

### **2.3. Клинические проявления амблиопии различной степени тяжести**

Амблиопия (греч. амблос - тупой, опсис - зрение) - функциональное снижение зрения - отмечается у большинства больных содружественным косоглазием. По литературным данным, амблиопия при косоглазии наблюдается в 75-87% случаев, (Л.И. Сергиевский, А.В. Цвик, А. Бангертер, Е.Т. Ткаченко, Э.С.Аветисов). При сходящемся косоглазии она отмечается чаще (в 2/3 случаев), чем при расходящемся (в половине случаев).

Амблиопия косящего глаза - одно из главных препятствий на пути восстановления бинокулярного зрения. Борьба с амблиопией нередко приобретает решающее значение в исходе функционального лечения косоглазия. Амблиопия при косоглазии чаще бывает на одном косящем глазу, но может касаться в разной степени обоих глаз. По происхождению амблиопия при косоглазии является дисбинокулярной, развивающейся в результате тормозного процесса в корковом отделе косящего глаза. Но так как косоглазие очень часто возникает на фоне значительных аномалий рефракции и анизометропии, то амблиопия в этих случаях носит смешанный характер - дисбинокулярный и рефракционный. В случаях анизометропии и астигматизма амблиопия развивается на глазу с худшей рефракцией.

Клинически амблиопия проявляется снижением зрения и только на основании снижения не корригируемой остроты зрения ставится диагноз, который делится на несколько степеней, имеющих характерные симптомы.

Э.С. Аветисов (1968) предложил клиническую классификацию амблиопии, в которой учитывается степень понижения остроты зрения и состояние зрительной фиксации.

В зависимости от понижения остроты зрения он различает амблиопию:

- слабой степени (острота зрения с коррекцией 0,8 - 0,4),
- средней (0,3 - 0,2),
- высокой (0,1 - 0,05)
- очень высокой степени (0,04 и ниже).

Слабая: 1 степень подразумевает под собой остроту зрения 0,4—0,8. Носит название слабой. Сложность этой стадии заключается в её практически бессимптомном протекании. В целом зрение у человека особо не страдает, он не замечает каких-либо явных отклонений. Случается так, что обнаруживается патология только случайным образом, когда диагностируется совершенно иное заболевание. Если речь идёт о рефракционной амблиопии, то зачастую она встречается у людей, которые прежде отказывались от оптической коррекции, имея довольно высокую степень близорукости или дальнозоркости. В таком случае дальнейшая корректировка очками или линзами уже не даёт полной гарантии восстановления зрения.

Симптоматикой считается:

- невозможность прочесть мелкий шрифт с близкого расстояния;
- утомляемость глаз;
- расстройство адаптации в темноте;
- нарушение цветовосприятия;
- отклонение зрительного органа от центральной оси;
- нистагм.

Средняя, или амблиопия 2 степени подразумевает под собой остроту зрения 0,2—0,3. Данную стадию опознать проще, но не всегда больной сразу догадывается о поразившем его недуге, особенно если речь идёт о взрослом человеке. В таком возрасте пациент списывает симптомы болезни на усталость, недосыпание, не сразу обращается к врачу. Специалист проверяет всегда оба глаза, так как даже в случае жалоб на дисфункцию только одного зрительного органа, вполне

вероятно, что во втором на данный момент так же проходят разрушительные процессы, ещё слабые, но уже опасные.

Признаками считаются:

- двоение изображения;
- ухудшение зрения, которое не поддается коррекции очками;
- нарушение восприятия объектов на любом расстоянии;
- образование пелены перед глазами;
- снижение концентрации взгляда;
- покраснение;
- болезненные ощущения и рези;
- мигреноподобные боли;
- прищуривание глаз;
- расстройство бинокулярности зрения;
- восприятие объектов плоскими;
- трудность в оценке расстояний;
- возникновение косоглазия при длительной работе за

компьютером или просмотре телевизора



Высокая или амблиопия 3 степени характеризуется снижением скорректированной остроты зрения до 0,1-0,05, ее могут сопровождать все вышеперечисленные симптомы, и также характеризуется:

- трудностью в ориентировке в пространстве,

- трудностью работы на близком расстоянии,
- трудности с длительной концентрацией на движущемся объекте
- проблемы с обнаружением контуров объектов.
- снижение цветовой и контрастной чувствительности при амблиопии в парацентральной зоне сетчатки, на красный, синий и зеленый стимулы в сложных условиях цветоразличения .
- ЭРГ: снижение показателей региональной плотности при мультифокальной -ЭРГ , амплитуд а- и в-волны локальной ЭРГ на красный стимул, супернормальный характер а-волны максимальной ЭРГ

### *Зрительная фиксация.*

По состоянию зрительной фиксации Э.С. Аветисов выделяет следующие разновидности амблиопии:

- 1) амблиопия с правильной (центральной) фиксацией;
- 2) амблиопия с неправильной фиксацией, в том числе:
  - а) с перемежающейся фиксацией;
  - б) с устойчивой нецентральной фиксацией;
  - в) с неустойчивой нецентральной фиксацией;
- 3) амблиопия с отсутствием зрительной фиксации.

Неправильная зрительная фиксация может быть парафовеолярной, макулярной, парамакулярной и периферической. Состояние зрительной фиксации имеет большое значение для определения прогноза и рациональной тактики лечения дисбинокулярной амблиопии. По мнению Э.С. Аветисова, амблиопия с нецентральной фиксацией качественно новый вид амблиопии, который значительно труднее поддается устранению и в большинстве случаев требует применения специальных методов лечения. Амблиопию высокой степени обычно сопровождает нарушение зрительной фиксации косящего глаза - относительно неподвижная установка взора на рассматриваемый объект. При альтернирующем

косоглазии острота зрения обоих глаз, как правило, довольно высокая и практически одинакова на обоих глазах в связи с поочередной фиксацией.

*Типы амблиопии.* По механизму развития выделяют **амблиопию дисбинокулярную** (возникает вследствие нарушения бинокулярного зрения), **рефракционную** (при наличии аномалий рефракции - аметропии, следствие несвоевременного или непостоянного ношения очков). При наличии некорригированной анизометропии (разница в рефракции между правым и левым глазом) возникает **анизометропическая амблиопия**. **Рефракционная амблиопия** вполне успешно преодолевается при рациональной и постоянной оптической коррекции (очки, контактные линзы). Помутнение глазных сред (врожденная катаракта, бельмо) может стать причиной **обскурационной амблиопии**, трудно поддающейся лечению и требующей своевременного хирургического вмешательства (например, экстракцию врожденной катаракты).

*Сторона поражения.* Амблиопия может быть правосторонней, левосторонней, двусторонней.

*Угол отклонения.* Под первичным углом отклонения понимают угол отклонения косящего глаза, под вторичным - некосящего.

Клиническое обследование больного с амблиопией и пациента с любой другой патологией всегда начинается с опроса. При опросе пациента (или его родителей), страдающего амблиопией, следует обязательно уточнить условия занятий дома и в образовательном учреждении, было ли косоглазие, в каком возрасте возникло, с чем можно связать возникновение косоглазия, косил ли самого начало только один глаз или была попеременное косоглазие, не было ли раньше каких-либо заболеваний глаз проводилось ли лечение амблиопии какое и насколько оно было эффективным. С какого возраста носит очки, постоянно или периодически, как долго носит последние очки, какие. Другие лечебные

мероприятия "выключение глаз, ортоптические упражнения, операции и так далее.

Следующие методы обследования помогут установить правильный диагноз:

- визометрия,
- рефрактометрия без циклоплегии и с циклоплегией,
- определение состояния глазодвигательной системы
- определение состояния функции зрачка,
- запасы и объем аккомодации, подвижности глаз,
- инструментальные методы исследования органа зрения.

### ***1. Визометрия.***

Детское зрение развивается и в каждом возрасте есть нижняя граница нормы остроты зрения. Однако оптометрист должен стремиться к определению наиболее высокой остроты зрения без коррекции и с коррекцией (!), даже если результаты рефрактометрии показали возрастную норму гиперметропии и физиологический астигматизм.

Хочется отметить следующие особенности детской визометрии. Перед проведением визометрии следует убедиться, что ребенок знаком со всеми картинками, изображенными на таблице. Для этого родителям перед обследованием раздаются специальные буклеты, либо ребенок подводится к таблице. Само обследование должно быть динамичным, оптометрист должен хвалить ребенка при правильном ответе.

Если ребенку впервые проводится обследование по таблице и выявляется снижение остроты зрения, то рекомендовано провести обследование повторно через несколько дней, причем начать визометрию следует с хуже видящего глаза (как правило, это левый глаз). С правого глаза начинается визометрия при первом обследовании и ребенок в дальнейшем теряет интерес.

Очень важно следить за тем, что бы ребенок не прищуривал глаз, не наклонялся ближе к таблице и не подглядывал вторым глазом.

При исследовании остроты зрения в условиях пробной очковой коррекции важно помнить, что набор линз в пробной оправе не должен формально копировать данные рефрактометрии (до проведения циклоплегии).

После проведения циклоплегии и уточнения рефракции целесообразно повторно (в другой день) проверить скорректированную остроту зрения.

Если ребенку впервые выписаны очки и в пробной оправе или в готовых очках результаты визометрии не соответствуют возрастной норме, целесообразно провести повторное обследование через 2-4 недели после начала ношения очков. Если вновь будет отмечен факт сниженной скорректированной остроты зрения, офтальмолог будет правомерен поставить диагноз рефракционной амблиопии.

## ***2. Рефрактометрия.***

Исследование рефракции проводится с использованием объективных методов (рефрактометры, кераторефрактометры) и относительно объективных (скиаскопия) методов. При проведении объективной рефрактометрии очень важно правильно расположить пациента за прибором. Также необходимо создать условия совмещения следующих осей: зрительной и оси головки рефрактометра для исключения возникновения индуцированного астигматизма и наиболее точного определения уже существующего астигматизма. С учетом того, что рефрактометры имеют погрешность измерения и результаты исследования рефракции одного и того же пациента на нескольких приборах могут сильно различаться, следует проводить рефрактометрию многократно, желательно на нескольких приборах.

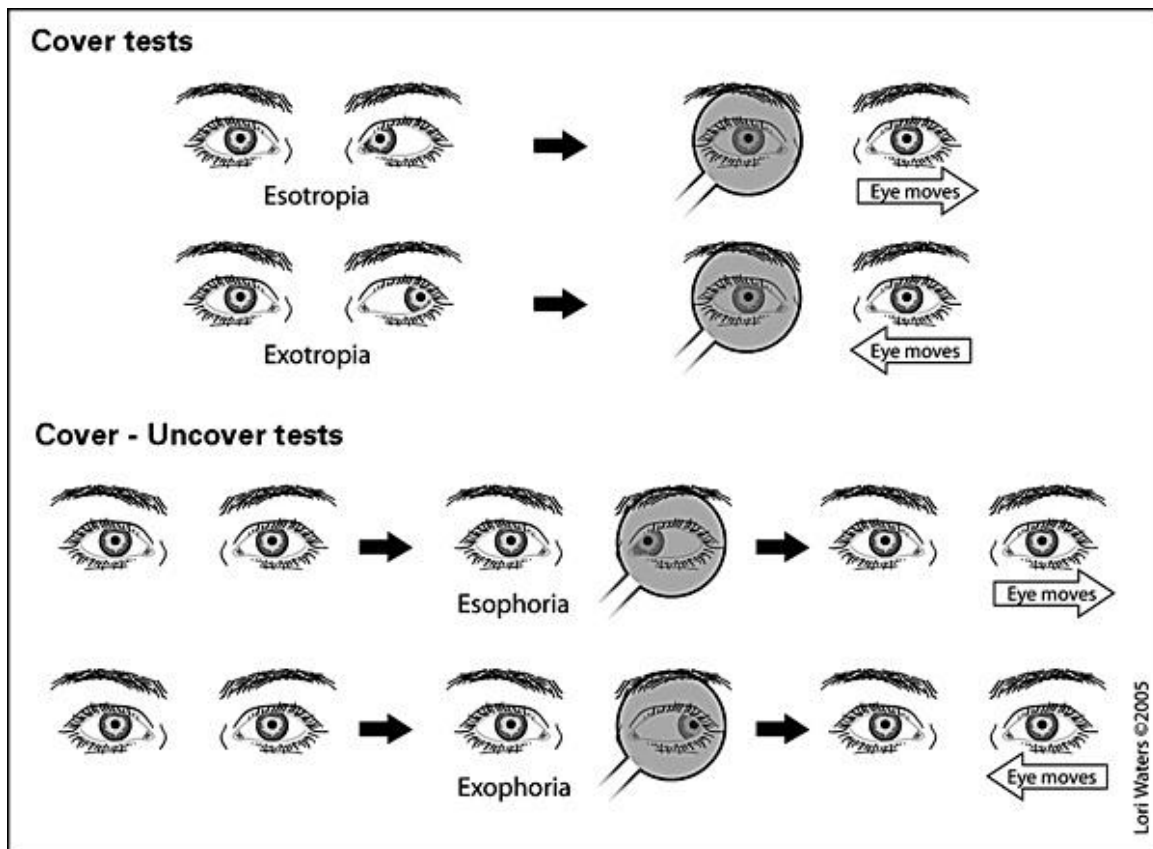
Обязательным условием является проведение исследования рефракции в физиологических условиях и при медикаментозной циклоплегии.

Скиаскопия в настоящее время также не потеряла своей актуальности (особенно при обследовании пациентов младшего детского возраста), но ее проведение требует достаточного опыта. При правильном выполнении данный метод является наиболее точным при исследовании рефракции.

### ***3. Определение состояния глазодвигательной системы.***

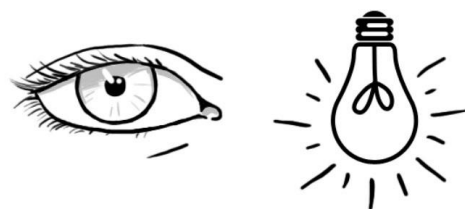
Является важным и обязательным компонентом обследования, потому что дисбинокулярная амблиопия является второй по частоте после рефракционной.

Проводится кавер-тест, кавер-анкавер-тест в пяти диагностических позициях взора. Определяется бинокулярный и монокулярный объем подвижности глаз в восьми направлениях взора. Проводится исследование конвергенции при прямом взгляде, при поднимании и опускании взгляда. Очень важным является выявление микрокосоглазия, поскольку это косоглазие косметически малозаметно, но функциональный компонент избавления от диплопии может привести к развитию скотомы подавления и формированию аномальной корреспонденции сетчаток. А эти факторы являются ключевыми в возникновении дисбинокулярной амблиопии.



#### 4. Определение состояния функции зрачка.

Симпатические волокна, иннервирующие мышцу, расширяющую зрачок, и, соответственно, парасимпатические волокна иннервируют сфинктер зрачка. Важное значение в диагностике имеет диаметр зрачков. В норме диаметр зрачка колеблется от 3 до 8 мм, допускается физиологическая анизокория до 0,8 мм. Повышение активности симпатической иннервации вызывает расширение зрачков, в то время как их сужение свидетельствует о повышении активности парасимпатической иннервации. Зрачок никогда не бывает абсолютно спокойным. Его постоянные движения зависят от многочисленных внешних и внутренних раздражителей. Умеренный дневной свет, состояние повышенной активности, эмоциональное напряжение, страх вызывают расширение зрачка. Во время сна или состояния покоя, подавленности



или усталости зрачки суживаются. Можно предположить, что глаз в какой-то мере отражает энергетический и эмоциональный потенциал человека: широкие зрачки указывают на высокий уровень такового, узкие — на низкий.

Сужение зрачков, как физиологическая реакция, происходит:

- а) при действии на глаза светового раздражителя;
- б) при аккомодации и конвергенции.

Различают прямую и содружественную реакцию на световой раздражитель. Под прямой реакцией подразумевают сужение зрачка под действием светового раздражителя, под содружественной — сужение зрачка неосвещенного глаза при освещении зрачка другого глаза. Сужение зрачка при конвергенции и аккомодации происходит вследствие связи ядра сфинктера с ядром аккомодации и конвергенции.

### ***5. Инструментальные методы исследования органа зрения.***

С целью дифференциальной диагностики амблиопии проводят также комплексное электрофизиологическое и психофизическое исследование зрительной системы.

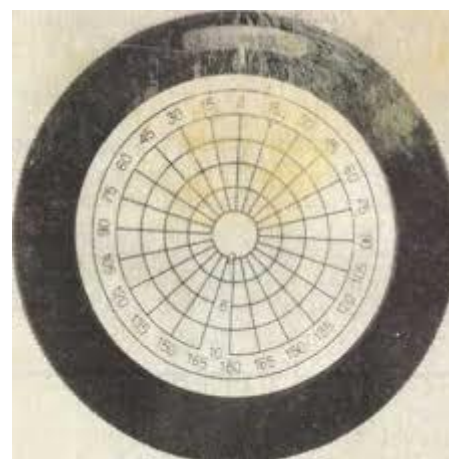
*Зрительную фиксацию* определяют с помощью монобиноскопа или большого безрефлексного офтальмоскопа (офтальмоскоп Гульштранда) с затеняющим шариком. Данный метод является чрезвычайно важным, поскольку от его результатов зависит прогноз и рациональная тактика лечения амблиопии. Для определения места локализации неправильной фиксации Э.С. Аветисовым (1968) в безрефлексном офтальмоскопе

введена

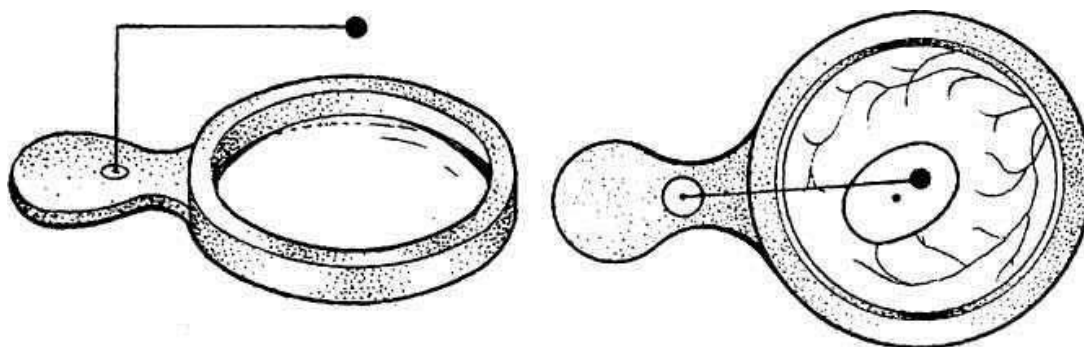
специальная

тангенциальная

шкала.



Исследование состояния зрительной фиксации на безрефлексном офтальмоскопе удается лишь у детей старше 5 - 6 летнего возраста. У детей более младшего возраста зрительная фиксация определяется при помощи зеркального офтальмоскопа и офтальмоскопической лупы +13.0 Д со специально вмонтированным в ее ободок стержнем, на который подвешивается непрозрачный шарик или бусинка диаметром 2 мм.



Фиксация определяется монокулярно с помощью обратной офтальмоскопии с точечной меткой на линзе, прямой офтальмоскопии (используется звездчатая апертура) и макулотестера.

Исследование зрительной фиксации на амблиопичном глазу проводится при расширенном зрачке и закрытии глаза.

*Поле зрения.* У большинства больных с амблиопией поле зрения нормальное, у немногих выявляют центральные скотомы или диффузную

депрессию. Наличие локальных дефектов в поле зрения амблиопичного глаза дает основание для предположения об органическом поражении зрительной системы.

*Фовеальный порог* световой чувствительности. Определяется с помощью Адаптометра, прибора для измерения световой чувствительности глаза путём нахождения минимальной интенсивности светового потока, вызывающего у испытуемого ощущение света. Фовеальный порог амблиопичного глаза обычно снижен по сравнению с таковым здорового глаза. Снижение порога отмечено при всех видах амблиопии. Депрессия порогов значительна как в области фовеа, так и на всем протяжении поля зрения в  $30^\circ$  от центра. Степень снижения порога световой чувствительности коррелирует с остротой зрения. Для амблиопии характерно нарушение пространственной контрастной чувствительности на высокие пространственные частоты. Как в здоровых, так и в амблиопичных глазах световая чувствительность и темновая адаптация не нарушены, отмечается лишь небольшое повышение колбочкового порога на амблиопичных глазах, которые не видят регулярные периодические решетки в отличие от здоровых.

При нарушении стереоскопического зрения исследование функций затруднено.

*Электроретинография* и регистрация зрительных вызванных потенциалов коры головного мозга вместе с психофизическими исследованиями служат для дифференциальной диагностики амблиопии и приобретенных или врожденных аномалий зрительного нерва и сетчатки.

На амблиопичных глазах максимальная ЭРГ на стандартный стимул и макулярная ЭРГ могут быть нормальными, супернормальными, сниженными или наблюдается асимметрия компонентов ЭРГ в пределах нормальных значений на амблиопичном и здоровом глазу. ЭРГ на мелькающий стимул соответствует норме, что свидетельствует о функциональной сохранности колбочковой системы сетчатки. Паттерн-

ЭРГ, характеризующая функцию макулярной области и ганглиозных клеток, снижена. Эти данные позволяют предположить участие различных нейронов сетчатки в происхождении амблиопии и нарушение межнейрональных взаимодействий, при этом не исключено наличие локальных патологических процессов с вовлечением ганглиозных, амакриновых и биполярных клеток.

Результаты исследований вызванных биопотенциалов коры головного мозга достаточно противоречивы. Одни авторы отмечали при амблиопии нормальную функцию стриарной коры, но патологическое состояние экстрастриарных зрительных центров, другие обнаруживали изменение как амплитуды, так и латентности компонентов ЗВП при затылочном отведении во всем диапазоне пространственных частот стимулирующего реверсивного паттерна. С увеличением пространственной частоты стимула отклонения от нормы были более выражены на амблиопичных глазах. Повышение амплитуды P100 на контралатеральной стороне и ее асимметричное распределение между контра- и ипсилатеральными сторонами при стимуляции здорового глаза могут свидетельствовать о большем количестве нейронов зрительной коры, принимающих участие в ответе, по сравнению со стимуляцией амблиопичного глаза, что проявляется в виде перекрестной асимметрии. Селективное поражение парвосистемы обнаружено при стимуляции половины и всего поля зрения реверсивными стимулами и картировании ЗВП в определенных условиях адаптации. Значительные различия в ЗВП обнаружены между амблиопичным и неведущим глазом у нормальных субъектов при стимуляции парвосистемы. При стимуляции магносистемы такое различие не выявлено.

### *Лечение амблиопии*

*Раздел офтальмологии посвященный функциональному лечению амблиопии, называется плеоптикой.*

По современным представлениям основной целью лечения рефракционной амблиопии является достижение максимально и стабильно высокой остроты зрения (0,4 и выше).

Лечение амблиопии возможно как консервативными, так и оперативными методами.

Консервативные методы лечения включают проведение оптической коррекции, окклюзии, плеоптики.

### *1. Оптическая коррекция.*

При наличии у пациента амблиопии, сопровождающей аметропию, постоянная очковая или контактная коррекция является обязательным условием. При выписывании очков для коррекции высоких аметропий офтальмолог должен ориентировать родителей на выбор более качественных очковых линз (высокоиндексных, асферического дизайна, с просветляющим покрытием). Эти линзы имеют более эффективную оптическую зону, что чрезвычайно важно при лечении амблиопии. Контактная коррекция возможна в любых случаях, поскольку этот вид оптической коррекции дает более качественное реалистичное изображение. В случаях больших анизометропий, когда очковая коррекция часто не переносима, контактная коррекция является незаменимой.

*2. Пенализация и прямая окклюзия являются самыми простыми и традиционными методами лечения амблиопии.*

Окклюзия является вторым обязательным условием успешного лечения амблиопии. Прямая окклюзия - один из традиционных и основных методов плеоптического лечения, выключение здорового глаза. Это создает условия для фиксации косящим глазом, подключения его к активной деятельности. Эффективность прямой окклюзии значительно повышается если она сочетается со зрительной нагрузкой амблиопичного глаза, требующей «усилия», напряжения амблиопичного глаза тренировки цветовосприятия и локализации (чтение книги на различном расстоянии от глаз рисование, мелкая работа, сортировка круп, нанизывание бус,

просмотр мультфильмов или детские игры, требующие напряжения зрения, мозаика, конструктор и др ).

Применяют специальные пластиковые окклюдоры, прикрепляемые к очковой оправе, или самодельные мягкие шторки, занавески. Режим окклюзии определяет врач. Окклюзию (полную или полупрозрачную) назначают на весь день (снимают ночью), на несколько часов в день, через день - в зависимости от степени снижения остроты зрения.

Длительная окклюзия может нарушать бинокулярные взаимоотношения, поэтому применяют тактику постепенного перехода к другим этапам и методам лечения или используют пенализацию.

Пенализация. Принцип пенализации состоит в создании у больного искусственной анизометропии, вследствие чего зрение ведущего (лучше видящего) глаза ухудшается (этот глаз "штрафуется") и фиксирующим становится амблиопичный глаз. Достигают этого назначением на лучше видящий глаз линзы существенно ухудшающее его зрение и создающее оптимальные условия для амблиопичного глаза. Этот метод позволяет подключить амблиопичный глаз к активной работе и не исключать (как при окклюзии) фиксирующий глаз из акта зрения.

При выборе режима назначения окклюзии офтальмолог должен руководствоваться разницей монокулярной остроты зрения пациента. Очень важно, чтобы окклюдор на очках не препятствовал их идеальной посадке на лице пациента. В некоторых случаях возможна оптическая пенализация (если у врача есть уверенность в том, что острота зрения пенализируемого глаза будет ниже амблиопичного). Принцип данных методов заключается в выключении лучше видящего глаза из акта зрения. Пенализация наиболее эффективна у детей в возрасте 2–3 лет (97–98 %) – в период, когда еще нет серьезных сенсорных нарушений в зрительной системе, в старшем возрасте ее эффективность значительно снижается (14,3–31,2 %). Недостатками данного метода являются длительность лечения (от 1 до 2,5 года) и необходимость в длительном мидриазае.

Эффективность окклюзии колеблется от 30 до 93 % в зависимости от сроков начала лечения. Однако значительная длительность окклюзии, нежелание детей носить окклюдор, трудности постоянного контроля над качеством окклюзии у таких пациентов и недостаточная эффективность самостоятельного применения метода привели к необходимости разработки комплекса мероприятий, направленных на ускорение процессов восстановления остроты зрения.

### *3. Плеоптика.*

Приступать к проведению плеоптического лечения можно только после устранения этиологической причины. Выбор тактики и методов плеоптического лечения зависит от вида фиксации.

#### Центральная фиксация.

Возможно комплексное плеоптическое лечение с использованием всего арсенала методик (засветы, компьютерные программы, лазерстимуляция, электростимуляция, магнитостимуляция, тренировки аккомодации).

При нецентральных видах фиксации важно в первую очередь переориентировать их в центральную. В противном случае проведение выше перечисленных методов лечения приведет к упрочению нецентральной фиксации.

#### Нецентральные внутримакулярные виды фиксации.

Основным видом лечения является переориентирование на макулотестере. Нецентральные внемакулярные виды фиксации. Проводится монокулярное пространственное переориентирование после выполнения засветов на безрефлексном офтальмоскопе.

После исправления фиксации, плеоптические мероприятия проводятся по стандартной схеме.

Локальный "слепающий" засвет центральной ямки сетчатки проводят на большом безрефлексном офтальмоскопе и монобиноскопе. Лечение проводят по методике Э.С. Аветисова. Ребенка усаживают на стул перед

аппаратом, голову фиксируют с помощью налобника и подбородника. Медицинская сестра (ортоптистка) настраивает прибор так, чтобы отчетливо видеть картину глазного дна. Лампочку устройства для локального засвета устанавливают так, чтобы она проецировалась на центральную ямку сетчатки, и включают ее на 20 с. Затем лампочку выключают на 5 с. Такие засветы производят трижды. Количество сеансов определяет врач.

Метод отрицательного последовательного образа.

Лечение проводят по Кюпперсу в модификации Э.С. Аветисова. Последовательный зрительный образ возникает перед глазом после его ослепления (например, при взгляде на солнце, электрическую лампу, неоновую рекламу), причем при моргании наблюдается чередование светлого (отрицательного) и темного (положительного) последовательного образа.

Методика лечения такова. Зрачок амблиопичного глаза расширяют (если плохо видно глазное дно), голову пациента фиксируют на подставке большого безрефлексного офтальмоскопа (монобиноскоп). Здоровый глаз закрывают повязкой. После получения отчетливой картины глазного дна при минимальной интенсивности освещения добиваются такой установки амблиопичного глаза, при которой тень от шарика (круглого тест-объекта диаметром 3-4 мм), находящегося на оси прибора, проецируется на центральную ямку сетчатки.

При правильной фиксации это удастся без затруднений - нужно только, чтобы больной смотрел на шарик. При неправильной фиксации используют фиксационную иглу офтальмоскопа. Больной смотрит на конец иглы, которую перемещают до тех пор, пока тень от шарика не совпадет с центральной ямкой сетчатки. Удерживая тень от шарика на центральной ямке сетчатки путем корригирующих движений иглы, производят интенсивный засвет сетчатки в течение 15 с, для чего рукоятку трансформатора переводят в срединное положение. Затем больного быстро

пересаживают (или он поворачивает голову) к белому экрану (белый лист, полотно 50×50 см), он смотрит на экран, расположенный на расстоянии 40 см от глаза; можно при наблюдении экрана фиксировать голову на подбороднике. В центре экрана ставят красную фиксационную метку диаметром 5 мм. При появлении отрицательного последовательного образа больной совмещает его светлое пятно с красной точкой и одновременно закрывает ее многократно концом указательного пальца ведущей руки.

Чтобы увеличить длительность отрицательного последовательного образа и сделать его более четким, необходимо непрерывно освещать и затемнять экран прерывистым светом. При этом продолжительность освещения должна быть больше продолжительности затемнения (3-4 с - освещение, 1-2 с - затемнение). Лампа должна иметь рефлектор, направляющий свет на экран. Выключатель лампы находится в руке больного.

При лечении амблиопии с неправильной зрительной фиксацией, особенно с неустойчивой фиксацией, стимулирующие методики обладают несомненным преимуществом в сравнении с методиками, требующими прицельного воздействия на центральную ямку сетчатки. Применение их возможно у детей более раннего возраста, не требуется расширения зрачка и прицельного воздействия на центральную ямку сетчатки.

К ним относятся методы светостимуляции лазерстимуляции, макулостимуляция.

Макулостимуляцию проводят на макулостимуляторе стимуляция макулярной зоны осуществляется путем предъявления глазу вращающейся контрастной черно-белой (тест-объекты также могут быть красного, зеленого, синего, желтого цветов в различных комбинациях) решетки с изменяющейся пространственной частотой.

Светостимуляция при лечении амблиопии включает в себя применение как полихроматического света (белый), так и монохроматических раздражителей (красный, зеленый, желтый) .

Лазерстимуляция - низкоинтенсивное лазерное излучение оказывает высокое стимулирующее воздействие на орган зрения. Улучшая микроциркуляцию в тканях, оно способствует активизации биохимических процессов в пигментном эпителии сетчатки, ослаблению воспалительных явлений, уменьшению отека, возникновению возбужденных состояний молекул, повышению функций. При проведении лазерстимуляции отмечено улучшение функций центрального зрения и цветоощущения. Лечение лучами лазера применяется при ряде заболеваний органа зрения воспалительного, сосудистого и функционального характера.

Лазерное воздействие производится красным монохроматическим излучением, импульсным и инфракрасным импульсным. Применяются гелий-неоновый лазер и аргоновый лазер. Более эффективным считается гелий-неоновый лазер, в котором для стимуляции использован монохроматический источник света с длиной волны 620-650 нм, к которому наиболее чувствителен колбочковый аппарат глаза.

*К хирургическим методам лечения* (фемтолазерная или эксимерлазерная коррекция) амблиопии обращаются при анизометропических состояниях, невозможности пользоваться контактной коррекцией (особенно при высоких степенях аметропий). В послеоперационном периоде также показаны стандартные плеоптические мероприятия.

В дальнейшем, даже после успешного лечения амблиопии, все пациенты находятся под диспансерным наблюдением офтальмолога.

### **Приложение 1.**

Современные гайдлайны по клиническим проявлениям амблиопии предлагают следующую информацию.

Амблиопия определяется как одно– или двустороннее снижение зрения с корригируемой остроты зрения не связанное со структурными повреждениями глаза или зрительного пути. Для точной работы нейросенсорной системы необходима адекватная стимуляция симметричными, равными и ясными изображениями для развития сенсорных и моторных функций, в дальнейшем приводящих к бинокулярному зрению. Критический период или, его ещё называют сенситивный, развития зрительных функций составляет до четырёх месяцев, хотя большинство авторов склоняются что период пластичности зрительного анализатора сохраняется до 8 лет. Поэтому какое-либо изменение положения, размеров или резкости изображения на сетчатке препятствуют нормальному развитию и созреванию системы зрительно-пространственной ориентации, и следовательно отношение индивида с окружающей средой.

Клинические первичные симптомы амблиопии у ребёнка представляют собой:

1. Снижение остроты зрения с наилучшей коррекцией
2. Нарушение бинокулярного зрения (стеропсиса)
3. Изменение контрастной чувствительности
4. Нарушения аккомодации
5. Нарушения конвергенции
6. Астенопия
7. Головные боли
8. Проблемы собаченька в том чуток и с чтением
9. Проблемы с мелкой моторикой
10. Клинико-инструментальные проявления
  - изменения зрения
  - асимметрия розового рефлекса
  - асимметрия рефракции
  - изменения прозрачности зрительных сред

- Структурные изменения глазного яблока и его придатков
- Косоглазие

### **Факторы риска развития амблиопии**

#### *Глазные факторы:*

- Высокие степени нарушения рефракции (моно- и бинокулярно, миопия, гиперметропия, астигматизм)
- Структурные изменения которые ограничивают проекцию изображения на сетчатке(мегалокорнеа, микрокорнеа, склерокорнеа, изменения хрусталика, синдром Марфана, изменения глазного яблока нанофтальм)

#### *Системные факторы*

- генетические аспекты, семейный анамнез, ряд наследуемых заболеваний таких как макуло- и семейные ретинопатии, наличие в роду родителей проблем связанных с аметропией, анизометропией, косоглазием, которые в дальнейшем приводили к развитию амблиопии
- Недоношенность, дети рождённые на сроке 28 недель и ранее, и весом менее 1250г. Как правило у таких детей наблюдается нарушение созревания сетчатки и осевого развития глазного яблока.
- Перинатальные осложнения : механическое воздействие в родах, нарушение работы ЦНС, внутрижелудочковые или субарахноидальные кровоизлияния, гипоксия, гипербилирубинемия, резус конфликт, а также их лечение (например, фототерапия).
- Нейродегенеративные заболевания, которые сами по себе вызывают изменение сенсорного развития ребёнка и задержку развития зрительной сенсорной системы.
- Системные синдромы метаболические или аутоиммунные в раннем периоде детства, которые и будут ограничивать развитие нейросенсорной развитие ребёнка.

#### *Факторы риска со стороны матери*

- Артериальная гипертензия во время беременности , ОПГ гестозы, ранние или поздние кровотечения во время беременности, что приводит к рождению недоношенных с экстремально низкой массой тела.

- Возраст матери (подростки или возрастные женщины)

- Вредные привычки у матери: курение, алкоголизм , наркомания, или употребление токсических препаратов, что может приводить к рождению маловесных детей и нарушения в развитии нервной системы.

- Органические и функциональные повреждения возникающие в результате перенесённых инфекционных патологий , в том числе TORCH-инфекции.

- Некоторые другие патологии, связанные с нарушением обмена веществ в комплексе мать-плод (гестационный диабет, нарушение гормонального баланса, иммунологические синдромы), которые могут явиться более поздними изменениями в развитии зрительной системы ребёнка.

### **Критерии постановки диагноза амблиопии:**

- Данные диагностические критерии основаны на степени снижения зрения и в зависимости от возраста пациента.

#### **Новорождённый**

- Зрачковый рефлекс на свет: он оценивает прохождение света через оптические среды глаза и отражение от сетчатки. Оценивается реакция зрачка на световой раздражитель в полутёмной комнате. У новорождённых (и тем более недоношенный) имеется стойкий миоз и только к возрасту 4 месяцев появляется тенденция к легкому мидриазу, несмотря на это реакция зрачка на свет должна быть нормальной. Интенсивность и симметрия миоза являются значимыми показателями, которые определяют целостность зрительного пути и сохранность зрительных функций.

- Вестибуло-глазодвигательный рефлекс или вестибулярный нистагм- исследование проводят с помощью вращательной пробы на

специальном кресле или вращением маленького ребёнка на вытянутых руках. Быстрая фаза нистагма направлена противоположно направлению вращения. В норме нистагм должен остановиться через 2-3 секунды после прекращения вращения, если нистагм сохраняется это свидетельствует о снижении остроты зрения.

- Оптикинетический нистагм – исследуемому показываются вращающийся барабан Барани с нарисованными на его поверхности чёрными и белыми полосами. Оптикинетический нистагм всегда направлен в сторону противоположную движению рассматриваемых полос. Результаты исследования можно использовать для количественной оценки остроты зрения, чем тоньше толщина полос вызывающих нистагм, тем выше острота зрения.

- Рефлекс зажмуривания - при воздействии сильного света, ребёнок зажмуривает глаза. Это защитный рефлекс, возникает намного быстрее суживания зрачка перед таким же стимулом.

- Рефлекс моргания - рефлекторное закрывание глаз на воздействие источника света средней интенсивности . Этот рефлекс демонстрирует световое восприятие.

Дети от 0 до 3 лет

- Скиаскопия- объективный метод определения рефракции глаза.
- Определение остроты зрения.

А) Для оценки остроты зрения у маленьких детей (до 1 года) можно использовать тесты на зрительные предпочтения (Keeler и Teller). Исследование проводится на расстоянии 38 см для детей 0-6 месяцев, 55 см для детей от 7 месяцев до 3 лет и 84 см для детей старше 3 лет. **Карточки для проверки остроты зрения** представляют собой изображения полосок, предъявляемые ребёнку на табло с одной стороны. В тесте предъявляются черно-белые полоски. На оборотной стороне табло имеется мишень однородного серого цвета. Важный аспект исследования

состоит в том, что черные и белые символы имеют освещенность, равную однородному серому цвету на оборотной стороне (процент черного и белого цвета в полосках такой же, как и процент черного и белого цвета в сером цвете оборота). Эти две мишени выглядят идентично для наблюдателя, разрешающая способность глаза которого не позволяет различить полоски. Если ребенок различает полосы, мишень с полосками кажется ему более зрительно интересной, и фиксация взгляда происходит именно на этом объекте.

Тест включает себя много карточек с постепенно увеличивающейся контрастностью полосок. Специалист сначала предъявляет полосы большой ширины (с малой частотой) и наблюдает за движениями глаз ребенка. Каждая карточка предъявляется 4 раза, и специалист должен точно зафиксировать реакцию глаз ребенка, по крайней мере, 3 раза после “слепой” презентации ее ребенку. После этого ширина полосок на предъявляемых карточках уменьшается, пока исследователь не сможет точно получить корректный ответ после 3 из 4 показов. Наивысшая пороговая частота, при которой достигается 75% правильных ответов, регистрируется как острота зрения.

Б) **Тест Cardiff** — это другой возможный тест, в который добавляется элемент интереса, путем использования картинок из черных и белых линий. Эти “исчезающие” оптоотипы состоят из 2 тонких черных линий и 1 белой линии (вдвое тоньше). Когда полоски “превосходят” разрешающую способность глаза, они “исчезают”. В тесте Cardiff используется сходный с тестами Keeler и Teller протокол: обозреватель не знает о местонахождении “мишени” и судит о ее положении наблюдая за движениями глаз ребенка, хотя ребенка можно попросить указать на мишень, чтобы повысить его интерес к тесту. Тест проводится на расстоянии 1 метра или 50 см, при этом пациент сидит и экзаменатор спереди, представляет карточки, начинающиеся с наибольшей остроты зрения, чередуясь между 1 метром и 50 см. Экзаменатор наблюдает за

движением глаз сверху вниз, указывая на предпочтение взгляда. Тест Cardiff удобен не только для маленьких детей, но и для детей старшего возраста и взрослых с трудностями обучения или общения, с которыми не удастся применить более сложные тесты.

Подобные тесты на зрительные предпочтения основаны на серьезных научных исследованиях развития органа зрения ребенка и доступных сведениях о нормах для каждого возраста. Тесты снабжены простыми инструкциями и легко выполняются. Большинство офтальмологов работают с детьми до 1 года, поэтому желательно располагать в кабинете хотя бы один их тестов на зрительные предпочтения. Кабинеты, не располагающие подобными тестами, не могут адекватно работать с маленькими детьми.

Дети от 3 до 6 лет:

- **Тесты на распознавание объекта**

Тесты на распознавание объекта оценивают способность обнаруживать, различать и узнавать объект, будь это картинка или буква. Эти тесты чувствительнее тестов на разрешение при амблиопии, особенно, когда они используются в скученном формате. Как только ребенок позволяет применить подобные тесты, следует использовать именно их. В среднем, можно ожидать, что ребенок в 2,5 года будет способен различать картинки или буквы. Обычно дети в этом возрасте также способны назвать простые картинки. Доступны многочисленные тесты с буквами и картинками. Если цель состоит в выявлении детей с амблиопией и в мониторинге результатов очковой коррекции или другого метода лечения, важно использовать серьезные тесты, способные выявить различия в остроте зрения между глазами и ее изменение после лечения. На основе анализа опубликованных данных можно заключить, что **logMar тест** является наилучшим для определения остроты зрения в педиатрической практике. Это тест с буквами или символами, которые

предъявляются поодиночке или в скученном варианте. Для совсем маленьких детей скученное предъявление может оказаться слишком сложным, поэтому лучше показывать одиночный символ для определения остроты зрения на основании его распознавания. С увеличением возраста ребенка становится возможным использовать скученные тесты.

Дети старше 6 лет:

Те же методы используются, как и у взрослых.

Рекомендации по профилактике амблиопии.

1. Рекомендуется проводить обследование детей каждые шесть месяцев с момента рождения и до тех пор пока ребёнок не начнёт самостоятельно называть буквы или символы. Затем ежегодные плановые осмотры до возраста 5 лет.

2. Рекомендуется , чтобы осмотр проводился офтальмологом прошедшим обучение по методам обнаружения амблиопии

3. Рекомендуется проводить в дополнение к ежегодным профосмотрам полное офтальмологическое обследование детям с факторами риска амблиопии.

4. Рекомендуется чтобы образовательные учреждения при зачислении детей обязательно требовали предъявление сертификата о здоровье. Для дошкольников и учащихся начальной школы.

5. Проводить ежегодные регулярные осмотры населения.

6. Проводить осмотры детей, принимая во внимание рекомендованные методы офтальмологического скрининга, зависимости от возраста пациента.

## **Приложение 2.**

*Алгоритмы тактики ведения пациентов с амблиопией и косоглазием.*

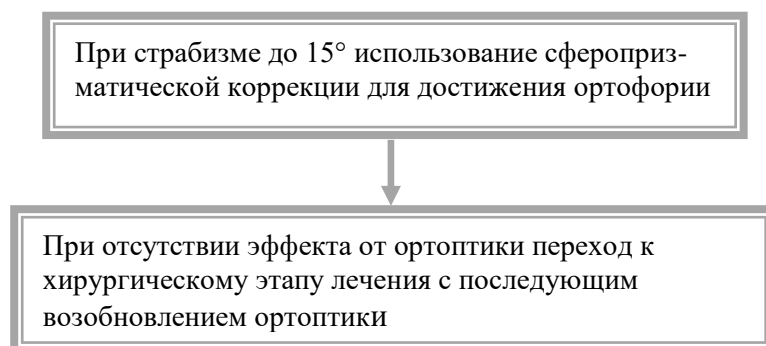
Первым шагом в лечении детей с монолатеральным косоглазием, и с выраженной амблиопией становятся меры, направленные на повышение остроты зрения косящего глаза в виде пассивный (окклюзия ведущего

глаза) и активный плеоптика. Поскольку использованные ранее методы слепящих засветов по Кюпперсу, раздражение фовеолы сетчатки излучением низко энергетического лазера, стимуляцией зрительного анализатора динамическим частотно контрастным раздражителем, не дают ожидаемо высоких результатов, рекомендуется добавлять к лечению компьютерные программы. Компьютерные программы способны повышать работа способность коркового отдела зрительного анализатора засчет осмысленного решения пациентом определённых зрительных задач. В практике используют лечебно-коррекционной программу цветок, eye, крестики, паучок. Оклюзия и тренировки проводятся до тех пор, пока острота зрения на косящих глазу не повышается до 0,3-0,4. Если при этом монолатеральное косоглазие переходит в альтернирующее, то пациента переводят на курс ортоптического лечения. При сохранении монолатеральной девиации приступают к попеременной окклюзии парных глаз до появления альтернирования.

*Алгоритм 1.* Направленность терапии детей с монолатеральным косоглазием при центральной зрительной фиксации.

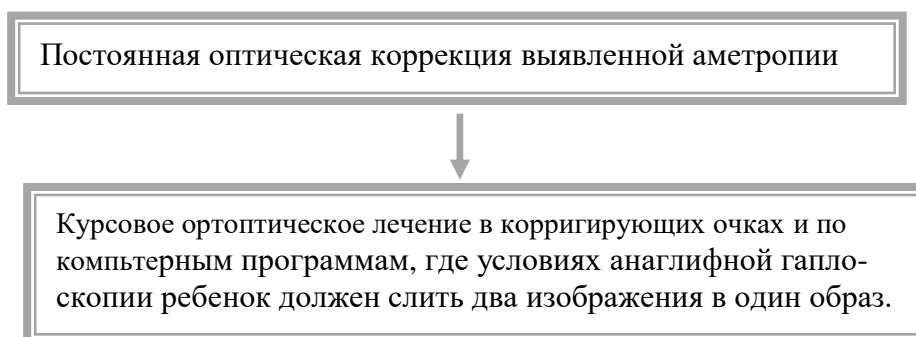
При наличии угла косоглазия  $15^\circ$  и более лечение целесообразно начинать с выполнения операции на глазодвигательных мышцах амблиопичного глаза.





Лечение детей с альтернирующим косоглазием различного вида проводится по принципам, представленным в алгоритме 2 и 3. У детей с частичным аккомодационным и неаккомодационным косоглазием для достижения ортофории или близкого к ней состояния следует использовать призматическую коррекцию. Призматическая коррекция, как правило, эффективна при угле девиации косящего глаза не более 10°. При угле девиации более 10° результативно использовать методы корригирующей операции.

*Алгоритм 2.* Направленность терапии детей с альтернирующим аккомодационным косоглазием. При наличии у пациента непостоянного расходящегося косоглазия в предложенный комплекс лечебных мероприятий следует добавлять тренировки по развитию и укреплению конвергенции.



*Алгоритм 3.* Направленность терапии детей с частично-аккомодационным и неаккомодационным альтернирующим косоглазием. При наличии остаточного угла девиации в  $15^\circ$  и более лечение целесообразно начинать с выполнения операций на глазодвигательных мышцах.

