

Государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Сибирский государственный медицинский университет
Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию»

Кривошеина О.И., Запускалов И.В., Фетисов А.А.

НАРУШЕНИЯ БИНОКУЛЯРНОГО ЗРЕНИЯ

Учебное пособие для студентов

Томск

2008

УДК 617.754:617.758.1(075.8)

ББК Р 672.060 Я7. К 821

Авторы:

Кривошеина О.И., Запускалов И.В., Фетисов А.А.

Нарушения бинокулярного зрения. Учебное пособие для студентов врачебных факультетов: Томск, 2008, 37 с.

Аннотация:

В учебном пособии изложены современные представления о физиологических особенностях бинокулярного зрения и вариантах его расстройства, подробно рассмотрены методы исследования характера зрения. Дано определение понятий фузии и фузионных резервов. Детально изложены представления о мнимом и скрытом косоглазии, а также основные принципы их диагностики и лечения. Подробно освещены вопросы патогенеза, клиники и лечения содружественного косоглазия, дана характеристика клинических видов амблиопии. Изложены ведущие клинико-патогенетические особенности паралитического косоглазия, составляющие дифференциально-диагностический комплекс. Принципам обследования больного с косоглазием посвящен специальный раздел пособия, в котором детально описаны основные методы диагностики данной патологии.

Учебное пособие предназначено для студентов лечебного и педиатрического факультетов.

Рецензент: доцент курса глазных болезней ФУВа кафедры офтальмологии СибГМУ, кандидат медицинских наук Н.Л. Теплякова.

Утверждено и рекомендовано к печати учебно-методической комиссией лечебного факультета (протокол № 22 от 20.02.2008 г.) и Центральным методическим советом ГОУ ВПО СибГМУ Росздрава (протокол № 1 от 27.02.2008 г.).

Введение

Патология глазодвигательного аппарата, видимым проявлением которого является косоглазие, встречается довольно часто – 2,5-3%. При этом в детском возрасте наблюдается такое окуломоторное нарушение как содружественное косоглазие, у взрослых, как правило, - параличи или парезы глазодвигательных мышц.

Глазодвигательная патология обусловлена как местными причинами, связанными, преимущественно, с изменениями в мышцах или нервах, так и центральными, обусловленными поражением проводящих путей и ядер глазодвигательных нервов вследствие воспалительных, опухолевых процессов, травм или аномалий развития головного мозга.

Помимо косметического недостатка, косоглазие сопровождается серьезным расстройством бинокулярных функций, что существенно затрудняет зрительную работу больных и ограничивает выбор профессии.

Предупреждение и устранение косоглазия с одновременным восстановлением утраченных зрительных функций – важная задача офтальмологии.

Настоящее учебное пособие составлено в соответствии с тематическим планом практических занятий и государственным образовательным стандартом по офтальмологии. Пособие ориентировано на студентов врачебных факультетов и предназначено для более полного и эффективного изучения данной темы, а также овладения основными методами обследования больных с расстройством бинокулярного зрения.

В учебном пособии изложены общие сведения, касающиеся физиологии бинокулярного зрения и механизмов его нарушений. Детально освещены клинические виды косоглазия и амблиопии, а также предложена схема обследования больного с данной патологией. Подробно изложены

современные методы диагностики и принципы лечения нарушений бинокулярного зрения.

Мы надеемся, что настоящее пособие будет полезным при изучении вопросов патологии глазодвигательного аппарата органа зрения.

Косоглазие - симптомокомплекс, возникающий при различных по этиологии и патогенезу заболеваниях органа зрения и проявляющийся в виде постоянного или периодического асимметричного положения глазных яблок.

Характер зрения при 2-х открытых глазах может быть бинокулярным, одновременным или монокулярным (Копеева В.Г., Попелянский Я.Ю.).

В норме человек обладает **бинокулярным зрением**, т.е. изображения объекта от сетчаток обоих глаз передаются в кору головного мозга (КГМ), где сливаются в единый образ. При бинокулярном восприятии объектов повышается острота зрения и расширяется поле зрения. Наивысшей степенью бинокулярного зрения является глубинное, стереоскопическое.

На рис. 1. схематично изображен механизм бинокулярного зрения. Если оба глаза фиксируются на точку А, то ее изображение проецируется на центральную ямку желтого пятна сетчаток обоих глаз (a и a_1), и точка А, после слияния изображений в зрительном центре, воспринимается как одна. Данные области обоих глаз являются соответствующими или корреспондирующими точками сетчаток. Помимо фовеолярных зон, к корреспондирующим точкам относятся те отделы сетчаток, в которых отражаются соседние от центрального объекта изображения, расположенные на том же расстоянии от глаз, что и точка ясного видения.

Остальные, не совпадающие друг с другом точки сетчаток называются несоответствующими или диспаратными. Если рассматриваемый объект фокусируется на диспаратных точках, то его изображение передается в

различные участки КГМ, в связи с чем не происходит слияния изображений объекта в единый образ, и возникает

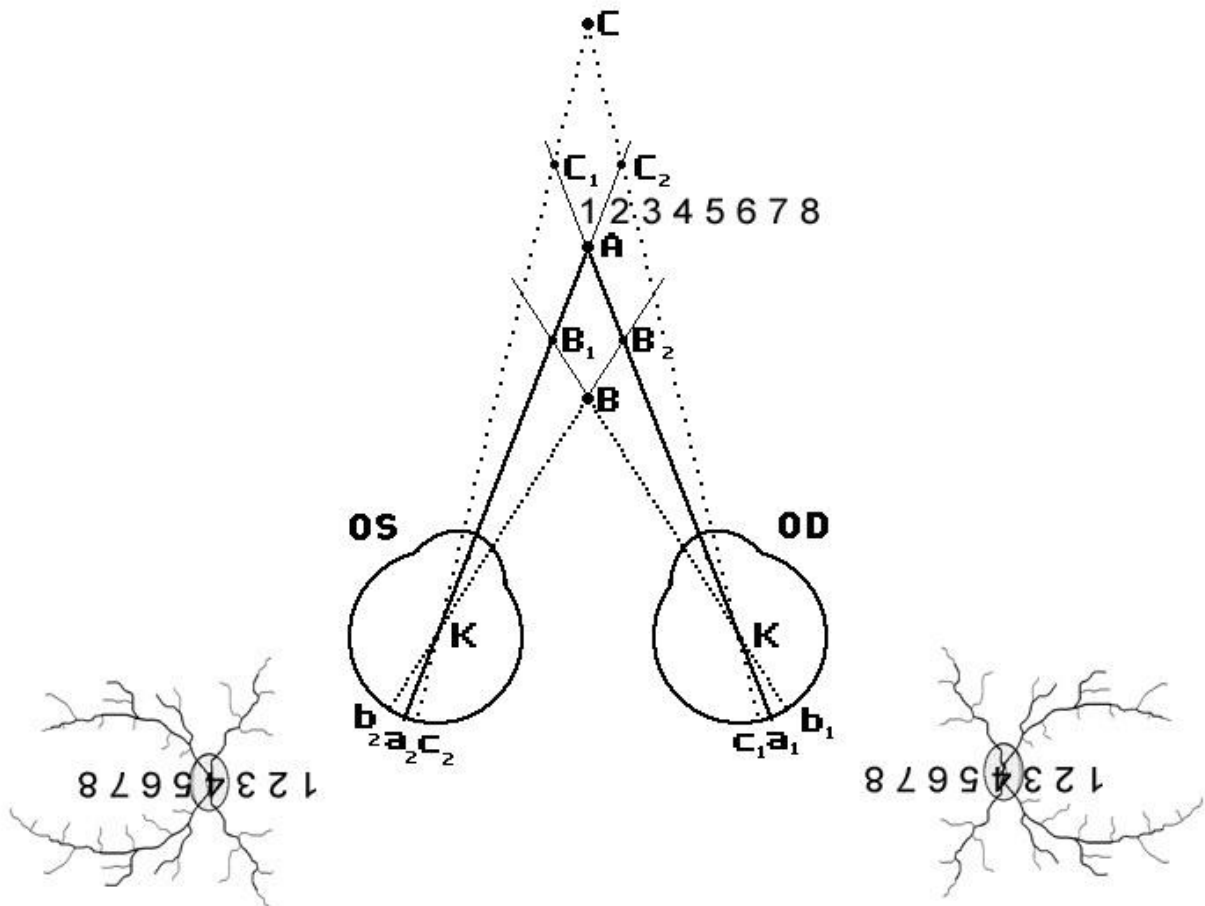


Рис. 1 Схема бинокулярного зрения

диплопия или двоение. Это легко воспроизвести, если зафиксировать какой-нибудь объект двумя глазами, а затем легким надавливанием пальца снаружи, через верхнее или нижнее веко, сместить одно из глазных яблок от общей точки фиксации.

Формируется бинокулярное зрение в течение первых лет жизни, если этому нет препятствий. В случае патологических препятствий бинокулярный характер зрения формируется в более поздний период и лишь после устранения препятствий. Установлена условно-рефлекторная природа бинокулярного зрения и важная роль при этом тактильного, слухового, проприоцептивного и других анализаторов (Копеева В.Г., Тейлор Д.).

Наличие бинокулярного зрения возможно лишь при соблюдении ряда условий:

- 1) острота зрения на обоих глазах выше 0,3;
- 2) параллельное положение глаз при взгляде вдаль;
- 3) достаточный объем фузионных резервов;
- 4) разница в рефракции обоих глаз не более 3,0 D;
- 5) способность к бифовеальному слиянию изображений.

Нарушение одного или нескольких из перечисленных условий ведет к расстройству бинокулярного зрения и развитию косоглазия. Характер зрения при этом может быть одновременным или монокулярным.

Чаще встречается **монокулярный характер зрения**, когда центральная нервная система воспринимает изображение только одного глаза, в то время как нервные импульсы от второго глаза подавляются. Монокулярное зрение дает представление о высоте, ширине и форме объектов, однако не позволяет судить о глубине их взаимного расположения в пространстве.

Одновременное зрение характеризуется диплопией, поскольку изображение объекта фокусируется на диспаратных точках сетчаток обоих глаз, и в высшем зрительном центре воспринимаются изображения одного объекта от обоих глаз, однако не происходит их слияния. Данный характер зрения развивается на фоне существующего бинокулярного зрения, когда

вследствие действия каких-либо причин исчезает одно из выше перечисленных условий, необходимых для бинокулярного характера.

Исследование характера зрения

- проводится при 2-х открытых глазах.

1. Опыт Соколова или тест “дыра в ладони”.

Одним из глаз пациент смотрит в трубку (например, в свернутую трубкой тетрадь), со стороны второго открытого глаза к дальнему концу трубки ребром приставляет ладонь, не закрывая при этом просвет трубки.

При наличии бинокулярного зрения у обследуемого создается впечатление «дыры» в ладони, сквозь которую видны объекты, рассматриваемые через трубку. Феномен объясняется тем, что изображение объекта, видимое одним из глаз через трубку, накладывается на изображение ладони, видимое вторым глазом.

При одновременном зрении обследуемый видит отдельно объект через трубку и ладонь, а при монокулярном - или объект через трубку или ладонь.

2. Опыт с двумя спицами.

Одну из спиц устанавливают в вертикальном положении. Задача обследуемого, имеющего в руке вторую спицу, состоит в том, чтобы совместить ее по оси с первой спицей. При бинокулярном зрении это легко выполнимо. При нарушении характера зрения отмечается промахивание, в чем можно убедиться, проведя опыт с двумя и одним открытым глазами.

3. Опыт с карандашом.

Перед обследуемым на расстоянии 10-15 см от текста помещают карандаш, который, тем самым закрывает часть букв. При этом чтение текста без перемещения головы возможно лишь при бинокулярном характере

зрения, так как буквы, закрытые карандашом для одного глаза, видны другим глазом и наоборот.

4. Тест с призмой.

У обследуемого открыты оба глаза. Перед одним из глаз устанавливается призма 6-8 применных диоптрий основанием кверху или книзу, и обследуемый смотрит на объект (например, включенный источник света).

При наличии бинокулярного зрения у обследуемого появляется двоение рассматриваемого предмета по вертикали, при монокулярном зрении двоения не возникает.

5. Четырехточечный цветотест.

Обследуемый надевает очки с цветными фильтрами: красный фильтр устанавливается перед правым глазом, зеленый – перед левым. Пациент смотрит на цветотест.

При бинокулярном зрении обследуемый видит 4 объекта:

- 2 зеленых и 2 красных, если ведущим является правый глаз
- 3 зеленых и 1 красный, если ведущим является левый глаз
- 2 зеленых, 1 красный и средний объект, меняющегося красно-зеленого цвета, при функциональном равновесии обоих глаз.

При одновременном зрении обследуемый видит 5 объектов: 3 зеленых и 2 красных

При монокулярном зрении видит 2 красных объекта, если выключен левый глаз, или 3 зеленых объекта, если выключен правый глаз.

Клинические виды косоглазия

- 1) мнимое
- 2) скрытое
- 3) содружественное

4) паралитическое

Мнимое или кажущееся косоглазие

- обусловлено наличием большего, чем в норме, угла между оптической и зрительной осью глаза (рис. 2).

Оптическая ось глаза - воображаемая линия, проходящая через центр роговицы.

Зрительная ось глаза - воображаемая линия, проходящая через центральную ямку желтого пятна сетчатки и рассматриваемый объект.

Угол между оптической и зрительной осью называется угол “гамма” - γ .

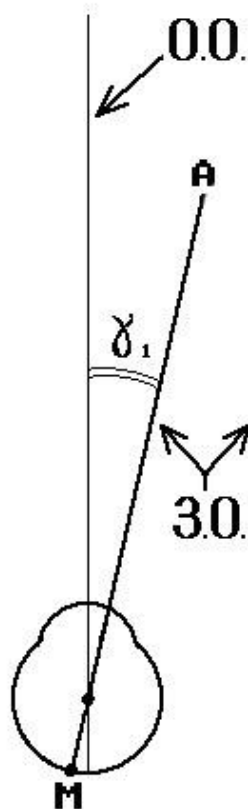


Рис. 2 Схема образования мнимого косоглазия

О.О. - оптическая ось; З.О. - зрительная ось; М - макулярная область;

γ - угол между зрительной и оптической осями.

Величина угла γ определяется на дуге периметра с помощью светящегося объекта (рис. 3). Исследование проводится монокулярно, при этом глаза исследователя и пациента должны располагаться на одном уровне. Обследуемый смотрит исследуемым глазом на точку фиксации в центре дуги периметра, что соответствует положению зрительной оси. Исследователь медленно перемещает светящийся объект (свеча, лампочка) от точки фиксации вдоль дуги периметра до момента, когда объект отразится в центре роговицы исследуемого глаза, что соответствует положению оптической оси. Деление на дуге периметра укажет величину угла γ .

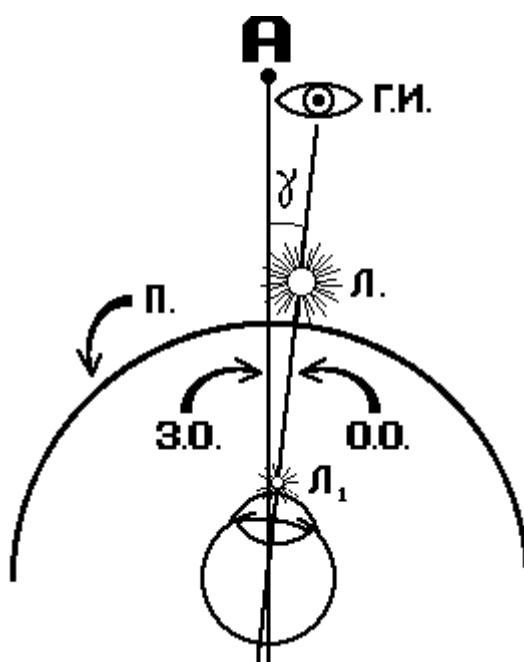


Рис. 3 Определение угла γ

А - удаленная точка фиксации, Г.И. - глаз исследователя, Л. - лампа или свеча, Л1 - отражение лампы на роговице, П. - дуга периметра, З.О. - зрительная ось, О.О. - оптическая ось.

В норме величина угла γ составляет 3-4°.

Варианты угла γ :

- положительный - зрительная ось располагается внутри от оптической оси;
- отрицательный - зрительная ось располагается снаружи от оптической оси.

При величине угла γ больше 4° создается впечатление о наличии косоглазия. Однако это ложное впечатление, т.к. у пациента нет нарушения бинокулярного зрения. В исправлении мнимое косоглазие не нуждается.

Скрытое косоглазие или гетерофория

(heterophoria)

- это отклонение глаза от направления на общий предмет фиксации при временном нарушении условий для бинокулярного зрения.

Идеальным мышечным равновесием является **ортофория**, когда при разобщении глаз (например, путем прикрывания одного из них) сохраняется их симметричное положение. Ортофория создает оптимальные возможности для бинокулярного слияния изображений рассматриваемого объекта и облегчает зрительную работу (Аветисов Э.С., Копаева В.Г., Попелянский Я.Ю.).

Значительно чаще, чем ортофория, встречается гетерофория, обусловленная неодинаковой силой действия и тонусом глазодвигательных мышц вследствие влияния различных факторов (импульсы к конвергенции и дивергенции, соотношение между аккомодацией и конвергенцией и др.).

При разобщении глаз проявляется относительная слабость каких-либо глазодвигательных мышц, и зрительная ось одного из глаз отклоняется в ту или иную сторону.

Виды гетерофории в зависимости от отклонения:

- экзофория - отклонение кнаружи;
- эзофория - отклонение кнутри;
- гиперфория – кверху;
- гипофория - книзу.

Гетерофория обнаруживается не только при разобщении обоих глаз, но и в том случае, когда человек задумается, “уйдет в себя”, т.е. при ослаблении сознательного контроля за фузией.

Фузия - способность глаз к разнонаправленным движениям для слияния и удержания слитого воедино изображения от корреспондирующих отделов сетчаток обоих глаз.

Фузия обеспечивается фузионными резервами (ФР), т.е. силой глазодвигательных мышц.

Виды фузионных резервов:

- положительные - направлены в сторону конвергенции и обусловлены силой приводящих мышц
- отрицательные - направлены в сторону дивергенции и обусловлены силой отводящих мышц.

Положительные ФР определяют путем приставления к глазу призм, основанием к виску, отрицательные - основанием к носу. Силу линз постепенно увеличивают до тех пор, пока пациент не сможет подавить возникающую диплопию.

Величина положительных ФР составляет 25,0-32,0 призмных D, отрицательных ФР – 5,0-7,0 призмных D для дали и 16,0-18,0 призмных D, вертикальных – 2,0-3,0 призмных D.

В обычных условиях благодаря фузионной способности нарушения мышечного равновесия себя не проявляют. Однако при высоких степенях гетерофории (7,0-8,0 призмных D и более) зрительная работа, особенно на

близком расстоянии, требует повышенного нервно-мышечного напряжения, что может вызвать астенопические жалобы: головную боль, тошноту, быструю утомляемость, преходящую диплопию. Возникновению астенопических явлений способствуют общие заболевания и ослабленное состояние организма, некорригированные аметропии.

Характер зрения при гетерофории бинокулярный.

Диагностика гетерофории:

1. Проба с установочным движением

Если один глаз обследуемого прикрыть заслонкой (например, ладонь), то в случае гетерофории глаз за заслонкой отклонится в ту или иную сторону соответственно виду гетерофории. После открывания глаз делает установочное движение в исходное положение.

2. Проба с палочкой Мэддокса

Перед правым глазом обследуемого устанавливается палочка Мэддокса, левый глаз остается свободным. С расстояния 5 м обследуемый смотрит на источник света. При этом правым глазом он видит длинную светящуюся линию, а левым – лампочку. В зависимости от того, с какой стороны от лампочки проходит светящаяся линия, судят о виде гетерофории.

Например, если светящаяся линия проходит справа от лампочки, то правый глаз отклонен кнутри – эзофория, если слева, то правый глаз отклонен кнаружи – экзофория. Если светящаяся линия проходит сверху или снизу (при повороте палочки на 90°), то имеется вертикальное отклонение – гипо- или гиперфория соответственно.

Степень гетерофории определяется силой призмы, при которой светящаяся линия совмещается с лампочкой (основание призмы при этом ставится к слабой мышце).

Лечение гетерофории

Обычно гетерофория не вызывает жалоб и обнаруживается случайно. Небольшие степени гетерофории компенсируются фузионными резервами (Копеева В.Г., Попелянский Я.Ю.).

При гетерофории, чаще экзофории, сопровождающейся астенопическими жалобами, необходимо:

- создание оптимальных условий для зрительной работы
- оптическая коррекция имеющейся аметропии
- тренировка фузионных резервов – комплекс упражнений на синоптофоре или с помощью призм
- призматическая или сферопризматическая коррекция – призма ставится основанием к слабой мышце
- оперативное лечение – с целью изменения мышечного баланса, применяется в исключительных случаях.

Содружественное косоглазие

(strabismus concomitans – страбизм, гетеротропия)

- нарушение условно-рефлекторной координации движений глаз, обусловленное расстройством бинокулярного зрения.

Факторы патогенеза

- анизометропия
- мышечный дисбаланс
- аккомодационно-рефракционный фактор
- обскурационный фактор

Анизометропия

- неодинаковая рефракция обоих глаз.

Разница в рефракции глаз более 3,0 D затрудняет или делает невозможным процесс слияния изображений объекта в единый зрительный образ из-за **анизотэйкони** – неодинаковой величины изображений объекта на сетчатке обоих глаз. В связи с невозможностью бинокулярного зрения и с целью устранения возникающей диплопии КГМ подавляет изображение от хуже видящего глаза, и развивается монокулярный характер зрения.

Например, при M OD 1,0 D и M OS 7,0 D будут подавлены функции левого глаза.

При M OD 3,0 D и Nm OS 2,0 D будет альтернирующий монокулярный характер зрения: вдаль смотрит левый глаз, вблизи – правый.

Мышечный дисбаланс

В тех случаях, когда степень гетерофории превышает величину фузионных резервов, затрудняется процесс бинокулярной фиксации объекта и слияние его изображений в единый образ. Для подавления возникающей диплопии КГМ выключает один глаз из акта зрения, и формируется монокулярный характер зрения (односторонний или альтернирующий)

Аккомодационно-рефракционный фактор

Аккомодация и конвергенция тесно связаны между собой и вместе со зрачковым рефлексом составляют единую функциональную систему.

Оптимальное соответствие между аккомодацией и конвергенцией глаз имеет место при эметропии, когда каждой диоптрии аккомодации соответствует 1,0 метроугол конвергенции, т.е. схождение зрительных осей обоих глаз, необходимое для фиксации объекта, расположенного на расстоянии 1 метр.

Так, при работе на расстоянии 33 см, например, чтение, эметроп аккомодирует на 3,0 D и конвергирует на 3,0 метроугла.

Однако при аметропии подобное соответствие нарушается. Так, например, при гиперметропии требуется более сильная аккомодация, чем при эметропии, вследствие чего возникает и повышенный импульс к конвергенции. При близорукости, наоборот, потребность в аккомодации либо значительно снижена, либо отсутствует, вследствие чего ослабляется и стимул к конвергенции (Аветисов Э.С.).

Таким образом, при некорригированной гиперметропии имеется тенденция к схождению зрительных осей обоих глаз (эзотропия), а при некорригированной миопии – к расхождению (экзотропия).

Нарушение соответствия аккомодации и конвергенции при гиперметропии средней и высокой степени препятствует совместной работе глаз. Затрудняется процесс слияния изображений объекта, и для устранения диплопии КГМ подавляет изображение от одного из глаз, как правило, с более высокой степенью аметропии. Формируется монокулярный характер зрения и содружественное аккомодационное косоглазие.

Обскурационный фактор

Имеет значение в тех случаях, когда вследствие врожденной или приобретенной патологии имеется препятствие для зрения. Чаще всего, этого одностороннее помутнение прозрачных сред глаза (лейкома, катаракта), патология сетчатки и зрительных путей. В КГМ не происходит слияния изображений объекта в единый образ, поскольку изображение от хужевидящего глаза существенно отличается по четкости и контрастности, либо практически отсутствует. Зрительные функции этого глаза подавляются, и развивается монокулярный характер зрения.

Клиническая классификация содружественного косоглазия

- 1). по продолжительности
 - постоянное
 - периодическое
- 2). по углу отклонения
 - сходящееся (конвергирующее, эзотропия)
 - расходящееся (дивергирующее, экзотропия)
 - суправергирующее (гипертропия) – отклонение зрительной оси кверху
 - инфравергирующее (гипотропия) – отклонение зрительной оси книзу
- 3). - моностеральное – постоянно отклонен один глаз
 - альтернирующее – поочередно отклонен то один, то другой глаз.

Ведущие признаки содружественного косоглазия

- монокулярный характер зрения при 2-х открытых глазах (отсутствие диплопии)
- сохранение полного объема движений глазных яблок
- равенство первичного и вторичного углов отклонения. Первичный угол отклонения - угол отклонения косящего глаза, вторичный угол - угол отклонения здорового.

Углы отклонения определяют при попеременной фиксации объекта то одним, то другим глазом. Если обследуемому, после фиксации объекта двумя глазами, прикрыть заслонкой лучше видящий глаз, то косящий глаз займет срединное положение в глазной щели. Лучше видящий же глаз при этом отклонится в ту же сторону, в какую ранее отклонялся косящий, причем угол его отклонения (вторичный) будет равен первичному углу.

При моностеральном косоглазии функция постоянно косящего глаза находится в состоянии стойкого торможения, что обуславливает развитие **амблиопии** – состояния, при котором анатомически и функционально

здоровый, но “не научившийся смотреть” глаз имеет стойкое снижение остроты зрения.

Клиническая классификация амблиопии

I в зависимости от остроты зрения

1. слабая степень - $\text{vis}=0,8 - 0,4$
2. средняя степень - $0,3 - 0,2$
3. высокая степень - $0,1 - 0,04$
4. очень высокая степень - меньше $0,04$

II по происхождению

1. дисбинокулярная
2. рефракционная
3. анизометропическая
4. врожденная
5. истерическая
6. обскурационная

III в зависимости от зрительной фиксации (рис. 4)

1. амблиопия с правильной или центральной (фовеальной) фиксацией – косящий глаз при закрытии здорового сохраняет способность фиксировать объект центральной ямкой желтого пятна.
2. амблиопия с неправильной или нецентральной фиксацией – косящий глаз при закрытии здорового фиксирует объект любым нецентральным участком сетчатки, который обозначается как «ложная макула». Данный вид амблиопии значительно труднее поддается устранению и нередко требует специальных методов лечения.

Виды неправильной фиксации

- парафовеальная (парацентральная) – фиксирующий участок сетчатки располагается вблизи центральной ямки желтого пятна

- макулярная - фиксирующий участок сетчатки располагается между центральной ямкой и границей желтого пятна
 - парамакулярная - фиксирующий участок сетчатки располагается вблизи желтого пятна
 - перипапиллярная - фиксирующий участок сетчатки располагается вблизи диска зрительного нерва
 - периферическая – фиксирующим является любой участок сетчатки
3. амблиопия с перемежающейся фиксацией – занимает промежуточное место между амблиопией с правильной и неправильной фиксацией. Как правило, сопровождает сравнительно недавно возникшую амблиопию или появляется в процессе лечения амблиопии с неправильной фиксацией, что отражает эффективность лечения. Это наиболее благоприятный вид нарушения зрительной фиксации при амблиопии.

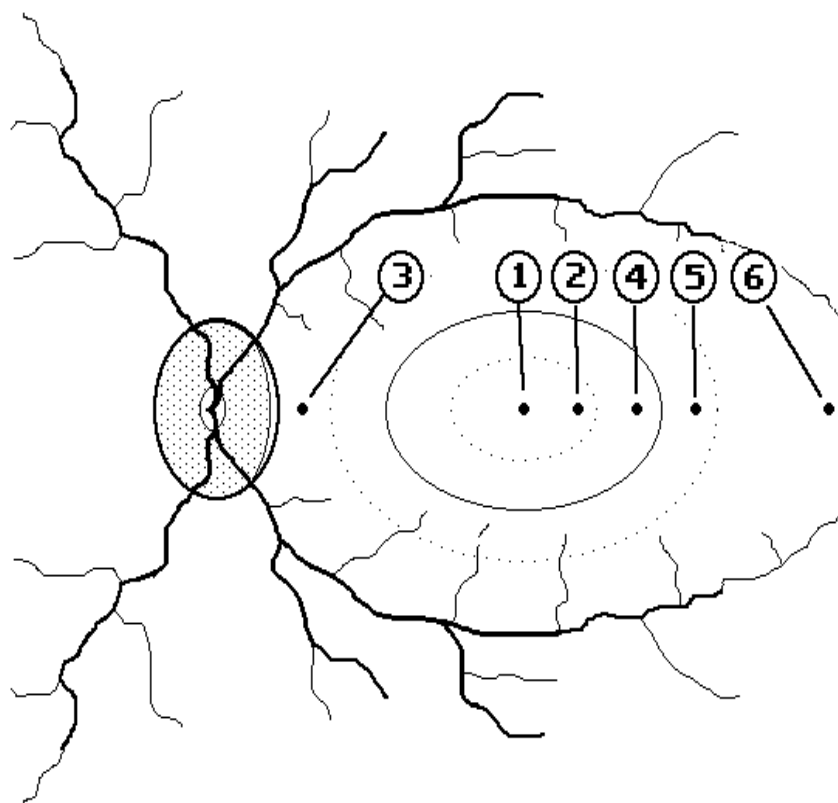


Рис. 4 Типы зрительной фиксации

1 — центральная (фовеальная); 2 — парацентральная (парафовеальная);
3 — перипапиллярная; 4 — макулярная; 5 — парамакулярная фиксация;
6 — периферическая.

4. амблиопия с отсутствием фиксации — имеет место блуждающий взор.

Данный вид амблиопии является наиболее неблагоприятным в прогностическом отношении, встречается сравнительно редко.

Схема обследования больного с косоглазием

- жалобы, анамнез заболевания, анамнез жизни.
- наружный осмотр — обращают внимание на положение головы и симметричность лица, положение глаз в орбите, подвижность глаз.
- определение остроты зрения без коррекции и с коррекцией. Вначале определяется острота зрения лучше видящего глаза, а затем хуже видящего (если он заранее известен).
- определение характера зрения — с помощью четырехточечного цветотеста.
- биомикроскопия переднего отрезка глаза.
- офтальмоскопия.
- определение рефракции — методом скиаскопии в условиях циклоплегии и с помощью авторефрактометра.
- определение угла косоглазия
- *метод Гириберга* — обследуемый фиксирует взглядом офтальмоскоп, а врач, приложив его к своему глазу, наблюдает с расстояния 35-40 см за положением отражающихся световых рефлексов на роговице обоих глаз. О величине угла косоглазия судят по степени смещения светового рефлекса с центра роговицы (рис. 5), при этом в здоровом, (некосящем) глазу рефлекс на роговице совпадает с центром зрачка.

- на дуге периметра (способ С.С. Головина) – подбородок обследуемого устанавливается на подставке, чтобы средняя линия находилась между глазами. Здоровым (фиксирующим) глазом обследуемый смотрит вдаль над нулевым делением дуги периметра (рис. 6).

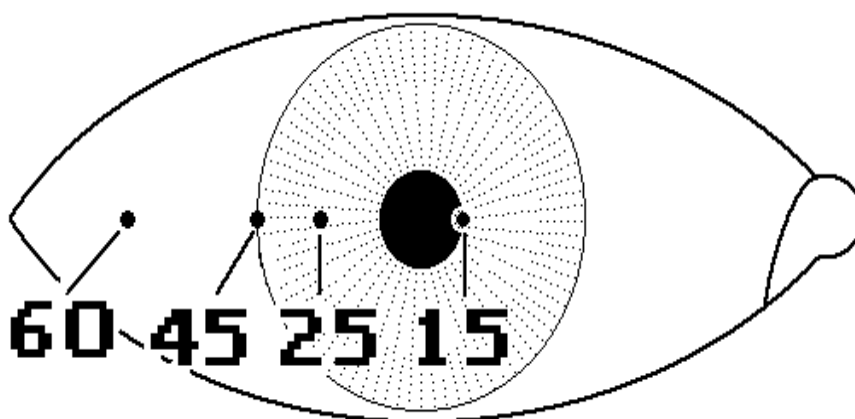


Рис. 5 Схема определения угла косоглазия по методу Гиршберга

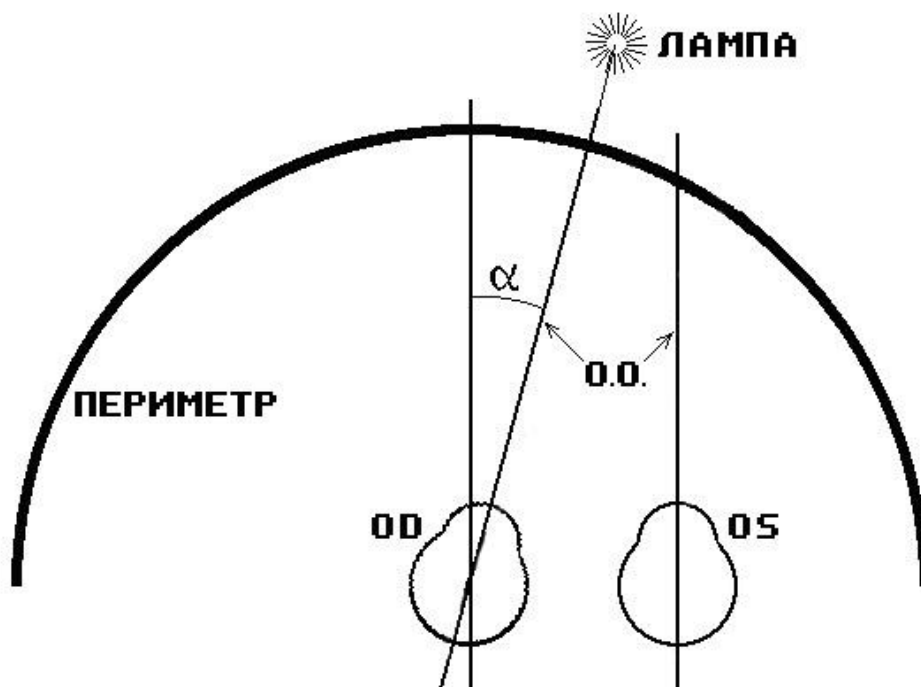


Рис. 6 Схема определения угла косоглазия на дуге периметра

α – угол отклонения косящего глаза; γ - угол γ ; о.о. – оптическая ось.

Исследователь устанавливает перед нулевым делением шкалы периметра источник света (свеча или лампочка), который затем медленно передвигает вдоль дуги периметра до появления отражения источника света в центре роговицы косящего глаза (обследуемый при этом не следит за движением источника света). Показатель шкалы периметра будет соответствовать углу отклонения.

Угол косоглазия находится по формуле:

$$\angle K = \angle \alpha \pm \angle \gamma$$

При сходящемся косоглазии положительный $\angle \gamma$ прибавляется, отрицательный – отнимается; при расходящемся косоглазии – наоборот.

- на синоптофоре

- определение участка фиксации сетчатки (метод Е.М. Белостоцкого) – во время исследования в центре офтальмоскопической лупы находится темная точка диаметром 2-3 мм. Предварительно расширяется зрачок исследуемого глаза, а другой глаз прикрывается заслонкой. Обследуемого просят смотреть на точку, и по проекции тени от точки на глазном дне во время офтальмоскопии определяют участок фиксации сетчатки.

- исследование функциональной способности центральной ямки желтого пятна сетчатки амблиопичного глаза.

При косоглазии происходит постепенная перестройка и приспособление зрительной системы к асимметричному положению глаз. Активное торможение КГМ реакции на раздражение центральной ямки сетчатки косящего глаза обуславливает выключение из зрительного восприятия получающихся здесь изображений объектов. Возникает

функциональная скотома, устраняющая диплопию. Эта скотома исчезает при выключении из акта зрения здорового (фиксирующего) глаза.

Методы:

- *кампиметрия* – выбирается наименьший объект, видимый обследуемым. Ослабление функции центрального зрения при амблиопии сопровождается появлением относительной скотомы.
- *проба с последовательным образом* – с помощью офтальмоскопа в течение 10-15 секунд раздражают сетчатку исследуемого глаза ярким светом, при этом обследуемый фиксирует взглядом шарик перед офтальмоскопом, что обеспечивает затенение центральной ямки. В норме в результате засвета возникает последовательный образ в виде круга с центральным пятном. При функциональной скотоме последовательный образ не возникает.
- *фотостресс* – предварительно определяют остроту зрения исследуемого глаза, далее в течение 20 секунд производят его засвет и спустя 1 минуту вновь определяют остроту зрения. При нормальной функциональной активности макулярной области исходная острота зрения восстанавливается в течение 1 минуты.
- *макулотестер* – на основе феномена Гайдингера. Установлено, что в области желтого пятна радиально идущие нервные волокна обладают поляризационными свойствами. Поэтому при прохождении плоско поляризованного света через сетчатку макулярной области гасятся те световые пучки, направление колебаний которых перпендикулярно направлению нервных волокон сетчатки. Поляризационными свойствами области желтого пятна вызывается энтотическое явление, названное по имени открывшего его в 1854 г. ученого, феноменом Гайдингера. Суть явления заключается в том, что при рассматривании равномерно светящейся яркой поверхности через поляризационный

фильтр исследуемый глаз видит фигуру в форме двух размытых треугольников, вершины которых сходятся в точке фиксации. При этом пациент должен указать направление вращения. В случае правильного ответа феномен Гайдингера положительный, при функциональной скотоме данный феномен не возникает.

- исследование глазодвигательного аппарата

Поле зрения – совокупность максимальных отведений глазного яблока при неподвижной голове.

Методы:

- *упрощенный вариант* – обследуемый сидит напротив врача на расстоянии 50-60 см. Врач фиксирует рукой голову обследуемого и предлагает поочередно следить каждым глазом (второй глаз в это время прикрыт) за перемещениями объекта (ручка, карандаш) в 8 направлениях.

В норме при максимальном отведении глаза кнаружи (абдукция) наружный край роговицы достигает наружной спайки век, и склера в этом месте не видна. При максимальном отведении кнутри (аддукция) внутренний край роговицы касается слезного мясца. При максимальном взгляде вниз более половины роговицы скрывается за краем нижнего века. При взгляде вверх роговица на 1-2 мм заходит под край верхнего века, которое само при этом поднимается кверху.

О недостаточности мышцы судят по ограничению подвижности глазного яблока в ту или иную сторону (рис. 7).

- *на дуге периметра* – исследование проводится монокулярно. Подбородок обследуемого устанавливают на подставке периметра. Исследователь перед нулевым делением периметра ставит источник света (свеча, лампочка), который затем медленно передвигает вдоль дуги. Обследуемый следит за перемещением источника света, а исследователь наблюдает за отражением света на его роговице. Как только глаз достигнет

предела своего движения, световой рефлекс сместится с центра роговицы. Показатель дуги периметра будет соответствовать величине экскурсии глаза в данном направлении. Нормальные границы поля зрения приведены в рис. 8.

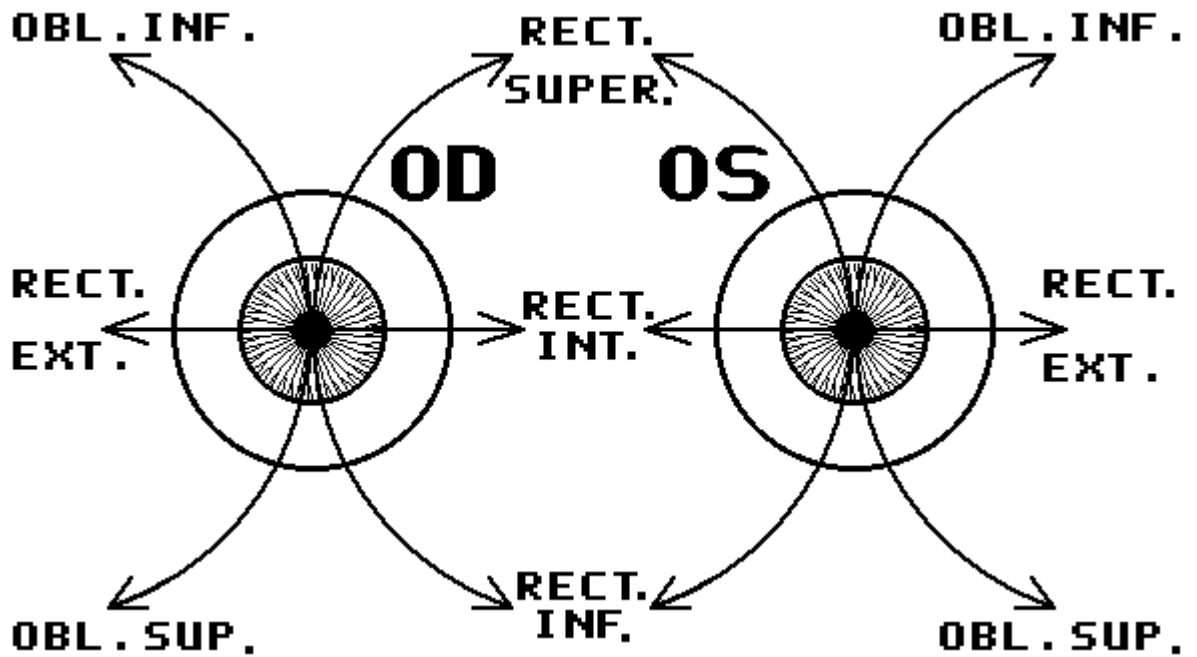


Рис. 7 Действие глазодвигательных мышц

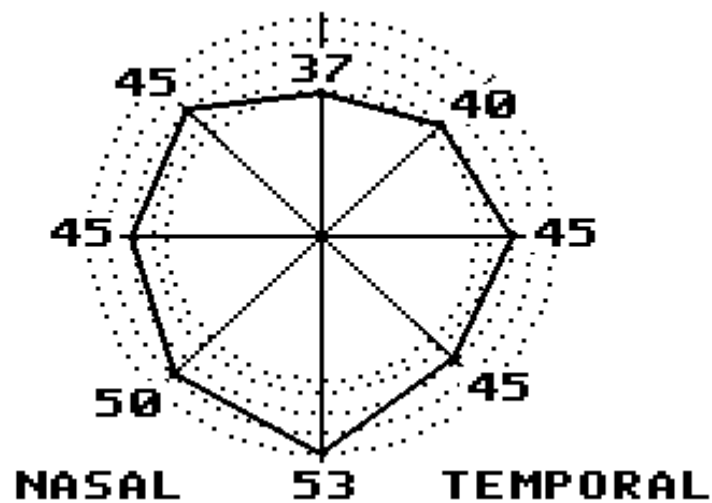


Рис. 8 Нормальное поле зрения

Лечение содружественного косоглазия

Конечная цель лечения – восстановление бинокулярного зрения.

Общий план лечения:

1. устранение факторов патогенеза
 - а. устранение анизометропии путем контактной или интраокулярной коррекции и с помощью рефракционной хирургии
 - б. устранение мышечного дисбаланса и восстановление правильного положения глаз в орбите
 - операции, усиливающие действие мышц, - резекции
 - операции, ослабляющие действие мышц, - рецессии.
 - в. коррекция аномалий рефракции при аккомодационном косоглазии

При сходящемся косоглазии с наличием дальнозоркости, как правило, назначают очки на 0,5-1,0 D меньше выявленной степени дальнозоркости. Полная коррекция гиперметропии целесообразна в тех случаях, когда она устраняет девиацию, а более слабые линзы такого эффекта не дают.

При редком сочетании сходящегося косоглазия с миопией также рекомендуется оптическая коррекция. При близорукости до 6,0 D включительно назначают полную коррекцию для дали и гипокоррекцию (на 1,0-3,0 D меньше в зависимости от степени миопии) для близи. При близорукости выше 6,0 D величина коррекции для дали и для близи определяется по переносимости.

Расходящееся косоглазие в сочетании с миопией требует полной оптической коррекции.

При расходящемся косоглазии с гиперметропией очки необходимы только в том случае, когда без них отмечается существенное (до 0,6-0,7 и менее) ухудшение остроты зрения.

г. устранение обскурационного компонента - хирургическое лечение (кератопластика, экстракция катаракты, витрэктомия).

2. лечение амблиопии

Проводится с помощью **плеоптики** - системы мероприятий, направленных на ликвидацию амблиопии и восстановление остроты зрения косящего глаза.

Цели плеоптики:

- а. отучить косящий глаз от неправильной фиксации
- б. выработать и закрепить на косящем глазу правильную фиксацию
- в. повысить остроту зрения амблиопичного глаза до величины, необходимой для бинокулярного зрения.

Виды плеоптики:

- *прямая окклюзия* – выключение из акта зрения ведущего глаза. Показание: амблиопия с правильной фиксацией. Постоянное выключение ведущего глаза должно проводиться не менее 4 мес., при этом каждые 2-4 недели необходимо проверять остроту зрения и состояние фиксации обоих глаз.
- *обратная окклюзия* – выключение из акта зрения амблиопичного глаза. Показание: амблиопия с неправильной фиксацией. Выключение амблиопичного глаза проводится в течение 3-4 недель с целью торможения «ложной макулы» и расторможения истинной, с последующей выработкой правильной фиксации.
- *пенализация или «штрафование»* - принцип метода заключается в создании искусственной анизометропии, вследствие чего зрение ведущего, лучше видящего глаза ухудшается (этот глаз штрафуются), и фиксирующим становится амблиопичный глаз. Осуществляется пенализация посредством длительной атропинизации и полной оптической коррекции ведущего глаза и гиперкоррекции (+ 3,0 D)

амблиопичного глаза. Благодаря этому ведущий глаз становится фиксирующим для дали, а амблиопичный (за счет искусственной миопии) – для близи.

Пенализация обеспечивает:

- а.** амблиопичный глаз подключается к активной деятельности
- б.** в акте зрения принимает участие и ведущий глаз, что устраняет возможность снижения зрения этого глаза
- в.** в связи с отсутствием аккомодации (из-за медикаментозной циклоплегии в одном глазу и искусственной миопии в другом) уменьшается аккомодационная конвергенция, что способствует устранению отклонения.
- г.** поскольку один глаз используется только для дали, а второй – для близи, исключается или ослабляется конкурентное влияние одной монокулярной системы на другую, что препятствует торможению зрительных функций косящего глаза.

3. восстановление способности к бифовеальному слиянию.

Осуществляется с помощью **диплоптики** – системы мероприятий, направленных на восстановление и закрепление механизма бифовеального слияния. Сущность заключается в том, что в естественных условиях у больного путем приставления призм вызывают диплопию. Постепенно восстанавливают способность преодолевать диплопию с помощью оптомоторного фузионного рефлекса. Диплоптические упражнения проводят при правильном положении глаз, достигнутом с помощью оптической коррекции или оперативного вмешательства.

Паралитическое косоглазие

(strabismus paralyticus)

- это симптомокомплекс, проявляющийся в нарушении подвижности глаз, приводящий к нарушению бинокулярного зрения и развитию одновременного характера зрения.

Локализация поражений:

- 1) ядра и стволы глазодвигательных нервов (кровоизлияния, опухоли, менингоэнцефалиты, нейросифилис, травмы)
- 2) веточки глазодвигательных нервов в мышцах (токсические и инфекционные невриты, травмы)
- 3) глазодвигательные мышцы (инфекции, интоксикации, травмы)
- 4) орбита (опухоли, периоститы, субпериостальные абсцессы, переломы стенок)

Ведущие признаки паралитического косоглазия

- нарушение поля зрения (нарушение подвижности глаз)
- угол вторичного отклонения больше угла первичного отклонения (при фиксации предмета парализованным глазом здоровый отклоняется на значительно больший угол, чем косящий глаз при фиксации предмета здоровым)
- наличие диплопии, которая увеличивается при движении глаза в сторону действия пораженной мышцы
- вынужденное положение головы.

В ходе диагностики важно установить, какая мышца или группа мышц поражена (см. схему обследования больного с косоглазием).

При видимом отклонении одного глаза по вертикали для выявления пораженной мышцы используется способ «абдукции - аддукции» (табл. 1).

Принцип основан на том, что в состоянии аддукции (приведения) наибольшим вертикаломоторным (поднимающим и опускающим) действием обладают косые мышцы, а в состоянии абдукции (отведения) – прямые.

Таблица 1

СПОСОБ "АБДУКЦИИ-АДДУКЦИИ"

Направление отклонения глаза	Положение, при котором отклонение увеличивается	Пораженная мышца
Кверху	Абдукция	Нижняя прямая
	Аддукция	Верхняя косая
Книзу	Абдукция	Верхняя прямая
	Аддукция	Нижняя косая

С целью определения локализации очага поражения проводят тщательное неврологическое обследование и электромиографию (Копеева В.Г, Попелянский Я.Ю., Тейлор Д.).

Лечение паралитического косоглазия

Основные направления:

- лечение основного заболевания
- электростимуляция пораженной мышцы
- призматическая коррекция – для устранения диплопии
- оперативное вмешательство – показано при стойких парезах и параличах. Выполняется не ранее 6-12 мес. после активного лечения и стабилизации процесса. Во избежание развития контрактур не рекомендуется откладывать оперативное лечение на длительный срок.

Примеры тестового контроля

Билет № 1

1. Ведущие признаки содружественного косоглазия.
2. От каких отделов сетчатки сливается изображение при бинокулярном зрении?
3. Показание к прямой окклюзии?
4. Чем обусловлено развитие мнимого косоглазия?

Билет № 2

1. Как определяется поле зрения?
2. Что такое амблиопия?
3. Какие мышцы не функционируют при параличе глазодвигательного нерва?
4. Как определяется фиксация глаза?

Задача № 1

Ребенок 7 лет страдает косоглазием с 5-летнего возраста. Кнутри отклоняется то правый, то левый глаз.

Объективно: $\text{vis OD} = 0,3$ с корр. $+3,0D = 1,0$ Hm 2,0 D

$\text{vis OS} = 0,2$ с корр. $+4,0D = 1,0$ Hm 4,0 D

Глазное дно не изменено. После атропинизации косоглазие уменьшилось.

Поставьте диагноз.

Задача № 2

Ребенок 4 лет страдает сходящимся косоглазием с 2-х лет. Угол косоглазия OD 25° кнутри.

Объективно: $\text{vis OD} = 0,04$ не корр. Hm 4,0 D

vis OS= 0,6 Nm 1,0 D

Поставьте диагноз.

Ответы к вариантам тестового контроля

Билет № 1

1. Ведущие признаки содружественного косоглазия

- монокулярный характер зрения при 2-х открытых глазах (отсутствие диплопии)
- сохранение полного объема движений глазных яблок
- равенство первичного и вторичного углов отклонения. Первичный угол отклонения - угол отклонения косящего глаза, вторичный угол - угол отклонения здорового.

2. При бинокулярном характере зрения происходит слияние изображений объекта от центральных отделов глазного дна.

3. Показание к проведению прямой окклюзии – амблиопия с правильной фиксацией.

4. Мнимое косоглазие обусловлено наличием большего, чем в норме угла между оптической и зрительной осями глаза.

Билет № 2

1. Поле зрения определяется на дуге периметра – исследование проводится монокулярно. Подбородок обследуемого устанавливают на подставке периметра. Исследователь перед нулевым делением периметра ставит источник света (свеча, лампочка), который затем медленно передвигает вдоль дуги. Обследуемый следит за перемещением источника света, а исследователь наблюдает за отражением света на его роговице. Как только глаз достигнет предела своего движения, световой рефлекс сместится с

центра роговицы. Показатель дуги периметра будет соответствовать величине экскурсии глаза в данном направлении.

2. Амблиопия – состояние, при котором анатомически и функционально здоровый, но “не научившийся смотреть” глаз имеет стойкое снижение остроты зрения.

3. При параличе глазодвигательного нерва не функционируют внутренняя прямая, верхняя прямая, нижняя прямая, нижняя косая мышцы.

4. Участок фиксации сетчатки определяется с помощью метода Е.М. Белостоцкого – во время исследования в центре офтальмоскопической лупы находится темная точка диаметром 2-3 мм. Предварительно расширяется зрачок исследуемого глаза, а другой глаз прикрывается заслонкой. Обследуемого просят смотреть на точку, и по проекции тени от точки на глазном дне во время офтальмоскопии определяют участок фиксации сетчатки.

Задача № 1

Диагноз: содружественное альтернирующее сходящееся аккомодационное косоглазие, гиперметропия слабой степени OD, средней степени OS.

Задача № 2

Диагноз: содружественное сходящееся монолатеральное косоглазие OD, амблиопия OD очень высокой степени, гиперметропическая анизометропия.

Список рекомендованной литературы

Аветисов Э.С. Близорукость.- М.: Медицина, 2002.

Аветисов Э.С. Нистагм.- М.: Гэотар-Мед, 2001.

Копаева В.Г. Глазные болезни.- М.: Медицина, 2004.

Попелянский Я.Ю. Глазодвижения и взор.- М.: Медпресс-информ, 2004.

Тейлор Д., Хойт К. Детская офтальмология / Пер. с англ..- СПб.: Бином, 2002.

Оглавление

Введение.....	3
Косоглазие.....	4
Исследование характера зрения.....	7
Клинические виды косоглазия.....	8
Мнимое косоглазие.....	9
Скрытое косоглазие.....	11
Фузия.....	12
Диагностика гетерофории.....	13
Лечение гетерофории.....	14
Содружественное косоглазие.....	14
Факторы патогенеза.....	14
Клиническая классификация.....	17
Клиническая классификация амблиопии.....	18
Схема обследования больного с косоглазием.....	20
Лечение содружественного косоглазия.....	26
Паралитическое косоглазие.....	29
Лечение паралитического косоглазия.....	30
Примеры тестового контроля.....	31
Список рекомендованной литературы.....	34