальмологов лечебно-профилактических учреждений офтальмологического профиля, офтальмологических отделений многопрофильных клинических центров, а также для амбулаторно-поликлинического звена.

## ВВЕДЕНИЕ

Оптический нистагм представляет собой сложную форму патологии имеющую в своей основе различные патогенетические механизмы. Наряду с произвольными движениями, обусловленными патологией нервно-мышечного аппарата глазодвигательных мышц, при нистагме выявляются серьезные нарушения механизма центрального зрения и развивается при поражении различных отделов сложного рефлекса фиксации, основанного как на оптических, так и на неоптических стимулах. Оптические стимулы по зрительным проводящим путям от колбочек сетчатки через латеральное коленчатое тело поступают к лобному и затылочному корковым центрам движения глаз. От корковых центров проводящие пути идут в составе заднего продольного пучка к глазодвигательным ядрам. Двигательные импульсы от ядер по глазодвигательным нервам поступают к наружным мышцам глаза. К ядрам глазодвигательных нервов по различным рецепторным путям так же поступают неоптические афферентные импульсы – проприоцептивные импульсы от глазных мышц, от мышц шеи и импульсы от вестибулярного аппарата. Однако, рефлексы, основанные на неоптических стимулах, у человека мало выражены, так как световые раздражители тормозят их влияние.

Основанный на работе такого сложного регулирующего глазные движения аппарата, рефлекс фиксации не является врожденным. Его возникновение, развитие и закрепление происходит в процессе деятельности зрительного анализатора. При нарушении этого механизма возникает нистагм.

У пациентов с оптическим нистагмом страдает устойчивость системы зрительной фиксации, выпадает превалирующая роль центральной ямки сетчатки, расширяется рецептивное поле монокулярной фиксации, ослабляется рефлексогенная зона, обеспечивающая подачу сигналов обратной связи при смещении точки фиксации с фовеолярного поля, что приводит к неустойчивости монокулярной фиксации. Однако такой механизм преобладает, если у лиц с оптическим нистагмом нарушено зрение. У пациентов с высоким зрением (моторный тип) страдает преимущественно система слежения. По мнению Dell Osso L.F. и Daroff R.B., это обусловлено недоразвитием зрительных моторных путей. Нарушение способности медленного движения глаз за зрительным объектом вызывает корригирующие толчко- и маятникообразные движения глаз.

Оптический нистагм чаще обнаруживается в первые дни жизни ребенка и часто является причиной слабости зрения и инвалидности. Нистагм сопровождается серьезным расстройством монокулярных и бинокулярных функций и является косметическим недостатком, весьма тягостным в психологическом отношении. Это затрудняет зрительную деятельность больных с нистагмом и ограничивает возможность в выборе профессии.

На протяжении многих лет в Московском научно-исследовательском институте глазных болезней им. Гельмгольца проводится углубленное исследование природы нистагма, его патофизиологических и клинических особенностей. В результате разработана система лечебных мер, позволяющая ослабить нистагм, существенно улучшить зрительные функции и повысить работоспособность большинства больных.

Для обеспечения вышеуказанных условий необходимо применение различных способов воздействия на сенсорные и моторные функции зрительного анализатора с рациональной комбинацией и сменой этих способов в процессе лечения.

Комплекс мер, позволяющих ослабить нистагм и улучшить зрительные функции и работоспособность, включает оптическую коррекцию аметропии, оптические средства помощи при слабовидении, улучшение гемодинамики глаза, призматическую коррекцию, плеоптику, воздействие на аппарат аккомодации, спектральные фильтры, восстановление бинокулярного зрения, медикаментозное лечение, упражнения, основанные на биологической обратной связи и операции на глазодвигательных мышцах.

Для повышения эффективности функционального лечения и уменьшения амплитуды нистагма предлагается технология комбинированного функционального лечения нистагма, которая предусматривает применение комплекса нехирургических методов транссклеральную низкоэнергетическую лазерную стимуляцию цилиарного тела (с использованием аппарата МАКДЕЛ-09, проведение курса периодических световых стимулов (автоматическое мигание) на синоптофоре и комплекса домашних упражнений для улучшения аккомодации.

## **ПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

Оптический нистагм.

### **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

Относительные противопоказания:

-возраст ребенка менее 1 года, гипервозбудимость, беременность.

Абсолютные противопоказания:

-воспалительные заболевания переднего и заднего отрезка, новообразования или предопухольные состояния в области глаза, внутричерепная гипертензия и гипертония в стадии декомпенсации, общие острые инфекционные заболевания, заболевания крови.

### **МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

1. Стандартное оборудование офтальмологического кабинета (щелевая лампа, офтальмоскоп, тонометр Маклакова, таблица для определения остроты зрения или проектор знаков).
2. Авторефрактометр RM-8800 TOPCON (Япония), рег. ФС №.2006/1212.
3. Аппарат ИК - лазерный для коррекции аккомодационно-рефракционных нарушений зрения МАКДЕЛ (ЗАО МАКДЕЛ, Россия) рег. МЗ РФ № ФС 022а 4106/2510-05.
4. Синоптофор
5. Семакс 0,1 % капли в нос (флакон 5 мл.), Регистрационный номер: Р №000812/01 от 29.12.2006 г. Химическое название: метионил–глутамил–гистидил–фенилаланил–пролил–глицил–пролин (Россия).

### **ОПИСАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

Комплексное нехирургическое лечение оптического нистагма предусматривает проведение 10 процедур низкоэнергетической транссклеральной лазерной стимуляции цилиарного тела ( в течении 2 недель) в сочетании с курсом из 10 процедур световых стимулов по восстановлению одновременного и бифовеального слияния на синоптофоре, включая автоматическое мигающее раздельное для каждого объекта освещение переключателями и разной частотой световых стимулов. Данное функциональное лечение проводится в амбулаторных условиях 2- раза в год. В промежутках между курсами лечения пациентам рекомендуется проведение комплекса домашних упражнений-

улучшающие аккомодационную способность глаз в сочетании с медикаментозным воздействием по следующей схеме.

1. Для проведения упражнения необходимо иметь:

- прозрачную пластину из стекла, оргстекла или любой плотной прозрачно пленки размером 100-120мм.

- пару черных (из черной бумаги) одинаковых по размеру и цвету кружков диаметром 10-18мм., которые крепятся на этой пластине клеем или магнитом (рис.1).

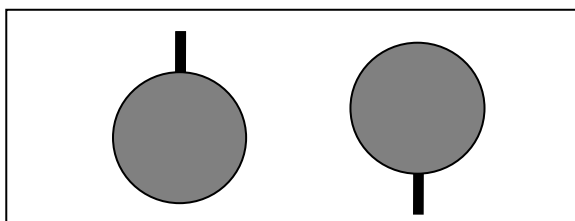


Рис. 1

Так как в процессе упражнения между кружками необходимо менять (по указанию врача), удобнее крепить кружки на пластике с помощью магнитиков

### Упражнение 1

Пластику с кружками располагают перед глазами пациента на расстоянии 10-30см. Взор должен быть направлен через пластинку на однотонный светлый фон без рисунков или лишних предметов (стена, дверь и т.д.) На пластинке не должно быть бликов.

Необходимо смотреть через пластинку так, чтобы из двух видимых кружков возникло ощущение трех кружков (рис.2). Ощущение трех кружков может возникнуть сразу. Это хороший показатель. Если ощущение трех кружков не возникает, и пациент ощущает четыре кружка (рис.3), то находят расстояние, приближая или удаляя пластинку от глаз в пределах 1,0-3см (вперед-назад, при котором это ощущение возникает, за счет совмещения двух средних кружков в один.

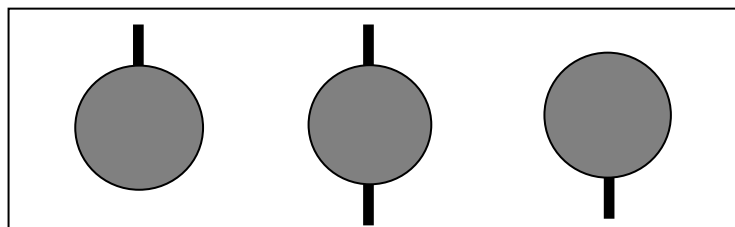


рис.2

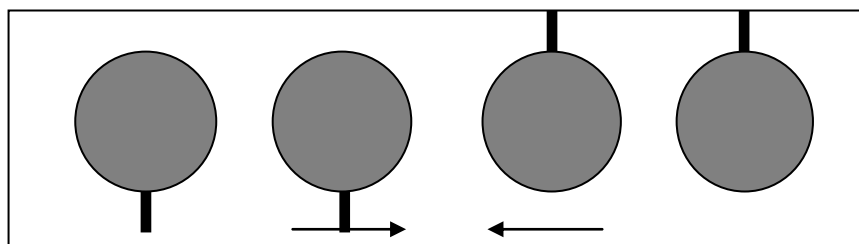


Рис. 3

Три кружка должны ощущаться на одной линии по горизонтали. Средний кружок должен находиться в центре и на одинаковом расстоянии от левого и правого кружков. Средний кружок обычно темнее или одинаковый по тону с правым и левым кружком.

Необходимо добиться быстрого возникновения ощущения трех кружков. Если это ощущение имеется, то можно приступать к выполнению следующего упражнения. Занятия проводятся ежедневно по 10-15 минут.

#### Упражнение 2

Научится сосредоточивать внимание на среднем кружке в течении 5 мин непрерывно. Ощущения должны быть устойчивые. При потере ощущения среднего кружка необходимо закрыть глаза, вновь настроиться на ощущение трех кружков.

Упражнение выполняется до тех пор, пока ощущения среднего кружка будет устойчивым. Во время упражнений могут отмечаться болезненные ощущения в области глаз, головы (при этом надо закрыть глаза и отдохнуть 1-2 минуты).

#### Упражнение 3

Выполняется также, как и упражнение 2. Пациенту ставится задача следить за целостностью среднего кружка при постепенном удалении пластинки от глаз (последовательно на 1,2,3 см и т.д. от исходного расстояния от глаз до теста (например от 20 до 45 см) упражнение выполняется в течение нескольких дней.

#### Упражнение 4

Упражнение выполняется как и упражнение 3, но при увеличении расстояния между центрами кружков на 2 мм (от исходного расстояния между центрами кружков в 2). При хорошем выполнении упражнения расстояние между кружками увеличивается еще на 2 мм. Увеличение этого расстояния проводится по мере выполнения этого упражнения до расстояния указанного врачом.



### Упражнение 5

Устанавливаем пластинку на расстоянии от глаз (40-50 см). Расстояние между центрами кружков 4 см.

Пациенту ставится задача. следить за средним кружком, делая повороты головы вправо и влево до 20-30 град.

При нарушении целостности среднего кружка во время поворота головы вправо и влево плавно возвращают в исходное положение и упражнения повторяют 10-15 раз.

При появлении 4-х, а не 3-х кружков, отдохнуть и вновь повторить упражнение, до стойкого ощущения 3-х кружков. В процессе этого лечения можно увеличивать расстояние между центрами кружков до указанного врачом предела, каждый раз прибавляя по 0,5 см. Условия упражнения те же.

2. На фоне упражнений в течении 1 мес. Пациентам рекомендуют инстилляцию р-ра семакса 0,1% по 1 капле в нос 2-3 раза в день.

3 2 раза в год рекомендуется проводить 10 сеансов массажа "воротниковой" зоны спины.

4 2 раза в год в течение 1-1,5 мес. Рекомендуется курсовой прием комплекса витаминов, микроэлементов и препаратов на основе вытяжки черники.

6. Рекомендуется физическая активность преимущественно на свежем воздухе (плавание, теннис, гимнастика, танцы, медленный бег на средние дистанции и т.п.)

### ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Возможные осложнения могут быть связаны с индивидуальной непереносимостью лекарственного препарата (семакс) в этом случае инстилляцию соответствующих капель должны быть прекращены. А также заключение врача невролога, о противопоказаниях к применению световых и лазерных воздействий.

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Прослежены непосредственные и отдаленные (более 7 лет), результаты лечения 57 пациентов в возрасте 4 - 25 лет, из них с толчкообразным нистагмом - 21, с маятникообразным - 17, смешанная форма нистагма - 29 пациента. У всех пациентов был снижен объем абсолютной аккомодации. Такое состояние аппарата аккомодации оказывает неблагоприятное влияние на зрительные функции и зрительную работоспособность у больных с оптическим нистагмом. Обследование включало визо-, рефракто- и аккомодометрию (определение ближайшей и дальнейшей точек ясного видения и объема абсолютной аккомодации) до и после лечения, биомикроскопию и офтальмоскопию.

Всем пациентам проводили транссклеральную лазерстимуляцию цилиарной зоны, поскольку, как показали исследование последних лет, эта процедура улучшает кровоснабжение цилиарной мышцы и хориоидеи, нормализует работу аккомодационного аппарата (1,2). Процедура предусматривает использование устройства MACDEL 00.00.09. в виде специальных очков, обеспечивающих инфракрасное излучение с длиной волны  $\lambda=1,3$  мкм в области цилиарной зоны. Для достижения максимального эффекта использовали 2 и 3 режимы излучения (1,0-1,5 мвт) в течение 3 мин. Курс состоял из 10 процедур один или 2 раза в день (в последнем случае с 30-40 минутным перерывом).

Наряду с лазерстимуляцией проводили также курс периодических световых стимулов (автоматическое мигание) с целью уменьшения или прекращения нистагмоидных движений и восстановлению одновременного и бифовеального слияния на синоптофоре. С помощью кнопок управления импульса яркости и частоты подбирали такую частоту, при которой световое воздействие начинало оказывать влияние на параметры нистагма до полного его исчезновения.

Если при исследовании на синоптофоре больной с нистагмом будет видеть только один объект или отмечать исчезновение одного из объектов во время перемещения оптических головок, то назначают упражнения по восстановлению бифовеального слияния.

Суть их заключается в быстром попеременном или одновременном раздражении центральных ямок сетчатки обоих глаз, что стимулирует их совместную деятельность. Продолжительность воздействия 10-15 минут. Курс лечения состоял из 10 процедур проводимых ежедневно.

Помимо стандартного офтальмологического обследования, всем пациентам до и после лечения определяли положение ближайшей (pp) и дальнейшей (pr) точек ясного видения, объем абсолютной и запасы относительной аккомодации.

В результате у всех пациентов было отмечено повышение как скорректированной, так и не скорректированной бинокулярной остроты зрения (в имеющихся очках) на 0,1-0,2; при этом астенопические жалобы исчезали на обычно после 4-5 процедуры (табл.1).

Таблица 1.

Средняя величина бинокулярной остроты зрения у больных с нистагмом до и после лечения (без коррекции и с коррекцией).

Вид нистагма	Без коррекции				С коррекцией			
	До лечения		После лечения		До лечения		После лечения	
	M±m	Σ	M±m	σ	M± m	σ	M±m	σ
Толчкообразный	0,15±0,03	0,15	0,3±0,05	0,27	0,23±0,04	0,2	0,32±0,05	0,23
Смешанный	0,28±0,03	0,16	0,37±0,04	0,24	0,37±0,20	0,17	0,56±0,04	0,2
Маятниковый	0,05±0,03	0,13	0,15±0,03	0,16	0,22±0,03	0,123	0,3±0,02	0,13

Таблица 2.

Объем абсолютной аккомодации у пациентов с нистагмом до и после лечения

Показатели абсолютной аккомодации	
До лечения	После лечения
4.81±0,28	7,69±0,24

В результате проведенного лечения объем абсолютной аккомодации по группе в целом достоверно повысился (в среднем на 2,88 дптр) (табл. 2).

Даже при отсутствии выраженного повышения остроты зрения после лечения пациенты отмечали субъективные улучшения: снижение зрительной утомляемости, большую четкость изображения.

После первого и последующего курса эффективность лечения в виде повышения остроты зрения и улучшения аккомодационной способности нарастал в течение 2 недель.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, комбинированное функциональное лечение оптического нистагма, применяемое в амбулаторных условиях, в сочетании с домашними упражнениями для улучшения аккомодационной способности глаза и местной лекарственной терапией, проводимой между курсами амбулаторного лечения, оказывает благоприятное воздействие на состояние аккомодационной способности и повышение остроты зрения у пациентов с нистагмом.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аветисов Э.С. Нистагм. М., 2001, 95 с.
2. Губкина Г.Л., Возможности применения лазерного излучения при нарушениях аккомодации у пациентов с оптическим нистагмом / Сб. трудов 9 съезд офтальмологов России, 2010; с.456.
3. Проскурина О.В. Аккомодационная способность глаз у больных оптическим нистагмом и возможности ее восстановления. Автореферат к.м.н. М.1995