

ПРИНЦИПЫ ОПТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ЗРЕНИЯ

ПРИНЦИПЫ ОПТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ЗРЕНИЯ

Основные вопросы:

Основные зрительные функции

Принципы оптической коррекции зрения

Основные зрительные функции

ОСТРОТА ЗРЕНИЯ

Способность глаз отдельно видеть и различать два объекта, расположенных рядом, называют остротой зрения. При нормальных показателях рассмотреть две точки можно на удалении пяти метров. Расстояние между этими точками, при этом, составляет 1,45 мм. Если наблюдается падение остроты зрения, то пройти успешно такое тестирование будет невозможно.

Отклонения от нормы (1,0) могут происходить естественным путем и вызываться старением организма. Однако нередко зрение резко ухудшается и снижается в молодом возрасте и даже у детей. Причины этого заключаются в массовой компьютеризации и возникновении различных болезней.

Показатели ниже 1,0 – что это значит?

Для того, чтобы понять, с чем связана причина резкого изменения, проводятся комплексные обследования. Показатель остроты ниже 1,0 обычно свидетельствует о наличии прогрессирующего заболевания. К числу наиболее распространенных недугов относится:

Близорукость. Фокусировка происходит перед сетчаткой. Изменение остроты зрения снижает возможность различать предметы вдали, появляются ощущение быстрой утомляемости, рези, головные боли.

Дальнозоркость. Фокус изображения располагается за сетчаткой. Снижение остроты зрения делает человека неспособным хорошо видеть на близком расстоянии. Нарушается аккомодация, наблюдается затуманивание зрения, возникает косоглазие.

Астигматизм. Причинами резкого понижения становятся неправильные формы хрусталика или роговицы. Изображения искажаются, предметы раздваиваются, возникают головные боли.

Глаукома. Недуг появляется из-за отклонений от нормы внутриглазного давления. При снижении глазного давления происходит деформация внутренней структуры зрительного органа, дистрофия сетчатки. Если зрительный нерв сильно поврежден, то при таком диагнозе приводит недуг к полной слепоте.

Катаракта. Наблюдается помутнение хрусталика. В результате ухудшений болезни человек начинает болезненно реагировать на свет и плохо различать цвета. Возникают трудности с чтением и ориентацией в сумерках.

Нередко может привести к ухудшению зрения специфика работы: ненадлежащие условия труда, вредное производство, постоянное напряжение внимания. Однако глазные болезни констатируются и у детей. В этом случае часто связана потеря хорошей зоркости с недугами, переданными по наследству.

Основные правила проверки четкости глаз

Нарушения остроты зрения определяются с помощью специальных таблиц, где изображены буквы или цифры. Процедура выполняется в офтальмологическом кабинете или в специализированных магазинах по подбору очков и линз. Любой первый признак глазного нарушения должен стать поводом для дальнейшей диагностики и лечения.

Для взрослого человека используются таблицы с буквами, для ребенка, еще не умеющего читать, с символами. Норма – когда хорошо видна и читаема 10-я строка из 12-ти. На основе такой диагностики и дальнейшего обследования, можно будет понять, что влияет на ухудшение зрения и какое лечение будет оптимальным.

Основные правила проверки:

Человек сидит на расстоянии пяти метров от таблицы.

Изображения располагаются от окна с противоположной стороны.

10-я строка схемы находится строго напротив глаз.

Таблица должна быть освещенной специальными лампами.

Каждый глаз диагностируется по отдельности - один открыт, другой прикрыт, но не зажмурен (это влияет на остроту симптомов и правдивость результатов).

Распознать букву или знак нужно в течение 2-3 секунд - большее время уже будет свидетельствовать об отклонении.

Как сделать проверку дома

Заинтересовавшись понижением остроты человеческого зрения, можно провести предварительную диагностику и дома. В этом помогут различные онлайн-тесты, где в конце выдается результат.

Для проверки можно использовать и таблицы, как в офтальмологическом кабинете. Примеры таблиц можно найти в интернете и распечатать на стандартный лист формата А4. Готовый лист с изображениями помещается на стену. Над таблицей устанавливается люминесцентная лампа или две лампы (40 Ватт) по бокам. О наличии первых изменений и нарушений свидетельствует невозможность рассмотреть буквы или символы 10-й строки. В этом случае следует безотлагательно записаться на прием к офтальмологу.

Опасная симптоматика

Существуют первые признаки ухудшения зрения, которые могут свидетельствовать о возникновении и развитии заболеваний:

Черная занавесь, закрывающая взор. Такой симптом свидетельствует об отслойке сетчатки. Если не придать сразу должного внимания ухудшению и падению здоровья глаз, ситуация вскоре усугубится. Нужна немедленная госпитализация.

Краснота слизистой оболочки, резкие боли, «туман», препятствующий взору. В особо сложных случаях наблюдается тошнота и рвота. Всё это может говорить о глаукоме. Что делать при ухудшении зрения – сразу потребуются срочная терапия, при осложнении – операция.

Снижение видимости. Остротой признаков отличается поражение зрительного нерва. Этот недуг опасен тем, что может привести к глаукоме и даже удалению зрительного органа.

Искаженное, размытое изображение. Ровная линия кажется изогнутой. Чтобы понять, с чем связано ухудшение зрения, потребуется консультация врача. Искажения могут быть вызванными и возрастными изменениями, и поражением сетчатки.

Понижение остроты зрения нередко выражается в отсутствии яркости и контрастности, появлении туманности. Причина - в помутнении хрусталика, что является признаком катаракты. Недуг может привести к слепоте.

Темные пятна, помутнения. Такими симптомами часто выражаются поражения сетчатки, кровоизлияния в сетчатку. В результате потери приводят к полной слепоте.

Сухость, жжение, слезотечение. В этом случае причины снижения остроты зрения заключаются в постоянном переутомлении и перенапряжении. Особенно это свойственно людям, проводящим большое количество времени за компьютером и работой с документами.

Потеря остроты зрения делает жизнь безрадостной и становится причиной развития многочисленных патологий. Чтобы своевременно обнаружить отклонения и успешно решить проблему, нужно регулярно посещать офтальмолога (не менее двух раз в год). В группе риска находятся люди с генетической предрасположенностью к заболеваниям, что были в роду.

Нередко снижается острота зрения после перенесенных травм, например, при повреждении верхних шейных позвонков. Многие недуги развиваются на почве сахарного диабета, шейного остеохондроза, перенесенных генетических заболеваний. Изменениям подвержены органы пожилых людей. Своевременное обращение к врачу и проведение диагностики – важнейший шаг на пути скорейшего выздоровления.

АККОМОДАЦИЯ

Аккомодация - это способность глаза приспособливаться к смене расстояния, на котором расположен предмет. Она происходит автоматически при перемене внимания с близкорасположенного объекта на удаленный. Чем эластичнее хрусталик, тем быстрее происходит процесс перефокусирования.

Аккомодация (взгляд) вдаль является типичным состоянием глаза с расслабленными глазными мышцами. При переводе зрения на предмет вблизи, происходит расфокусировка и нечеткая картинка. В этот момент запускается безусловный рефлекс аккомодации. Сокращается цилиарная (ресничная) мышца, увеличивается кривизна хрусталика, и он становится выпуклым.

Особенности аккомодации

В зависимости от особенностей зрения отдельного человека, происходят разные типы аккомодации:

- При близорукости и идеальном зрении (эмметропы) процесс аккомодации запускается при переводе зрения на близлежащие объекты.
- При дальнозоркости аккомодирование происходит постоянно во время фокусирования зрения на предмет, находящийся на любом расстоянии.

Благодаря аккомодации человеческий глаз способен быстро перестраиваться и четко видеть объекты на расстоянии от нескольких сантиметров до бесконечности. К сожалению, с возрастом и под воздействием некоторых факторов хрусталик становится менее эластичным, и эта способность утрачивает свои силы.

Виды нарушения аккомодации

Во время офтальмологического обследования выявляют абсолютную (для двух глаз сразу) и относительную аккомодацию для каждого глаза в отдельности. Также выявляется конвергенция - сведение зрительных осей. У людей с одинаковыми показателями конвергенции, но разной остротой зрения может быть различная аккомодационная способность, которая измеряется в диоптриях.

В зависимости от определенных обстоятельств, могут развиваться различные нарушения аккомодации. Дети с близорукостью (гиперметропией) без своевременной коррекции зрения подвержены риску развития аккомодационного сходящегося косоглазия.

Другие виды патологий:

- Парез и паралич. Чаще всего это нейрогенные нарушения, которые являются осложнениями после отравления либо травмы. Проявляется ухудшением видения объектов вблизи. Данной форме подвержены дальновзоркие и с нормальной остротой зрения люди. При близорукости либо вовсе не меняется, либо происходят относительно плавные и незначительные ухудшения.
- Аккомодативная астигматизация. Ей подвержены люди с дальновзоркостью, астигматизмом и неправильно скорректированным зрением. Среди симптомов: быстрая утомляемость глаз, появление жжения и зуда, покраснение глазных яблок, ощущение песка и постороннего тела, снижение резкости. Иногда сопровождается рвотой и головной болью. Для лечения необходим оптимальный подбор контактных линз либо очков.
- Спазм или напряжение аккомодации. Чаще проявляется у молодых людей, подростков и детей. При этом отмечается снижение резкости, появляется двоение и сложность четко видеть предметы на любом расстоянии. Причинами появления служат: длительное нахождение перед экраном телевизора или монитором, плохое освещение, чрезмерная сосредоточенность на определенном предмете и т. д.
- Пресбиопия. Это возрастное ослабление аккомодации, связанное с уплотнением хрусталика и уменьшением эластичности. Теряется способность быстро изменять кривизну. Исправляется правильным подбором коррекции зрения.

Своевременная диагностика, лечение и оптимальная коррекция способны во многих случаях предотвратить либо ослабить нарушения аккомодации и противостоять развитию близорукости.

БИНОКУЛЯРНОЕ ЗРЕНИЕ

Бинокулярное зрение - это зрение двумя глазами с формированием единого объемного зрительного образа, получаемого в результате слияния изображений от обоих глаз в одно целое.

Бинокулярное зрение появляется только при слиянии изображений от обоих глаз в одно целое, что дает объем и глубину восприятия

Только бинокулярное зрение позволяет полноценно воспринимать окружающую действительность, определять расстояния между предметами (стереоскопическое зрение). Зрение одним глазом - монокулярное - дает представление о высоте, ширине, форме предмета, но не позволяет судить о взаиморасположении предметов в пространстве. Кроме того, при бинокулярном зрении расширяется поле зрения и достигается более четкое восприятие зрительных образов, т.е. фактически повышается острота зрения. Полноценное бинокулярное зрение является обязательным условием для ряда профессий - водители, летчики, хирурги и т.д.

Механизм и условия для бинокулярного зрения

Основной механизм бинокулярного зрения - фузионный рефлекс - способность к слиянию в коре большого мозга двух изображений от обеих сетчаток в единую стереоскопическую картину. Для получения единого образа предмета, необходимо, чтобы полученные на сетчатке изображения соответствовали друг другу по величине и форме и падали на идентичные, так называемые, корреспондирующие, участки сетчатой оболочки. Каждая точка поверхности одной сетчатки имеет в другой сетчатке свою корреспондирующую точку. Неидентичные точки - это множество несимметричных участков. Они называются диспаратными. Если изображение предмета попадает на диспаратные точки сетчатки, то слияния изображения не произойдет, и возникнет двоение.

У новорожденного отсутствуют согласованные движения глазных яблок, поэтому бинокулярного зрения нет. В возрасте 6-8 недель у детей уже появляется способность фиксировать объект обоими глазами, а у 3-4-месячного - устойчивая бинокулярная фиксация. К 5-6 мес. формируется непосредственно фузионный рефлекс. Формирование полноценного бинокулярного зрения заканчивается к 12 годам, поэтому нарушение бинокулярного зрения (косоглазие) считается патологией дошкольного возраста.



Новорожденный



глаза "плавают"



6-8 недель



начинает
фиксировать
объект
двумя глазами



3-4 месяца



устойчивая
бинокулярная
фиксация



к 9-10 годам



формируется
полноценное
бинокулярное
зрение

Бинокулярное
зрение



Нормальное бинокулярное зрение возможно при определенных условиях. Способность к бифовеальному слиянию (фузии).

Согласованная работа всех глазодвигательных мышц, обеспечивающая параллельное положение глазных яблок при взгляде вдаль и соответствующее сведение зрительных осей (конвергенция) при взгляде вблизи, а также правильные ассоциированные движения глаз в направлении рассматриваемого объекта.

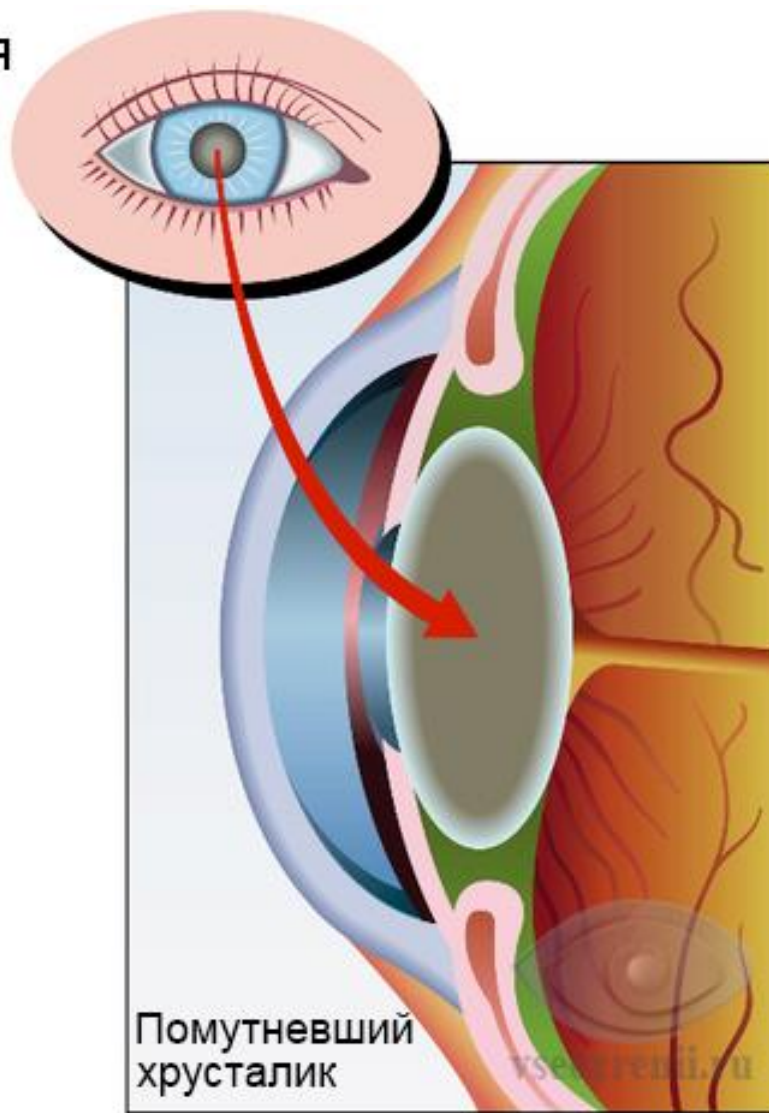
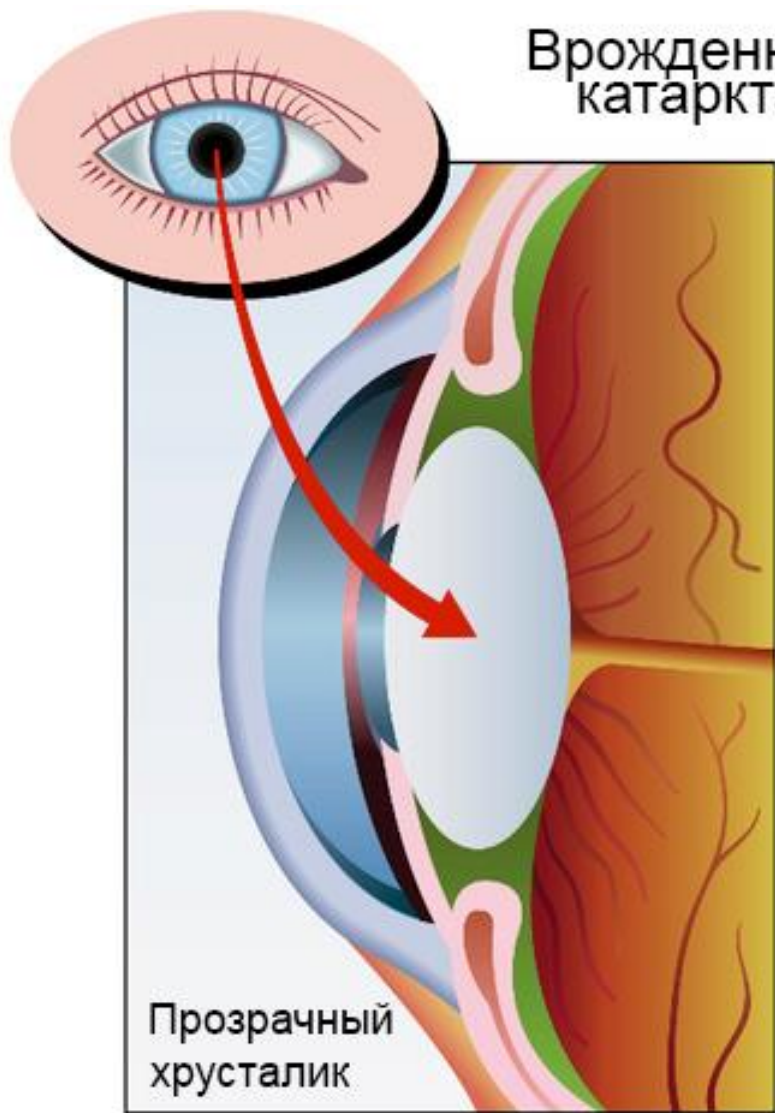
Положение глаз в одной фронтальной и горизонтальной плоскости. При смещении одного из глаз вследствие травмы, воспалительного процесса в орбите, новообразования нарушается симметричность совмещения полей зрения.

Острота зрения обоих глаз не менее 0,3-0,4, т.е. достаточная для формирования четкого изображения на сетчатке.

Равные величины изображений на сетчатке обоих глазах – изейкония. Разные по величине изображения возникают при анизометропии – разной рефракции двух глаз. Для сохранения бинокулярного зрения допустимая степень анизометропии - до 2.0-3.0 диоптрий, это надо учитывать при подборе очков - если разница между корригирующими линзами очень большая, то, даже имея высокую остроту зрения в очках, пациент не будет обладать бинокулярным зрением.

Естественно, необходима прозрачность оптических сред (роговица, хрусталик, стекловидное тело), отсутствие патологических изменений в сетчатке, зрительном нерве и более высоких отделах зрительного анализатора (хиазма, зрительный тракт, подкорковые центры, кора больших полушарий)

Врожденная
катаракта



Как проверить?

Существует много способов проверки бинокулярного зрения.

► Опыт Соколова с "дырой в ладони" заключается в том, что к глазу исследуемого приставлена трубка (например, свернутый листок бумаги), через которую он смотрит вдаль. Со стороны открытого глаза к концу трубки исследуемый приставляет свою ладонь. В случае нормального бинокулярного зрения за счет наложения изображений создается впечатление наличия в центре ладони отверстия, через которое просматривается картина, видимая, на самом деле, через трубку.

► Способ Кальфа, или проба с промахиванием - исследуют бинокулярную функцию с помощью двух спиц (карандашей и пр.) Исследуемый держит спицу горизонтально в вытянутой руке и пытается попасть им в кончик второй спицы, которая находится в вертикальном положении. При наличии бинокулярного зрения задача легко выполняема. При его отсутствии происходит промахивание, в чем можно легко убедиться, проведя опыт с одним закрытым глазом.

► Проба с чтением с карандашом: на расстоянии нескольких сантиметров от носа читающего помещают карандаш, который закрывает часть букв. Но при наличии бинокулярного зрения за счет наложения изображений от двух глаз можно читать, несмотря на препятствие, не меняя положение головы - буквы, закрытые карандашом для одного глаза, видны другим и наоборот.

► Более точное определение бинокулярного зрения производится с помощью четырехточечного цветотеста. В основе лежит принцип разделения полей зрения правого и левого глаза, которое достигается с помощью цветных фильтров. Имеется два зеленых, один красный и один белый объекты. На глаза обследуемого надевают очки с красным и зеленым стеклами. При наличии бинокулярного зрения видны красные и зеленые объекты, а бесцветный окажется окрашенным в красно-зеленый цвет, т.к. воспринимается и правым, и левым глазом. Если имеется выраженный ведущий глаз, то бесцветный кружок окрасится в цвет стекла, поставленного перед ведущим глазом. При одновременном зрении (при котором в высших зрительных центрах воспринимаются импульсы то от одного, то от другого глаза) обследуемый увидит 5 кружков. При монокулярном зрении, в зависимости от того, какой глаз участвует в зрении, пациент увидит только те объекты, цвет которых соответствует фильтру этого глаза, и окрашенный в тот же цвет объект, который был бесцветным.

БИНОКУЛЯРНОЕ ЗРЕНИЕ И КОСОГЛАЗИЕ

При наличии косоглазия всегда отсутствует бинокулярное зрение, так как один из глаз отклоняется в какую-либо сторону и зрительные оси не сходятся на рассматриваемом объекте. Одна из основных целей лечения косоглазия - это восстановление бинокулярного зрения. По наличию или отсутствию бинокулярного зрения можно отличить действительное косоглазие от мнимого, кажущегося, и от скрытого - гетерофории. Между оптической осью, которая проходит через центр роговицы и узловую точку глаза, и зрительной осью, идущей от центральной ямки пятна через узловую точку к рассматриваемому объекту, имеется небольшой угол (в пределах 3-4 °).

Мнимое косоглазие объясняется тем, что расхождение между зрительной и оптической осями достигает большей величины (в отдельных случаях 10°), и центры роговиц смещаются в ту или иную сторону, создавая ложное впечатление косоглазия. Однако при мнимом косоглазии сохранено бинокулярное зрение, что позволяет установить правильный диагноз. Мнимое косоглазие не нуждается в исправлении. Скрытое косоглазие проявляется в отклонении одного из глаз в период, когда человек не фиксирует взором какой-либо объект, расслабляется.

Гетерофория определяется также по установочному движению глаз. Если при фиксации обследуемым какого-либо предмета прикрыть один глаз ладонью, то при наличии скрытого косоглазия прикрытый глаз отклоняется в сторону. При отнятии руки, в случае наличия у больного бинокулярного зрения, глаз совершает установочное движение. Гетерофория, так же как и мнимое косоглазие, не нуждается в лечении.

СВЕТООЩУЩЕНИЕ

Светоощущение – это способность зрительного анализатора воспринимать свет и различные степени его яркости. Эта функция является наиболее ранней и основной функцией органа зрения. Все другие функции в той или иной степени основываются на ней. У простейших животных зрительная функция ограничивается лишь ощущением света, который воспринимается светочувствительными клетками, находящимися на их покровах. Еще в прошлом столетии, на основании того, что сетчатка дневных животных состоит преимущественно из колбочек, а ночных – из палочек, было высказано предположение о двойственности нашего зрения, т.е. колбочковая система является аппаратом дневного зрения, а палочковая – ночного или сумеречного.

Светоощущение обусловлено функцией палочек. Они во много раз чувствительнее к свету, чем колбочки. В их наружных члениках постоянно происходят первичные фотофизические и ферментативные процессы трансформации энергии света в физиологическое возбуждение.

Глаз человека способен воспринимать очень яркий свет и совсем ничтожный. Минимальная величина светового потока, которая дает восприятие света, называется порогом раздражения. Восприятие предельной минимальной разницы яркости света между двумя освещенными предметами – порогом различения. Величины обоих порогов обратно пропорциональны степени светоощущения.

В основе исследования светоощущения лежит определение величины этих порогов, особенно порога раздражения.

Порог раздражения изменяется в зависимости от степени предварительного освещения, действовавшего на глаз. Если некоторое время побыть в темноте, а затем выйти на яркий свет, то наступает ослепление, которое через некоторое время проходит и человек хорошо переносит яркий свет. Если же после пребывания на свету, войти в затемненное помещение, то сначала различать предметы совершенно невозможно и только через некоторое время они становятся различимы. Процесс приспособления глаза к различным условиям освещения называется адаптацией.

Световая адаптация — это приспособление органа зрения к условиям более высокой освещенности. Она протекает очень быстро. Из нарушений световой адаптации известны расстройства ее при врожденной цветослепоте. Клинически такие нарушения проявляются, так называемой, никталопией, т.е. лучшим зрением в темноте.

Темновая адаптация — это приспособление глаза в условиях пониженного освещения, т.е. изменение световой чувствительности глаза после выключения действовавшего на глаз света. Сведения о темновой адаптации значительно полнее и точнее, чем о световой. Начало исследования темновой адаптации было положено Г. Аубертом (1865 г.). Он предложил термин «адаптация».

О процессе темновой адаптации в настоящее время известно, что максимум светочувствительности при темновой адаптации достигается в течение первых 30-45 минут и после 45 минут. Если исследуемый глаз остается в темноте, светочувствительность продолжает повышаться. Причем светочувствительность нарастает тем скорее, чем до этого орган зрения был менее адаптирован к свету. Во время световой адаптации светочувствительность повышается в 8-10 и более тысяч раз.

Исследование темновой адаптации имеет большое значение при профессиональном отборе, при проведении военной экспертизы. Для изучения световой чувствительности и всего хода адаптации служат приборы адаптометры. Для врачебной экспертизы применяется адаптометр С.В. Кравкова и Н.А. Вишневого. Он служит для ориентировочного определения состояния сумеречного зрения при массовых исследованиях. Длительность исследования составляет 3-5 минут.

Действие прибора основано на феномене Пуркинье, который заключается в том, что в условиях сумеречного зрения происходит перемещение максимума яркости в спектре в направлении от красной части спектра к сине-фиолетовой. Этот феномен иллюстрирует такой пример: в сумерках голубые васильки кажутся светло-серыми, а красный мак почти черным.

В настоящее время широко применяются для исследования адаптации адаптометры модели АДТ, которые дают возможность изучения всестороннего состояния сумеречного зрения, обеспечивает получение результатов в короткое время, а также исследование хода нарастания световой чувствительности во время длительного пребывания в темноте. Состояние темновой адаптации можно проверить и без адаптометра, используя таблицу Кравкова-Пуркинье.

Кусок картона размером 20 x 20 см оклеивают черной бумагой и, отступая 3-4 см от края по углам, наклеивают четыре квадратика размером 3 x 3 см из голубой, красной, желтой и зеленой бумаги. Цветные квадратики показывают больному в затемненной комнате на расстоянии 40-50 см от глаза. В норме вначале квадраты неразличимы. Через 30-40 секунд становится различим контур желтого квадрата, а затем голубого. При понижении светоощущения на месте желтого квадрата появляется более светлое пятно, голубой же квадрат не виден.

Световая чувствительность и адаптация могут зависеть от разных причин. Известно, что к 20-30 годам световая чувствительность нарастает, к старости снижается, т.к. чувствительность нервных клеток зрительных центров в этом возрасте ослабевает. Из-за недостатка кислорода при понижении барометрического давления также может снижаться световая чувствительность. Ход адаптации может меняться во время менструации, беременности, при голодании, изменении температуры воздуха, психических переживаниях и т.п.

Понижение темновой адаптации называется *гемералопией*. Гемералопии бывают врожденные и приобретенные. Врожденная до сих пор не объяснена. В отдельных случаях врожденная гемералопия имеет семейно-наследственный характер.

Приобретенная гемералопия может быть симптомом нескольких заболеваний сетчатой оболочки (пигментная дистрофия, воспалительные поражения сетчатки, отслойка сетчатки) и зрительного нерва (атрофия, застойный диск), при высоких степенях близорукости, при глаукоме и др. В этих случаях возникают необратимые анатомические изменения. К функциональной приобретенной гемералопии относится гемералопия при недостатке витаминов А, В2 и С. Прием внутрь витамина А, поливитаминов приводит к исчезновению гемералопии.

ЦВЕТООЩУЩЕНИЕ

Цветовое зрение — способность глаза к восприятию цветов на основе чувствительности к различным диапазонам излучения видимого спектра. Это функция колбочкового аппарата сетчатки. Выделяют три группы цветов в зависимости от длины волны излучения: длинноволновые — красный и оранжевый, средневолновые — желтый и зеленый, коротковолновые — голубой, синий, фиолетовый. Все цветовые оттенки можно получить при смешении трех основных цветов — красного, зеленого, синего.

Идея трехкомпонентности цветовосприятия впервые была высказана М. В. Ломоносовым еще в 1756 г. В 1802 г. Т. Юнг опубликовал работу, ставшую основой трехкомпонентной теории цветовосприятия. Существенный вклад в разработку этой теории внесли Г. Гельмгольц. Согласно трехкомпонентной теории Юнга – Ломоносова – Гельмгольца, существует три типа колбочек. Каждому из них свойствен определенный пигмент, избирательно стимулируемый определенным монохроматическим излучением. Синие колбочки имеют максимум спектральной чувствительности в диапазоне 430–468 нм, у зеленых колбочек максимум поглощения находится на уровне 530 нм, а у красных – 560 нм. В то же время цветоощущение есть результат воздействия света на все три типа колбочек. Излучение любой длины волны возбуждает все колбочки сетчатки, но в разной степени. При одинаковом раздражении всех трех групп колбочек возникает ощущение белого цвета.

Классификация расстройств.

Врожденные и приобретенные расстройства цветового зрения. Около 8 % мужчин имеют врожденные дефекты цветовосприятия. У женщин эта патология встречается значительно реже (около 0,5 %). Приобретенные изменения цветовосприятия отмечаются при заболеваниях сетчатки, зрительного нерва и центральной нервной системы.

В классификации врожденных расстройств цветового зрения Криса–Нагеля красный цвет считается первым и обозначают его "протос" затем зеленый – "дейтерос" и синий – "тритос" Аномальное восприятие одного из трех цветов обозначают соответственно как прот-, дейтер- и тританомалию.

Человек с нормальным цветовосприятием – нормальный *трихромат*. Прот- и дейтераномалии подразделяют на три типа тип С – незначительное снижение цветового восприятия, тип В – более глубокое нарушение и тип А – на грани утраты восприятия красного или зеленого.

Полное невосприятие одного из трех цветов делает человека *дихроматом* и обозначается соответственно как прот-, дейтер- или тританопия . Людей, с патологией, называют прот-, дейтер- и тританопами.

Невосприятие одного из основных цветов, например красного, изменяет восприятие других цветов, так как в их составе отсутствует доля красного. Крайне редко встречаются *монохроматы*, воспринимающие только один из трех основных цветов. Еще реже, при грубой патологии колбочкового аппарата, отмечается *ахромазия* – черно-белое восприятие мира. Врожденные нарушения цветовосприятия обычно не сопровождаются другими изменениями глаза, и обладатели этой аномалии узнают о ней случайно при медицинском обследовании. Такое обследование является обязательным для водителей всех видов транспорта, людей, работающих с движущимися механизмами, и при ряде профессий, когда требуется правильное различение цветов.

ПОЛЕ ЗРЕНИЯ

Поле зрения называют пространство, объекты которого являются одновременно видимыми при фиксированном взгляде. Исследования полей проводятся для оценки состояния сетчатки, зрительного нерва, диагностики глаукомы, прочих опасных заболеваний, контроля за патологическими процессами и ходом их лечения.

ПОЛЕ ЗРЕНИЯ

OD

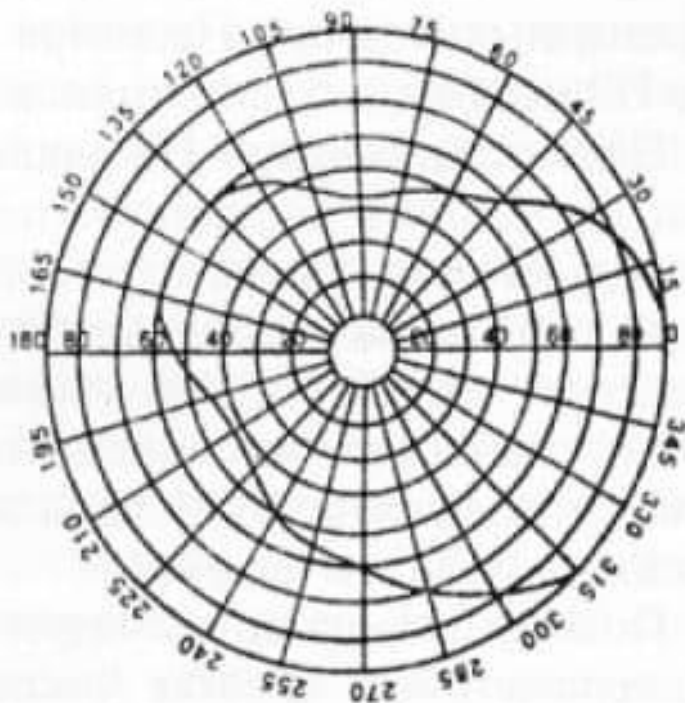
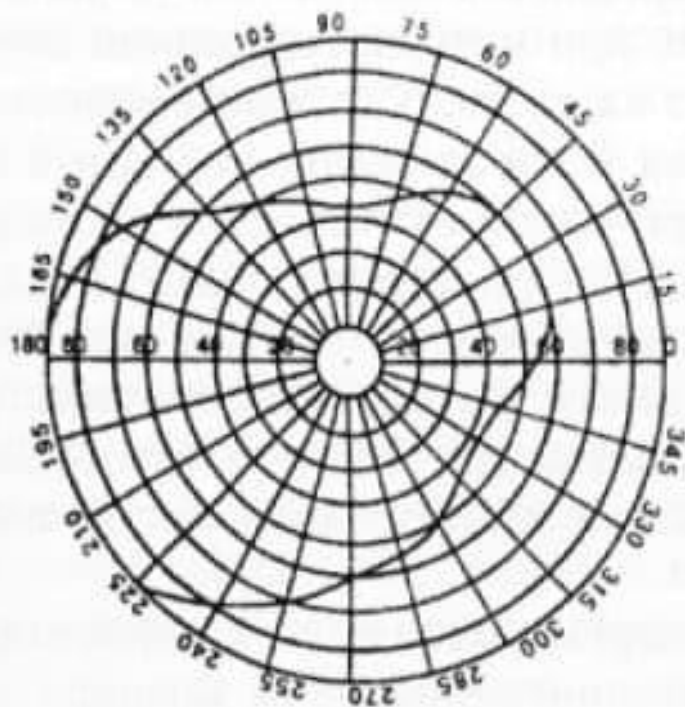
Объект белый
---//--- красный
---//--- зеленый
---//--- синий

Фамилия
№
Дата

OS

Объект белый
---//--- красный
---//--- зеленый
---//--- синий

Фамилия
№
Дата



Нормальные границы поля зрения

Поле зрения - это пространство, в рамках которого объекты видны при фиксированном взгляде одновременно. Графически его обычно представляют как трехмерное изображение - зрительный холм.

В здоровом глазу скотома одна - она соответствует месту выхода из сетчатки зрительного нерва. Клеток, воспринимающих свет, в данной зоне нет, поэтому она является «слепой». Выпадения, сужения дополнительных участков из поля зрения обычно вызывают различные болезни глаз, головного мозга, а также зрительного нерва.

Методы диагностики.

Для исследования используются разные методики, при этом каждый глаз нужно диагностировать отдельно.

Основные диагностические методики:

Контрольная - позволяет производить ориентировочную оценку поля зрения, не занимает много времени и не требует применения специального оборудования. Главный контроль в данном случае - нормальное поле зрения специалиста, проводящего диагностику. Вам нужно будет закрыть ладонью один глаз, а вторым зафиксировать открытый глаз сидящего напротив врача. В процессе проверки отмечается появление пальцев, ручки и других предметов, попадающих в поле зрения.

Кинетическая - для ее проведения используется ручной периметр (экран, имеющий форму полусферы). Подбородок устанавливается на подставке прибора, исследуемым глазом фиксируется соответствующая метка. Как только вы увидите боковым зрением светящийся объект (он может передвигаться от периферии к центру или наоборот), говорите врачу, что вы его видите. В данном случае за границы поля зрения принимаются точки, в которых объект исчезает или появляется.

Статическая - данный тип периметрии проводится с применением автоматического периметра. Подбородок устанавливается на подставку, исследуемый глаз фиксирует метку. Компьютер в разных участках экрана начинает показывать светящийся объект и увеличивает его яркость, пока вы не заметите его и не нажмете соответствующую кнопку.

С удвоенной частотой - в данном случае исследуемый рассматривает черные и белые вертикальные полосы, которые мерцают с высокой частотой (за счет это возникает эффект их удвоения). Если вертикальные полосы на определенных частотах не видны, это указывает на патологии зрительного нерва или сетчатки. Методика имеет высокую эффективность на ранних стадиях диагностики глаукомы.

Изменения зрительного поля указывают на следующие заболевания:

патологии глаз (например, глаукома, катаракта, периферическая дистрофия сетчатки);

нарушения в работе зрительного нерва (неврит, атрофия);

заболевания головного мозга (сосудистые, врожденные заболевания, опухоли).

Способы лечения и восстановления.

Способ лечения и восстановления поля зрения зависит от первопричины, вызвавшей развитие патологии:

При глаукоме осуществляется наблюдение за динамикой процесса либо назначаются соответствующие терапевтические меры.

При макуле определяется природа ее поражения, по возможности устраняется первопричина (например, прием определенных препаратов).

Хирургическим путем проводится лечение отслойки сетчатки.

Принципы оптической коррекции зрения

ЭММЕТРОПИЧЕСКИЙ И МИОПИЧЕСКИЙ ГЛАЗ. ПРИНЦИП ОПТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ МИОПИИ

Миопия - это дефект зрения, при котором изображение объекта, расположенного на бесконечном расстоянии, формируется глазом (при покое аккомодации) перед сетчаткой. Само слово миопия происходит от латинского *muops* или греческого *muops* - так называют человека, который прищуривается для того, чтобы лучше видеть. Человек с некорригированной миопией видит удаленные объекты размытыми, но при этом он может четко видеть расположенные близко объекты (которые находятся на расстоянии вытянутой руки - отсюда второе название «близорукость»).

Рефракция - это степень преломления лучей света в любой оптической системе, в том числе и в глазу, выраженная в диоптриях. Одна *диоптрия* равна оптической силе линзы с фокусным расстоянием в один метр. Чем короче фокусное расстояние, тем сильнее будет преломляющая сила оптической системы и наоборот.

Оптическую систему глаза (физическую рефракцию) составляют роговица, влага передней и задней камер, хрусталик и стекловидное тело, а также взаимоотношение (расстояние) между ними. Преломляющая сила или физическая рефракция глаза составляет от 52 до 70 диоптрий (в среднем 60 диоптрий).

Для клинки важно знать оптическую установку глаза, при которой фокусировка любой рассматриваемой точки относительно сетчатки, позволяет видеть её наиболее ясно. Это обеспечивается *клинической рефракцией* глаза, которая характеризуется следующим:

- положением самой дальней от глаза точки, которую обследуемый чётко видит без напряжения глаза, т.е. в состоянии покоя аккомодации. Эта точка называется «дальнейшей точкой ясного зрения» (PR);
- положением заднего главного фокуса глаза по отношению к сетчатке (F);
- соотношением оптической силы преломляющего аппарата глаза (физической рефракции) - D с длиной его передне-задней оси - L ;
- отношением глаза к положительным (собирающим) и отрицательным (рассеивающим) оптическим линзам.

В связи с этим, основоположник учения о клинической рефракции **Дондерс** ввёл понятие о трёх видах её: эметропии (Em), миопии (M) и гиперметропии (Hm).

Эметропия представляет собой соразмерную, самую оптимальную разновидность рефракции, когда задний главный фокус глаза (F) совпадает с сетчаткой, PR находится в бесконечности ∞ , $D=L$. Эметропы хорошо видят и вдаль, и вблизи. В оптической коррекции зрения они не нуждаются. К несоразмерным разновидностям рефракции - аметропия - относятся миопия и гиперметропия.

При **миопии (близорукости)** главный фокус F находится перед сетчаткой поскольку физическая рефракция миопического глаза сильная, по сравнению с эметропическим и гиперметропическим глазом, и $D>L$ или $L>D$ (рефракционный и осевой варианты миопии). В этом случае на сетчатке могут фокусироваться только расходящиеся лучи света, идущие от дальнейшей точки ясного зрения, находящейся на более близком, чем при эметропии, расстоянии ($PR < \infty$). Поэтому миопы плохо видят вдаль и лучше - вблизи (отсюда и термин - «близорукость»).

Поскольку эметропия переставляет собой наиболее оптимальный вид рефракции, обеспечивающей хорошее зрение вдаль и вблизи, эметропы не нуждаются в коррекции зрения. Лишь после 40 - 45 лет с возрастным ослаблением преломляющей способности хрусталика (и аккомодационного аппарата в целом) эти лица будут нуждаться в коррекции зрения **для близи** положительными (+), искусственно **усиливающими** рефракцию оптическими линзами. Миопы, обладающие сильной рефракцией, нуждаются для хорошего зрения **вдаль** в **ослаблении** рефракции рассеивающими, отрицательными (-) линзами, которые переместят фокус на сетчатку. Гиперметропам с их слабой рефракцией требуется **усиление** её собирательными, положительными линзами. На практических занятиях Вас научат доступным способом определения вида и степени клинической рефракции.

Миопия - по происхождению также делится на рефракционную и осевую. По времени возникновения миопия может быть генетически обусловленной или врождённой (3 - 5%) и приобретённой - так называемой «школьной». Эта форма миопии встречается гораздо чаще. По последним данным в Москве 25% учащихся заканчивают школу миопами, в Китае - до 50%, в Японии - до 60%. В связи с этим по клиническому течению различают непрогрессирующую (стационарную) - 65% и прогрессирующую миопию - 35%. И, наконец, по степени она подразделяется на слабую - до 3,0 дптр., среднюю - до 6,0 дптр., высокую - свыше 6,0 дптр.

При прогрессирующей миопии средней и , особенно, высокой степени, могут развиваться следующие осложнения: за счёт растяжения оболочек глаза (в т.ч. хориоидеи и сетчатки) может образоваться миопический конус и даже - миопическая стафилома, хориоретинальные дистрофические очаги, атрофический пигментный очаг в макулярной области (пятно Фукса), отслойка сосудистой оболочки или сетчатки, кровоизлияние в сетчатку и стекловидное тело, помутнение хрусталика (осложнённая катаракта) и др. Указанные осложнения нередко приводят к значительному снижению зрительных функций и инвалидизации.

В современной научной концепции формирования и развития миопии основными факторами являются следующие:

- 1) генетический (предрасполагающий);
- 2) длительная работа на близком расстоянии, приводящая к перегрузке аккомодационного аппарата глаз и конвергенции, что вызывает спазм аккомодации и развитие «**ЛОЖНОЙ МИОПИИ**»;
- 3) слабость цилиарной мышцы и склеры у детей, предрасположенных генетически к миопии, что ведет к компенсаторному растяжению глазного яблока и развитию истинной миопии.

С латинского языка название данной зрительной патологии переводится как «безточие», или отсутствие фокусной точки. Чаще всего встречается именно роговичный астигматизм, который оказывает наиболее сильное влияние на качество зрения.

Также выделяют хрусталиковый и общий вид этой патологии, когда одновременно нарушены формы и роговицы, и хрусталика. У многих пациентов с астигматизмом наблюдаются сопутствующая аномалия рефракции (близорукость или дальнозоркость). В этом случае участки картинки фокусируются в разных точках: на самой сетчатке, перед ней и за ней. В результате человек видит некоторые линии изображения четкими, а другие размытыми или искаженными, что доставляет болезненные и дискомфортные ощущения.

Принципы коррекции аномалий рефракции можно разделить на оптические и хирургические методы.

К первым относятся наиболее распространенные методы коррекции аметропий - с помощью очковых линз.

По принципу действия они подразделяются на:

- ⊙ - собирающие линзы, **усиливающие** любую рефракцию глаза, обозначаются знаком (+), они назначаются для коррекции гиперметропии и пресбиопии;
- ⊙ - рассеивающие линзы, **ослабляющие** любую рефракцию глаза, обозначаются значком (-); они применяются для коррекции миопии;
- ⊙ - цилиндрические линзы, по своему могут быть собирающими (+) и рассеивающими (-), используются для исправления астигматизма.

При значительном снижении зрения, обусловленном органическими поражениями сетчатки и зрительного нерва, применяют телескопические очки. Они представляют собой систему линз, действующую подобно биноклю, значительно увеличивая размеры рассматриваемых предметов. Подбор очковой коррекции (особенно сложных видов её) производится врачом-окулистом или оптометристом и завершается оформлением соответствующего рецепта.

В большинстве случаев очковая коррекция даёт хорошие результаты, но нередко по условиям и характеру работы пользоваться очками не представляется возможным. Кроме того, существует немало различных дефектов зрения, которые не удаётся достаточно эффективно корригировать даже сложными сферо-цилиндрическими и торическими очковыми линзами. В таких ситуациях с успехом используются контактные линзы. Их подбирают и изготавливают в специализированных кабинетах и лабораториях из полимерных или гидрофильных материалов.

В течение последних десятилетий интенсивно развиваются хирургические методы лечения прогрессирующей миопии и хирургической коррекции стационарной миопии, гиперметропии и астигматизма.

При *прогрессирующей* миопии средней и высокой степени применяются различные операции склеропластики, направленные на укрепление ослабленной, растянутой склеры в заднем отделе глаза и улучшение питания его оболочек за счёт повышения интенсивности гемодинамики и обменных процессов. Показаниями к таким операциям как у взрослых, так и у детей, является прогрессирование миопии на 1,0 дптр. и более в год, а также начальные и выраженные изменения на глазном дне. Для склеропластики используют консервированные донорские ткани: склеру, твердую мозговую оболочку, хрящ и специальные биоматериалы «Аллопланты». Причём эти операции производят нередко в комбинации с реваскуляризацией заднего полюса глаза, а также медикаментозным общим и местным лечением.

При *стационарной* миопии до 7,0 дптр., а также при различных видах миопического астигматизма применяются операции на роговице - кератотомии. Эти операции были разработаны в начале 70-х годов в МНИИМГ под руководством профессора С.Н. Фёдорова. Принцип операции заключается в нанесении на переднюю поверхность роговицы в заданных меридианах определённого количества неперфорирующих надрезов. При определении объёма операций и прогноза их результатов используется компьютерная обработка программ на каждую операцию.

Для хирургической коррекции миопии высокой степени применяются такие операции, как кератомилёз, эксимерлазерная кератопластика, межслойная кератопластика и другие.

ГИПЕРМЕТРОПИЧЕСКИЙ ГЛАЗ. ПРИНЦИП ОПТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ГИПЕРМЕТРОПИИ

При *гиперметропии* (*дальнозоркости*) главный фокус F находится позади сетчатки, так как физическая рефракция этого глаза слабая и тоже не соответствует длине его оси ($D < L$ или $L < D$). В глазу с гиперметропической рефракцией могли бы соединяться в фокусе на сетчатке лишь сходящиеся лучи, но их в природе нет. Поэтому такой глаз не имеет реальной дальнейшей точки ясного зрения, а мнимая P' находится в отрицательном пространстве позади глаза. Гиперметропы без напряжения аккомодации нечётко видят вдаль, но особенно - вблизи.

Гиперметропия - по происхождению делится на рефракционную и осевую, последняя встречается чаще. По течению различают гиперметропию **явную** - без циклоплегии, **скрытую** - на высоте циклоплегии и **полную**, а по степени - слабую (до 3,0 дптр.), среднюю (до 6,0 дптр.) и высокую (выше 6,0 дптр.). В молодом возрасте гиперметропы слабой и средней степени за счёт искусственного усиления рефракции напряжением аккомодации могут довольно хорошо видеть вдаль и вблизи даже без очковой коррекции, однако при высокой степени гиперметропии не всегда достигается хорошая острота зрения и с очковой коррекцией. К **осложнениям** гиперметропии относятся: аккомодативная астигматизация, спазм аккомодации, воспаление краёв век (блефариты), конъюнктивит, сходящееся косоглазие, т.н. ложный неврит зрительного нерва.

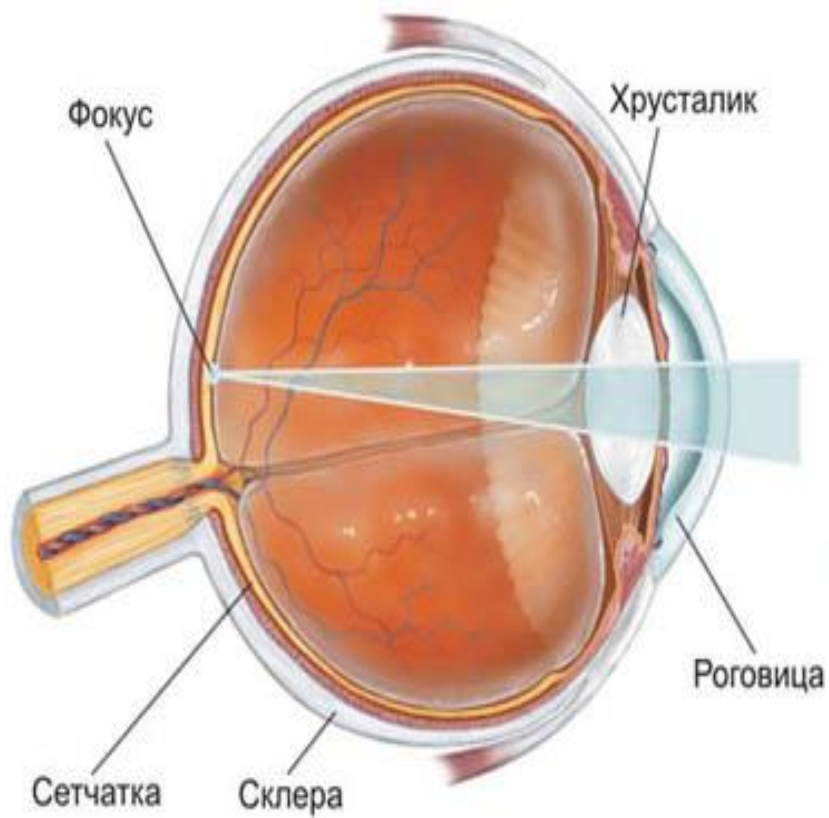
При гиперметропии и гиперметропическом астигматизме используют различные операции термокератокоагуляции (ТКК) с дозированным усилением рефракции роговицы в заданных меридианах, а также операции аутокератопластики, кератофакии и эксимерлазерной кератопластики.

Вам следует знать, что имеются определённые показания и противопоказания к проведению рефракционных операций на роговой оболочке. Поэтому для конкретного решения этих вопросов рекомендуем пациентам обращаться непосредственно в центр хирургической коррекции аномалий рефракции.

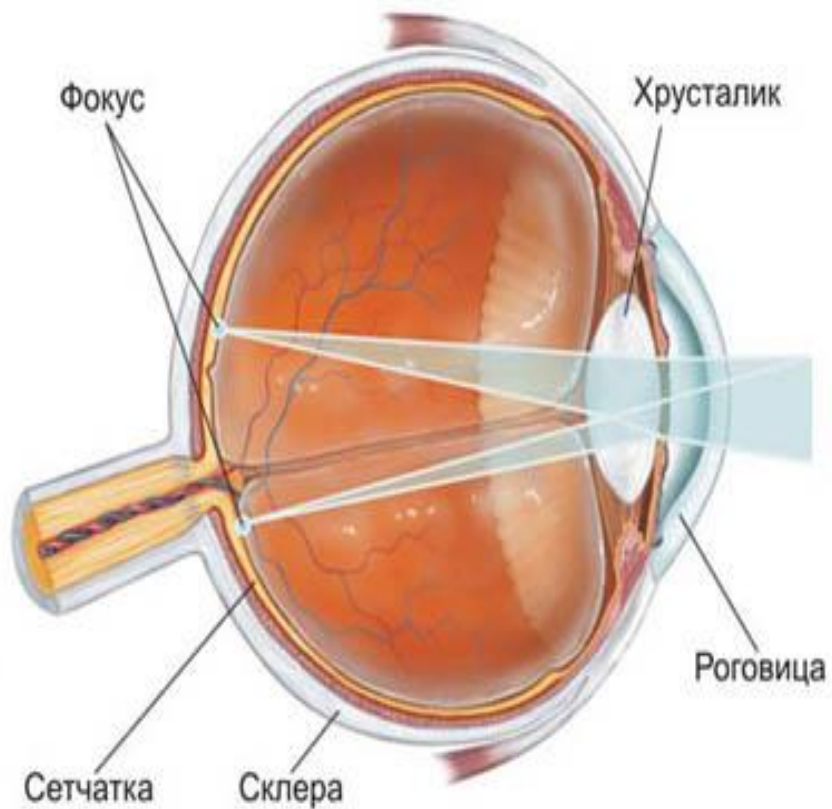
АСТИГМАТИЧЕСКИЙ ГЛАЗ. ПРИНЦИП ОПТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ АСТИГМАТИЗМА

Астигматизм является распространенной зрительной патологией, при которой роговица или хрусталик меняет форму. В результате изображение неправильно фокусируется на сетчатке, и человек видит его размыто. При высокой степени этой аномалии рефракции возникают головные боли.

Нормальное зрение



Зрение при астигматизме



Виды астигматизма

Роговица здорового глаза человека имеет сферическую форму, благодаря чему лучи света с одинаковой силой преломляются и фокусируются в центре сетчатки (макуле), что обеспечивает высокую четкость зрения. При астигматизме роговая оболочка меняет свою привычную форму вследствие каких-либо причин. Это приводит к тому, что в разных меридианах ее поверхности лучи преломляются с разной силой и фокусируются сразу в нескольких точках. При этом взрослый или ребенок видит искаженное изображение, что приводит к зрительному перенапряжению и возникновению головной боли. Разница между преломлением наиболее сильного и наиболее слабого меридианов характеризует степень отклонения, которая выражается в диоптриях. В свою очередь, направление этих меридианов определяют ось астигматизма, выраженную в градусах.

Виды астигматизма:

Простой гиперметропический. Выражен дальностью по одному главному меридиану и нормальным зрением (эмметропией) по второму. Обозначение – Н.

Сложный гиперметропический. Выражен дальностью разной степени по главным меридианам. Обозначение – РН.

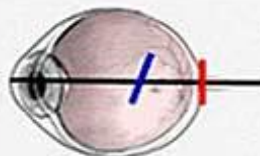
Простой миопический. Выражен близорукостью разной степени по двум главным меридианам. Обозначение – М.

Сложный миопический. Выражен близорукостью разной степени по двум главным меридианам. Обозначение – ММ.

Смешанный. Выражен сочетанием дальности по одному главному меридиану с близорукостью по второму. Обозначение – МН или НМ.

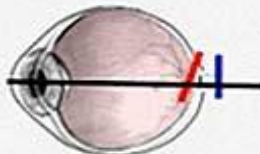
Виды астигматизма (по фокусным линиям)

Близорукий астигматизм простой:



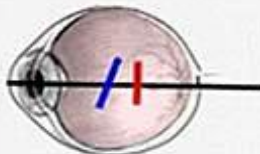
Первый фокус перед сетчаткой, второй на ней

Астигматизм дальнозоркий простой:



Первый фокус на сетчатке, второй дальше

Близорукий астигматизм сложный:



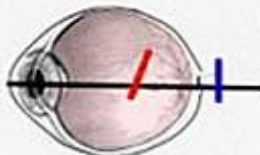
Два фокуса перед сетчаткой

Астигматизм дальнозоркий сложный:



Два фокуса образуются за сетчаткой

Астигматизм смешанный:



Первый фокус перед сетчаткой, второй сзади

Методы коррекции астигматизма

Выбор метода коррекции во многом зависит от степени патологии, а также индивидуальных особенностей зрительной системы человека. В наше время различают три основных способа устранения этой проблемы: контактные линзы для коррекции астигматизма, а также лечение с помощью очков, имеющих сложные цилиндрические линзы, и лазерная коррекция.

При отклонениях до 3 диоптрий выделяют слабую степень астигматизма, которая является наиболее распространенной и хорошо поддается лечению любыми методами. Астигматизм с нарушениями от 3 до 6 диоптрий (средняя степень) встречается реже и не поддается коррекции очками. В этом случае исправить патологию могут линзы для астигматизма или операция. Астигматизм больше 6 диоптрий (высокая степень) возникает вследствие серьезных изменений в роговице или хрусталике. В данной ситуации эффективно только хирургическое вмешательство.

Коррекция зрения при астигматизме очками и линзами
Коррекция астигматизма очками зачастую осуществляется при слабой степени заболевания. В данном случае используются «сложные» очки, имеющие специальные цилиндрические линзы. Офтальмологи утверждают, что ношение данных оптических изделий пациентами с высокой степенью астигматизма часто приводит к появлению головокружения, резей в глазах, дискомфорта и прочих неприятных явлений. При составлении рецепта на покупку таких очков специалист, кроме диоптрий, также указывает данные о цилиндре и оси его расположения.

Перечисляя методы коррекции астигматизма, конечно, стоит уделить внимание контактными линзам. Для этого разработаны специальные торические модели, имеющие сразу две оптические силы (по горизонтали и вертикали). Одна из них направлена на исправление астигматизма, а вторая — на коррекцию сопутствующей зрительной патологии (дальнозоркости или близорукости).

Многие пациенты отдают предпочтение именно средствам контактной коррекции, поскольку они обеспечивают более высокое качество центрального и бокового (периферического) зрения, так как помещаются непосредственно на роговицу. Кроме того, линзы не сдавливают переносицу, не меняют внешний облик и не запотевают при неблагоприятных погодных условиях, как очки.

Популярные линзы для исправления астигматизма:

Air Optix for Astigmatism (Alcon). Контактные линзы на месяц, обладающие высокой смачиваемостью. Обеспечивают максимальный комфорт в процессе использования и заботятся о здоровье глаз. Проницаемость кислорода данных оптических изделий составляет 138 Dk/t.

Oasys for Astigmatism with Hydraclear Plus (серия Acuvue от Johnson & Johnson). Двухнедельные оптические изделия, которые можно носить в гибком, дневном или пролонгированном режиме. Имеют высокий уровень проницаемости кислорода (129 Dk/t).

Biofinity Toric. Тонкие и эластичные линзы, предназначенные для людей с повышенной чувствительностью роговицы. Рассчитаны на использование в течение 1 месяца. Практически не ощущаются на глазах в процессе эксплуатации.

Biomedics Toric (CooperVision). Данные линзы обеспечивают хорошую стабильность на глазу за счет снижения вращения при моргании. Устойчивы к протеиновым и прочим отложениям. Рассчитаны на ношение в течение 1 месяца.

Лазерная коррекция зрения при астигматизме

Зачастую при высокой степени астигматизма и неэффективности методов консервативной коррекции (с помощью линз или очков) рекомендовано проведение операции с использованием лазера.

Задача такого вмешательства заключается в изменении преломляющей силы глаза таким образом, чтобы «собрать» световые лучи и доставить их в центр сетчатки. Это возможно за счет воздействия лазерного луча, который с высочайшей точностью моделирует требуемую форму роговицы или хрусталика.

В настоящее время различают разные методы лазерной коррекции при астигматизме, такие как ReLex FLEX, SMILE, FemtoLASIK, а также LASIK. Последняя является наиболее популярной.

При проведении данной операции осуществляется эксимер-лазерная коррекция. Она проводится под местной (капельной) анестезией в течение 10-15 минут, при этом непосредственное воздействие самого лазера составляет 30-40 секунд. Предварительно отделяются верхние роговичные слои толщиной 130-150 микрон с помощью микрокератома. Это необходимо, чтобы луч смог проникнуть к более глубоким тканям роговицы для исправления ее формы. Затем поверхностные слои фиксируются с помощью коллагена, содержащегося в самой роговой оболочке, поэтому не требуется наложение швов.

Коррекция методом LASIK имеет минимальный реабилитационный период, зрение возвращается к пациенту уже через 1-2 часа после завершения процедуры.

Особенности лазерной коррекции LASIK:

Безболезненная и быстрая процедура (10-15 минут).

Минимальный реабилитационный период.
Отсутствие швов. После проведения операции нет необходимости использовать линзы или очки, поскольку форма роговицы корректируется с помощью лазера.

Какие еще методы коррекции астигматизма бывают?

В тех случаях, когда астигматизм сопровождается дальнозоркостью или близорукостью, как альтернативу лазерной коррекции используют еще один хирургический метод — установку внутриглазной контактной линзы на хрусталик.

Также в некоторых случаях показана тангенциальная кератотомия, или исправление патологии роговой оболочки методом нанесения насечек. Ранее данная операция проводилась вручную. Сейчас для этого используется универсальный «скальпель» в виде лазерных импульсов ультракороткого действия, которые производят разрез без нагрева и повреждения окружающих тканей. Тангенциальная кератотомия является наиболее доступным методом лазерной коррекции.

В некоторых случаях также применяют различные импланты — астигматические хрусталики — и устанавливают специальные каркасы для поддержки роговицы (кросслинкинг и роговичные кольца).

Какие еще методы коррекции бывают?

Внутриглазные контактные линзы.

Тангенциальная кератотомия.

Установка имплантов (астигматических хрусталиков).

Кросслинкинг и роговичные кольца.

ПРИНЦИПЫ ОПТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ЗРЕНИЯ ПРИ ГЕТЕРОФОРЦИИ, КОСОГЛАЗИИ, АНИЗОМЕТРОПИИ, АНИЗЕЙКОНИИ, АМБЛИОПИИ

Гетерофория или скрытое косоглазие зачастую протекает без явной симптоматики. Но при диагностировании заболевания, необходимо пройти полное обследование и курс лечения. Отсутствие терапии приведёт к явному косоглазию, которое не так легко поддаётся лечению.

Скрытое косоглазие или гетерофорию можно диагностировать только после проведения определённых манипуляций. Связано это с тем, что обычный зрительный процесс протекает без патологий: во время рассмотрения предмета в глазных яблоках наблюдается синхронность. Но при закрытии одного глаза, у второго оно будет скошено.

Ортофория характеризуется идеальным мышечным равновесием обоих глаз. В медицине это подразумевает параллельность осей, расположение центров роговиц на уровне середины глазных щелей. При преднамеренном закрытии одного глаза их симметричность остаётся прежней. Данное состояние позволяет создать благоприятные условия для бинокулярного зрения, при котором предмет сливается в единое целое. При этом человек прилагает мало усилий во время зрительной работы. При гетерофории нарушается бинокулярная фиксация, а зрительная линия закрытого глаза отклоняется от нормы. Разобщение обоих глаз проявляется слабостью какой-либо мышцы. Выявляют её с помощью прикрывания или приложения стеклянной призмы к главному яблоку. Чаще всего при гетерофории происходит смещение одновременно оптических осей обоих глаз.

Гетерофория провоцируется неодинаковой силой действия двигательных мышц левого и правого глаз на фоне некоторых следующих факторов:

Анатомическое расположение глаз. Например, глазничная впадина или черепная коробка могут иметь особенную форму или размер.

Близорукость или дальнозоркость, при которых одна мышца напрягается, а другая расслабляется. Вследствие разницы в силе глазных мышц зрачки приобретают разную ось расположения.

Проблемы со щитовидной железой зачастую провоцируют развитие заболевания.

Инфекционные заболевания могут повлиять на работу центральной нервной системы. Зрительный аппарат же в свою очередь правильно функционирует за счёт неё.

Системы и органы организма человека тесно связаны друг с другом. По этой причине частые стрессовые ситуации психические расстройства могут повлиять на работу глазодвигательных мышц.

Глазной паралич способен ограничить движение глазного яблока, что приведёт к потере мышечного тонуса.

Травмирование, повреждение внутренней части глаза или новообразования затрудняют работу мышцы, вследствие чего она ослабевает.

Симптоматика гетерофории

Если заболевание имеет небольшое отклонение, то человек может и не знать об его наличии. Причиной этому становится работа фузионной системы, в обязанности которой входит соединение двух предметов в один за счёт мелкого рефлексорного движения. При существенной разнице (декомпрессированной гетерофории) расположения зрачков глаза на орбитах пациент может жаловаться на: головные боли; быструю утомляемость; тошноту; двоение в глазах.

Диагностические мероприятия

Проводят два вида диагностических мероприятий:

При ковер-тесте необходимо исключить условия для чёткого видения предмета, наблюдая при этом за перемещением зрачков обоих глаз. Для этого пациент концентрирует своё внимание на рассмотрении определённого предмета. После чего ему закрывают ненадолго один глаз, а потом другой. А врач фиксирует наличие установочного и первичного движений на глазах. При наличии скрытого косоглазия на проблемном глазу передвижение будет замедленным. Установочное движение имеет свою особенность: оно имеет противоположное направление относительно гетерофории. Другими словами, если глазное яблоко передвигается к наружной части глазной щели, то офтальмолог диагностирует эзофорию.

Более точно заболевание диагностируют с помощью исследования с применением цилиндра Мэддокса. Суть процедуры заключается в фиксации взгляда на лампочке, которую ставят на расстоянии пяти метров. Оправа, которую должен надеть пациент, состоит из вертикального компенсатора и горизонтального цилиндра. Правый глаз больного с цилиндром видит красную, расположенную вертикально, линию. Если она располагается прямо по лампе, то наличие заболевания отпадает. Прохождение линии с правой стороны говорит об отклонении к внутренней стороне глазной щели, а с противоположной - об экзофории. Для выявления вертикальной фории ось располагают в аналогичном положении. Прохождение луча по лампочке говорит об отсутствии заболевания. Если он сдвигается в верх или низ, диагностируют гипофорию или гиперфорию.

Терапия скрытого косоглазия

Небольшое отклонение скрытого косоглазия от нормы не требует определённой терапии. В остальных случаях рекомендуется пройти обследование и лечение.

Консервативное лечение

Для корректировки мускул глаза используют контактные линзы или очки. При этом пациенту рекомендуется ежедневно проводить специальную гимнастику, направленную на укрепление мышц.

Если при гетерофории преломляющая сила нарушена, проблемный глаз закрывают специальной наклейкой.

Оперативное вмешательство

Хирургический метод лечения для корректировки зрения назначают только в тех случаях, когда между глазами существует большая разница между угловыми показателями или в случае неэффективности консервативного лечения. Во время оперативного вмешательства хирург укорачивает глазную мышцу, чтобы нормализовать баланс обоих глазных яблок.

Профилактика гетерофории

Глаза всегда нужно держать в тонусе и стараться не перенапрягать их. Только в этом случае можно предупредить развитие гетерофории.

Для этого необходимо:

периодическое проведение гимнастики, чтобы укрепить глазные мышцы;

скорректировать время работы и отдыха;

рабочее место должно быть правильно освещено;
несколько раз в год консультироваться с офтальмологом.

Чаще всего скрытым косоглазием страдают дети, но и среди взрослого населения - это распространённое заболевание.

Анизометропия — глазная патология, при которой происходит разные рефракции в левом и правом глазе. На ранних стадиях болезнь заметить очень тяжело, поэтому если есть расположенность нужно посещать офтальмолога хотя бы раз в год. Анизометропия приводит к косоглазию, а дальше и вовсе к потере зрения.

Человек теряет возможность ориентироваться в пространстве и не реагирует на внешние раздражители, но это уже на последних стадиях. Лечение в зависимости от запущенности медикаментозное или хирургическое. Анизометропия может протекать только на одном глазу или на обоих сразу.

В любом случае болезнь лечить надо, а как это сделать мы расскажем в данной статье, а также о её видах, симптомах, способах диагностики и коррекции.

Анизометропия - офтальмологическая патология, при которой в двух глазах нарушена преломляющая способность (рефракция). Это опасное заболевание, которое имеет серьёзные осложнения: косоглазие или потеря зрения из-за бездействия глаз.

Часто этот недуг развивается вместе с астигматизмом (дефект зрения, при котором больной видит предметы нечётко из-за неправильной формы роговицы или хрусталика).

Человеческие глаза должны обладать одинаковой степенью дифракции. Хрусталик, роговица, склера и прочие элементы глаза должны одинаково преломлять световые лучи как на левом, так и правому глазу. В этом случае картинка передается в головной мозг четко.

Нормой считается отклонение в дифракции между двумя глазами до двух диоптрий. Пациент не наблюдает дискомфорта, оба глаза видят нормально, понятия больной и здоровый глаз не выделяется.

В случае, когда разница в дифракции выше 2 диоптрий, начинается состояние анизометрии, характеризующееся:

- ⦿ Ухудшением качества бинокулярного зрения. Поочередно закрывая глаза, вы заметите, что один из них видит гораздо лучше. Родители, чьи дети страдают анизометрией, замечают, что ребенок жмурится во время чтения книг или изучения расположенных вдали предметов.
- ⦿ Появлением сопутствующих симптомов - диплопии, близорукости (ложной), тумана в глазах.
- ⦿ Быстрая утомляемость при работе с текстом или мелкими предметами. В организме проходит процесс перестройки зрительного процесса, при котором базовую нагрузку берет на себя здоровый глаз. Это вызывает утомляемость, которая сопровождается головными болями.

Было доказано, что анизометропия обуславливается как различной преломляющей силой оптического аппарата одного и другого глаза, так и различной длиной анатомической оси в обоих глазах. Чаще всего она бывает врожденной.

Относительно частоты анизометропии у человека определенных цифр в офтальмологической литературе нет. Однако многие авторы отмечают, что слабые степени анизометропии встречаются чаще, чем принято считать.

Анизометропия в значительной мере влияет на аппарат бинокулярного зрения. Правда, при небольшой степени анизометропии. Несмотря на неодинаковую ясность и величину изображений предмета на сетчатках обоих глаз, бинокулярное зрение сохраняется.

Анизометропия в 2,00 и более вызывает нарушение акта бинокулярного зрения (особенно у детей) вследствие затруднения слияния изображений, нечетко вырисовывающихся в одном или обоих глазах. При этом изображение на сетчатке хуже видящего глаза начинает подавляться, появляется монокулярное зрение и содружественное косоглазие.

Анизометропы, у которых один из глаз имеет эмметропическую рефракцию, обычно пользуются для зрения этим лучшим глазом. Если степень аномалии рефракции второго глаза невелика, то анизометропия диагностируется только при проверке остроты зрения в офтальмологическом кабинете.

При наличии у анизометропа в одном глазу гиперметропии, а в другом — миопии, бинокулярное зрение нарушается. Для зрения вдаль используется гиперметропический глаз, а для работы на близком расстоянии — миопический.

Анизометропия может протекать по-разному:

- ⦿ в одном глазу нормальная преломляющая способность, а в другом патологическая;
- ⦿ в двух глазах одинаковая преломляющая способность, но разная степень снижения остроты зрения;
- ⦿ оба глаза имеют разную патологическую преломляющую способность.

Если разница в преломляющей силе глаз составляет 2 диоптрии, то человек может просто не заметить симптомы. Но если разница больше 2 диоптрий., то возможна потеря бинокулярного зрения. В результате подобных осложнений изображение предмета фиксирует по очереди то правый, то левый глаз.

Существует 3 стадии недуга:

- ⊙ стадия I - около 3 диоптрий;
- ⊙ стадия II - от 3 до 6 диоптрий;
- ⊙ стадия III - от 6 диоптрий и более.

Разновидности офтальмологической патологии по типу заболевания:

- ⊙ осевая - преломляющая способность одинаковая, но длина оси в каждом глазу разная;
- ⊙ рефракционная - оси одинаковые, а преломляющая сила разная;
- ⊙ комбинированная - сочетание двух видов нарушений.
- ⊙

Причины заболевания

Выделяют врожденную и приобретенную анизометропию. Распространена именно врожденная или наследственная анизометропия. Если у кого-то в семье есть анизометропия, то вероятно развитие заболевания у младших поколений.

Причем в раннем возрасте у детей она может не проявиться, но в будущем может привести к тяжелым последствиям. В этом случае не имеет значение, какой глаз хуже видит у взрослого: у ребенка может больше страдать противоположная сторона.

Анизометропия бывает врожденной и приобретенной. Офтальмологи отмечают, что физиологические особенности строения глазной системы - главная причина возникновения нарушения дифракции.

Приобретенная патология возникает:

- ⦿ Перенесенной катаракты. Помутнение хрусталика на одном глазу меняет способность к дифракции у больного, слабого глаза.
- ⦿ Односторонняя миопия. Ложная близорукость у ребенка (врожденная) провоцирует патологические, но обратимые изменения дифракции глаз.
- ⦿ Астигматизм. Патологические деформации хрусталика и роговицы провоцируют дискомфортную разницу в дифракции глаз.
Послеоперационный период. Хирургическое вмешательство - ювелирный процесс, особенно на стекловидном теле, хрусталике или сетчатке.

Лечение патологии возможно после консультации с офтальмологом. Врач индивидуально определяет причины заболевания, назначает необходимую терапию. Не рекомендуется на время лечения носить контактные линзы, вызывающие блефарит и другие воспалительные процессы роговицы.

В средней и тяжелой степени заболевания показана лазерная коррекция зрения, исправление дифракции слабого глаза. Запущенная анизометропия приводит к ложному косоглазию, близорукости и общему ухудшению зрения.

Существует 3 вида анизометропии:

- Рефракционный. Этот тип патологии образовывается, когда длина глазной оси одинакова, а показатели преломляющей силы разные.
- Осевой. Преломляющая сила обоих органов зрения одинакова, а глазные оси разные.
- Смешанный. Такой вид заболевания обусловлен разными показателями как преломляющей силы, так и длиной оси.

В медицине помимо видов заболевание еще подразделяется по степени тяжести:

- легкая - до 3 дптр.;
- средняя - от 3 до 6 дптр.;
- тяжелая - больше 6 дптр.

Анизометропия – это состояние, при котором разница в рефракции правого и левого глаза составляет более 0.5Д. Разница, выраженная в диоптриях, называется степенью анизометропии.

Анизометропия слабой степени – до 2.0 Д. Сохраняется высокое зрение с коррекцией, нормальные поля зрения, бинокулярное зрение, хорошая переносимость очковой коррекции.

При анизометропии средней степени – от 2.25 до 4.0Д – наступает нарушение бинокулярного зрения из-за невозможности слияния изображений, т.к. в каждом глазу изображение будет разной величины. На глазу с большей анизометропией возможно развитие амблиопии.

При анизометропии высокой степени – от 4.25 до 6.0 Д – бинокулярное зрение отсутствует, на глазу с большей анизометропией амблиопия. Пациент часто не замечает проблем, т.к. смотрит только одним глазом. Проблемы анизометропии состоят в следующем.

Если изображения на сетчатке отличаются более, чем на 3%, невозможно слияние этих изображений в корковых отделах головного мозга и появляется разница в яркости и величине изображении – анизейкония.

Анизотропия — несовпадение точек фиксации на периферии полей зрения. Это беспокоит при ношении очков из-за наличия различной силы призматического действия очковых стекол с неодинаковой рефракцией.

Анизоперескопия — разница в полях зрения обоих глаз. Разница в аккомодационных усилиях обоих глаз и ослабленная или отсутствующая конвергенция.

В любом случае какой бы формы и степени ни была анизометропия, если своевременно не обратиться к врачу за квалифицированной помощью и не начать лечение, то по истечению некоторого времени могут возникнуть серьезные осложнения.

Симптоматика анизометропии как у детей, так и у взрослых напрямую зависит от тяжести заболевания:

- Если заболевание протекает в легкой стадии, то симптоматика выражается слабо, в некоторых случаях человек может ощущать незначительный зрительный дискомфорт. Коррекция анизометропии с помощью использования очков обеспечивает нормальное зрение.
- При средней стадии заболевание приводит к раздвоению картинки, нечеткости контура изображения, а также к снижению зрительных функций. Если закрыть один глаз, то симптомы исчезают, в связи с чем родители часто замечают, как ребенок жмурится, когда читает, смотрит телевизор или играет за компьютером.
- При тяжелой стадии резко нарушается бинокулярное зрение. Для анизометропии характерным симптомом является увеличенная разница в яркости и величине изображения (анизейкония).

Если присутствуют продолжительные зрительные нагрузки, то глаза быстро утомляются, появляются сильные головные боли, которые отдают в надбровные дуги.

Диагностика

Зачастую болезнь обнаруживается внезапно при плановом офтальмологическом осмотре. Самостоятельно люди обращаются к специалистам, когда патология развилась и достигла второй или третьей степени.

Рассмотрим, с помощью каких исследований диагностируется анизометропия:

- офтальмологическим обследованием измеряется внутриглазное давление и осматривается глазное дно;
- компьютерной рефрактометрией выявляются аномалии рефракции, изучается преломляющая сила продольной оси, определяется какими линзами можно провести корректировку зрения;
- визометрией изучается в какой степени нарушено зрение;
- офтальмоскопией осматривается глазное дно, изучается в каком состоянии пребывает внутренняя оболочка и диск зрительного нерва;
- скиаскопией определяется световой рефлекс зрачка.

Коррекция

После обращения в клинику и диагностики, лечение анизометропии как у взрослых, так и у детей начинается с подбора контактных линз или очков с коррекционными возможностями. Однако этот способ обладает одним существенным недостатком - большой ощущает дискомфорт.

Это обусловлено тем, что глаза могут иметь большую диоптрическую разницу, при которой некомфортно ношение как линз, так и очков. В связи с этим врачи рекомендуют сразу проводить коррекцию с помощью лазера. В наше время данный метод считается одним из самых простых и гуманных в лечении анизометропии у детей.

Основным плюсом этого способа является то, что лазерная коррекция безболезненна и не вызывает никакого дискомфорта. После процедуры зрительная функция восстанавливается всего за 2 недели. При таком лечении не требуется длительная госпитализация и человек в скором времени оказывается в домашних условиях.

Для уменьшения анизометропии при изготовлении очков может быть использовано следующее:

- линзы с более плоской передней поверхностью;
- уменьшение толщины линзы в оптическом центре;
- уменьшение вертексного расстояния (чем ближе к глазу расположена линза, тем меньше изменяется размер изображения на сетчатке)
- Чем старше пациент в момент назначения очков с разными стеклами и чем больше разница между ними, тем более вероятно появление астенопических жалоб.

При анизометропии часто возникает бинокулярная непереносимость. Для достижения комфорта следует:

- ⦿ вначале ослабить силу сферы на глазу с большей аметропией (и, как правило, не ведущем); уточнение производится всегда при двух открытых глазах;
- ⦿ если этого недостаточно, приступают к манипуляции с цилиндрами. Лучше всего переносятся цилиндры, расположенные под одним углом к горизонтали (то есть 10 градусов и 170 или 20 и 160 по Табо). Пациенту надевается пробная оправа с комбинацией линз, соответствующих выбранной коррекции.

- С помощью проектора знаков предъявляется крестообразная решетка. Ось цилиндра глаза с более высокой рефракцией поворачивают по направлению к оси цилиндра менее аметропичного глаза до появления момента излома решетки и разницы в четкости видения горизонтальных и вертикальных линий.
- После появления излома ось поворачивают в обратном направлении до момента восстановления правильности решетки. Величину, на которую удастся повернуть ось цилиндра при сохранении правильности видения решетки, оценивают как порог возможного поворота оси и измеряют в градусах по шкале Табо.
- Если после поворота оси одного глаза разница в направлении осей остается, аналогичным образом проводят поворот оси другого глаза. Если непереносимость коррекции связана с разной величиной астигматизма на двух глазах, уменьшают величину цилиндра на глазу с большим астигматизмом до появления чувства комфорта.
- Если имеется несимметричное направление осей и разница в величине астигматизма на двух глазах, сначала выполняют поворот осей, а затем уменьшают цилиндр на глазу с большим астигматизмом.

- Астигматическую коррекцию следует считать непереносимой, если возникает грубое чувство дискомфорта вследствие искажения привычного восприятия пространства, «перекос» помещения, трудности при ходьбе по лестнице, разный размер страниц при чтении книги.
- Может появиться затуманивание зрения, монокулярное и бинокулярное двоение, боли в глазах и надбровных дугах, чувство тяжести в глазах, покраснение глаз, головокружение, головная боль, тошнота.
- Если непереносимость возникает при равном астигматизме двух глаз, симметрично уменьшают величину цилиндра до появления чувства комфорта.

Методы коррекции

Анизометропия - это опасный недуг, который имеет тяжёлые осложнения. Ранняя диагностика гарантирует полное восстановление зрения без хирургического вмешательства.

Специальные корректирующие линзы подбирает офтальмолог для каждого пациента отдельно. Самостоятельно это делать нельзя иначе вы только ухудшите своё состояние.

При длительном или неправильном ношении могут возникнуть микротравмы роговой оболочки, отёки, кератит, различные инфекции. А поэтому офтальмолог должен постоянно контролировать пациента во время ношения линз.

Для ношения линз есть множество противопоказаний, поэтому подбор линз каждому пациенту должен производиться индивидуально квалифицированным специалистом. В противном случае можно лишь усилить негативные последствия анизометропии.

При ношении линз лучше постоянно наблюдаться у врача для предупреждения повреждения роговицы, кератита, инфекции, эпителиального отека. Также возможно использование ночных линз с целью рефракционной терапии.

Ночные линзы хороши тем, что во время бодрствования человек не ограничивает себя ни в чем, что невозможно при ношении обычных линз или очков.

Менее опасными, но и менее эффективными являются телескопические очки для улучшения зрения. Они представляют собой систему линз — собирающей и рассеивающей. С помощью них изображения видимых предметов на сетчатке увеличиваются, тем самым устраняются проблемы, связанные со снижением зрения.

Коррекция очками Очки могут корректировать анизометропию, когда разница рефракции глаз не более 2 диоптрий. Для детей возможна и большая разница между рефракцией глаз, так как их зрительная система еще способна меняться.

В сложных случаях, когда коррекция анизометропии не дает результатов, врачи назначают хирургическое вмешательство для сохранения зрения. Операция проводится с помощью лазера. Прибегают к оперативному вмешательству в самых крайних случаях, так как данные операции очень опасны и некоторым противопоказаны.

Важным критерием для назначения или отказа в операции является наличие заболеваний роговицы. Если какое-то заболевание присутствует, операцию проводить нельзя.

После операции необходимо соблюдать все рекомендации врача: придется избегать сильных физических нагрузок и сотрясений, иначе зрение может упасть.

Лечение

Существуют специальные контактные линзы для ночной коррекции (рефракционная терапия). Они изготовлены из специальных газопроницаемых материалов, которые пропускают кислород к роговой оболочке. Такие линзы будут эффективны, если разница в преломляющей силе составляет около 2 диоптрий.

К наиболее эффективным и безопасным методам коррекции зрения относят очки с телескопическими линзами. Благодаря системе линз они собирают и рассеивают световые лучи. Как следствие изображения предметов увеличиваются, а проблемы со зрением устраняются.

Телескопические очки эффективны, если разница в преломляющей способности глаз не превышает 2 диоптрии. Ребёнок может носить такие очки, даже если разница немного больше, так как зрительный аппарат пациентов младшей категории ещё не меняется.

Существует общее правило переносимости разных корригирующих стекол при анизометропии. Это правило было выведено на основании большого клинического опыта.

Оно гласит: разница в корригирующих стеклах, назначаемых больным с анизометропией, не должна превышать 2,5 D.

Следует отметить, что некоторые субъекты (чаще дети) переносят корригирующие стекла и с большей разницей, однако эти случаи единичны.

Существует много различных вариантов подбора очков при анизометропии. Они могут быть сведены к следующим основным принципам.

- Учитывая переносимость, необходимо стремиться к полной коррекции аномалий рефракции обоих глаз.
- В случае средней степени анизометропии, при достаточной остроте зрения, следует найти некоторую среднюю коррекцию, переносимую хорошо бинокулярно и дающую достаточно высокую остроту зрения.
- Если один глаз с коррекцией имеет остроту зрения 1,0, а второй глаз амблиопичен и даже при полной коррекции имеет остроту зрения менее 0,5, следует давать полную коррекцию тому глазу, острота зрения в котором равна 1,0.

Если корректирующие очки и линзы неэффективны, то проводится хирургическая лазерная операция, которая поможет сохранить зрение.

Оперативное вмешательство при анизометропии - это крайний метод, так как любое хирургическое вмешательство очень опасно, а в некоторых случаях даже запрещено! Одним из таких противопоказаний являются болезни роговой оболочки.

Профилактические меры

- Чаще всего недуг возникает из-за генетической предрасположенности, а поэтому предотвратить болезнь практически невозможно. Но некоторых правил всё-таки следует придерживаться:
- не перенапрягайте глаза, если вы подолгу сидите за компьютером, то давайте им отдыхать каждый час;
- Не следует заниматься контактными видами спорта и силовыми тренировками, к которым относятся регби, баскетбол, тяжелая атлетика, бодибилдинг и другие.
- Свой рацион необходимо построить так, чтобы в него входило больше полезных для зрения продуктов богатых витамином Е и бета-каротином.
- Очень важно понимать, что как только были замечены первые проявления анизометропии, следует не затягивая времени обращаться за помощью к квалифицированному специалисту, а не заниматься самолечением, в противном случае могут возникнуть тяжелые осложнения.
- делайте упражнения для поддержания, улучшения и восстановления зрения. Кроме гимнастики для глаз не забывайте о лёгком массаже век, который поможет избавиться от усталости;
- контактные виды спорта и силовые тренировки опасны для зрения, избегайте их;
- питание тоже очень важно для зрения! Откажитесь от жирной пищи, которая содержит холестерин. Регулярно употребляйте продукты с высоким содержанием токоферола и бета-каротина.
- Полностью восстановить зрение возможно! Главное - придерживайтесь этих правил и строго соблюдайте рекомендации врача.

Аномалия зрительной функции, при которой на сетчатке возникает разное по размеру изображение, называется **анизейконией**.

В этом случае нарушается бинокулярное зрение. Как правило, заболеванию не подвержены дети и молодежь, чаще всего оно поражает людей старше 40 лет. Это связано с тем, что с возрастом меняется структура хрусталиков. Само же искажение связано с разной силой преломления в левом и правом глазу - это 95% всех случаев.

Анизейкония в слабой степени присутствует у многих людей, но при ее показателе менее 2% это практически не заметно, так как не мешает нормальному слиянию изображений в одно, отмечается лишь незначительное ухудшение зрения. Начинают возникать некие препятствия бинокулярному зрению, но оно еще присутствует. Если заболевание развилось и отклонение составляет более 12%, то даже оптическая коррекция уже становится малоэффективной, а при 30-35% и вовсе невозможна. Разница в изображениях может быть незначительной - от 7%, но может достигать и внушительного показателя. Диагноз анизейкония ставится при отклонении в 2,5%.

Болезнь имеет 2 формы:

Оптическая. Всегда связана с различной рефракцией, особенно, когда в одном глазу отмечена близорукость, а в другом дальнозоркость.

Функциональная. Имеет отношение к неправильной проекции лучей света на сетчатке или неверному восприятию изображения головным мозгом.

Анизейкония развивается в силу следующих причин:

Наследственность. Если кто-либо из ближайших родственников имел такую аномалию, то она может передаваться из поколения в поколение;

Систематическое переутомление глаз. Особенно это касается людей, чья профессиональная деятельность связана с работой над мелкими объектами или с использованием сильных оптических средств;

Травматические повреждения. Подмечено, что любое механическое воздействие способно самым пагубным образом повлиять на силу преломления света в глазах, изменить и нарушить ее;

Самостоятельный подбор очков или линз, без консультации с офтальмологом, может привести к такому же результату: линзы с неправильно подобранными диоптриями приводят к нарушению рефракции;

Офтальмологические заболевания, которые приводят к помутнению хрусталика. Больше всего способствует развитию анизейконии близорукость и дальнозоркость с разными показателями в левом и правом глазу;

Любые хирургические вмешательства в целях коррекции зрения. В данном случае развитие патологии возможно при ошибках, допущенных в ходе операции;

Рождение младенца раньше положенного срока. Анизейкония часто возникает именно у тех людей, которые родились недоношенными. Это связано с тем, что зрительный аппарат младенца еще не успел развиваться в полной мере к моменту родов;

Катаракта, когда у пациента удалили хрусталик из-за его непрозрачности. Из-за отсутствия хрусталика в больном глазу развивается сильная дальнозоркость.

Ключевой признак наличия патологии - невозможность фокусировать зрение на конкретном предмете.

Помимо этого, отмечаются следующие симптомы:

головная боль, которая преследует пациента практически постоянно. Из-за этого могут присутствовать головокружения, и даже обмороки;

болезненность в глазах из-за их чрезмерного напряжения; расплывчатость, туман перед глазами, отсутствие резкости зрительного восприятия;

проблемы с рассмотрением близко расположенных предметов; ухудшение зрения, что выражается в прогрессировании дальнозоркости и близорукости;

общая слабость, снижение трудоспособности, постоянная сонливость; приступы тошноты и рвоты;

частое сердцебиение, которое непосредственно связано с нервным состоянием больного;

отсутствие возможности нормально читать (отмечается при отклонении рефракции свыше 3%) и выполнять работу с мелкими предметами, повышенная утомляемость при таких занятиях;

развитие монокулярного зрения, то есть все чаще человек замечает, что воспринимает все изображения лишь одним глазом;

при увеличении отклонения отмечается нарушение ориентирования в пространстве, потеря равновесия.

Диагностика

При обращении к врачу, обязательно собирается полный анамнез с перечнем жалоб пациента. Обязательно должен учитываться наследственный фактор, образ жизни человека - именно исходя из них, можно установить причину заболевания. После этого проводится проверка остроты зрительного восприятия в каждом глазу с помощью.

Совместно с ней могут проводиться следующие тесты:

Рефрактометрия: исследование, проводимое на приборе, который измерит показатель преломления света. В результате врач получает информацию по каждому глазу, и выясняет, какая степень преломления в них по отдельности.

Циклоплегия: это исследование в целях выявления влияния силы ресничной мышцы на остроту зрения и рефракцию. Для этого, в ходе исследования, эту мышцу попросту отключают.

Офтальмометрия: методика измерения радиуса кривизны преломляющей силы роговицы. По результатам такого обследования судят о кривизне роговичного слоя и ее влиянии на рефракцию.

Биометрия ультразвуковая: диагностическая процедура, позволяющая получить точные сведения о размере глазного яблока и всех прочих параметров глаза, а также обо всех имеющихся патологиях и аномалиях его строения.

Периметрия: исследование пространства, которое одновременно может охватить один глаз при устойчивом положении головы.

Скиаскопия: метод определения рефракции с помощью наблюдения за движением теней в зрачке и его области в тот момент, когда на него воздействуют пучком света.

Лечение

Окклюзия представляет собой временное выключение пораженного глаза из зрительного процесса. То есть, на больной орган надевается непрозрачная повязка. Носить ее нужно 2-3 часа в день. Данная методика применима на ранних стадиях заболевания. Цель окклюзии - увеличение визуальной нагрузки на второй глаз, что позволяет выровнять силу рефракции в обоих глазах. Чем ниже острота зрения и чем больше разница рефракции правого и левого глаза, тем на больший промежуток времени нужно закрывать глаз. Важно проделывать процедуру ежедневно, иначе никакого терапевтического эффекта вы не получите.

Окклюзия предполагает длительное лечение. Видимых результатов можно добиться минимум в течение года.

Очки с изейконическими стеклами

Данные линзы специально созданы для лечения анизейкнии, они могут увеличивать изображение на глазной сетчатке. Такие очки предназначены для выравнивания масштаба картинки. Если использовать лишь одну такую линзу, общий эффект будет незначительным - она не может обеспечить большого увеличения. Двух линзовые изейконические очки наиболее результативны.

Суть таких очков состоит в том, что для одного глаза картинка увеличивается, а для другого уменьшается. Это обеспечивает в целом одинаковое изображение. Для того, чтобы увеличивать картинку, в оправу вставляется положительная линза, а та часть, что ближе к глазу - отрицательная. Соответственно, для уменьшения картинки все должно быть сделано наоборот. Изейконические линзы показаны для коррекции зрения, когда присутствует анизейкония высокой степени.

Прогноз и профилактика

Слабая степень заболевания, вовремя обнаруженная хорошо поддается коррекции. То же самое относится и к возрасту пациента - чем он моложе, тем успешнее и результативнее будет проходить лечение. В этих случаях отличных результатов можно добиться корректирующими терапевтическими методами. Это может быть гимнастика для глаз при близорукости или дальнозоркости, прием витаминов при дальнозоркости. Если заболевание не лечить, то оно будет прогрессировать и приведет к развитию косоглазия или амблиопии у детей и взрослых.

Профилактические меры применимы лишь в случае приобретенной формы анизейконии, если она носит врожденный характер, то профилактика не будет целесообразной. Для того, чтобы не допустить развитие заболевания, нужно вовремя лечить офтальмологические заболевания, а так быть осторожными с проведением операций на глазах и различных коррекционных мероприятий. Тем более, если в числе близких родственников имелись случаи заболевания.

Амблиопия - физическое состояние человека, когда один глаз вообще не видит, либо видит значительно хуже второго. При этом у больного данным заболеванием глаза воспринимают картинки, которые очень сильно разнятся, а неумение совместить их в единую картину подавляет работу больного глаза еще сильнее. Иногда встречаются случаи врожденной амблиопии, когда оба глаза плохо видят. Амблиопия глаза относится к числу заболеваний, при которых практически невозможно добиться положительной динамики, используя для лечения контактные линзы или очки. Порой может наблюдаться амблиопия обоих глаз, но подобные случаи встречаются крайне редко.

Если вас интересует, может ли амблиопия развиваться после 20 лет, то ответ однозначный - может. Ученые США подтвердили, что эта болезнь как раз и признана основной причиной ухудшения зрения для возрастной категории 20+.

Амблиопия у детей может быть спровоцирована косоглазием.

Риск возникновения амблиопии

Амблиопия сетчатки глаза зачастую диагностироваться у детей шести-восьми лет: вследствие косоглазия, когда глаза получают зрительные стимулы в недостаточном объеме, в результате аметропии высокой степени и так далее. Имеют место и другие факторы риска возникновения болезни глаз амблиопии. А именно:

- ⦿ недоношенность или дефицит веса новорожденного;
- ⦿ наличие у ребенка церебрального паралича;
- ⦿ задержка в умственном развитии;
- ⦿ ретинопатия недоношенных и так далее.
- ⦿ Также необходимо заметить, что очки при амблиопии и линзы при амблиопии положение не исправят. С их помощью нельзя скорректировать зрение в данном случае.

Еще многие беременные женщины интересуются связью «амблиопия и роды». Такая связь действительно существует. Если беременная женщина будет курить, употреблять алкоголь и принимать антибиотики, риск возникновения данного заболевания у ее ребенка значительно увеличивается (табачная амблиопия).

Причины амблиопии следующие:

- Косоглазие. Это наиболее распространенная причина возникновения данного заболевания. Она является его следствием.
- Наследственность. Амблиопия сетчатки может возникнуть у пациента в том случае, если подобные проблемы наблюдались у родственников.
- Травма глаза. Какое-либо травмирование глаза может также привести к амблиопии (ленивый глаз).
- Амблиопия у взрослых может стать результатом воздействия различных причин. Но главное - это вовремя ее выявить и приступить к лечению.

Виды амблиопии

Существует определенная классификация амблиопии. С ней необходимо быть ознакомленным, для того чтобы назначить правильное лечение. Итак, виды амблиопии:

- **Функциональная амблиопия.** Она может поддаваться лечению и развивается в возрасте около семи лет. Является прямым следствием косоглазия. Такой вид может подразделяться на подвиды:
 - рефракционная амблиопия - ее появление провоцирует повышенная степень изоаметропии глаз или анизометропия. Данный вид подразумевает под собой торможение работы зрительного тракта, целью лечения является устранение нарушения восприятия целой картинки;
 - обскурационная амблиопия возникает, когда в детстве имелись какие-то препятствия для зрения, которые снижали четкость картинки. Степень амблиопии обскурационной зависит от возраста ребенка в момент ее появления;
 - дисбинокулярная амблиопия отмечается, если ребенок страдает монолатеральным косоглазием 6-8-летнем возрасте.

- Органическая амблиопия. К причинам ее возникновения можно отнести рубцы, гипоплазию зрительного нерва, помутнение оптической среды глаза и так далее. Подобный вид заболевания является неизлечимым.
- Истерическая амблиопия. Она тоже не лечится. Причиной развития может послужить аггравация или конверсионная истерия. Истерический вид амблиопии подразумевает под собой снижение качества зрения в результате психического расстройства.
- Бинокулярная амблиопия подразумевает под собой резкое снижение остроты зрения. В этом случае мозг просто не способен корректно сопоставить картинки, получаемые от каждого глаза, в одно целое. А такая способность необходима, чтобы оценить очередность расположения тех или иных предметов, их оттенок, форму и так далее. При амблиопии зрение не позволяет этого сделать.

Степени амблиопии

Амблиопия глаза у детей, а также амблиопия глаза у взрослых, может иметь подразделения на степени. Они определяют способ лечения и наличие инвалидности.

Степени амблиопии у детей, как и у взрослых, могут быть следующими:

- Амблиопия слабой степени (0,4-0,8).
- Амблиопия средней степени (0,3-0,2).
- Амблиопия высокой степени (0,1-0,05).
- Амблиопия очень высокой степени (менее 0,04).
- Амблиопия - это инвалидность только в ситуации, когда для видящего глаза снижение остроты зрения опускается ниже значения 0,1. Так, амблиопия 3 степени, а также 4, дает больному полное право на инвалидность.

Симптомы амблиопии у взрослых

Во взрослом периоде амблиопия характеризуется такими симптомами как:

- ◉ Двоение в глазах.
- ◉ Снижение зрения пораженного глаза, которое не выходит откорректировать ношением очков.
- ◉ Помутнение перед глазами или размытость предметов.
- ◉ Трудности с ориентацией в нестандартных условиях, неуклюжесть на новом месте.
- ◉ Быстрая утомляемость глаз при длительной концентрации, дискомфорт в глазах.
- ◉ Трудности при просмотре телевизоре, работе за компьютером или чтении книг, вызванные необходимостью закрывать пораженный глаз (тот смотрит в сторону и не дает сфокусировать зрение).
- ◉ Во время длительной работы развивается головная боль.

Симптомы амблиопии у детей

Чаще всего в детском возрасте амблиопия протекает бессимптомно или с малозаметной симптоматикой.

- Первичные симптомы амблиопии для диагностики:
- Ребенок часто щурится, пытается рассмотреть текст или предмет.
- Ребенок наклоняет голову в разные стороны, чтобы сфокусироваться на объекте.
- Ребенок жалуется на то, что у него двоится в глазах.
- Резкое снижение зрения.
- У ребенка наблюдаются трудности с длительным чтением или занятиями, требующими концентрации зрения, он ощущает боль в глазах и усталость.

В дальнейшем уже развившаяся амблиопия будет давать такие симптомы, как:

- Нарушение восприятия глубины.
- Трудности с длительной концентрацией на движущемся объекте (ребенок просто не может долго уследить за движением).
- Проблемы с обнаружением контуров объектов.
- Один глаз может двигаться произвольно или асинхронно по сравнению со вторым.
- Ребенок испытывает дискомфорт, если закрывает один глаз.
- Верхнее веко пораженного глаза немного нависает на него, ограничивая поле зрения.
- Важно то, что симптомы амблиопии требуют быстрой реакции уже на самых первых этапах проявления. Это объясняется тем, что заболевание хорошо поддается лечению лишь до 12 лет.

Диагностика

Эффективность лечения диагноза амблиопия зависит от срока ее выявления. Чем раньше амблиопия обнаружена, тем лучше данное заболевание поддается терапии. Первичный осмотр дает возможность определить основания возникновения амблиопии.

Диагноз амблиопия как у взрослых, так и у детей после комплексного обследования ставит врач-офтальмолог. Обследование включает в себя несколько видов исследований, на основании результатов которых врач может назначить полноценное лечение.

При первичном обследовании врач, прежде всего, осматривает веки, глазную щель, проверяет зрачковые рефлексы на влияние внешних раздражителей, исследует, как расположены глазные яблоки. Первичный осмотр дает возможность выявить причины возникновения заболевания. Прежде чем ставить диагноз амблиопия, врач может назначить ряд дополнительных обследований.

Различают следующие методики выявления амблиопии - рефракция, тестирование цветом, обследование на преломление, периметрия, аккомодация. Для диагностирования амблиопии и причин ее возникновения часто применяются такие методы диагностики, как биомикроскопия и ультразвук. При этом также можно определить степень развития заболевания.

Определение заболевания при помощи визометрии.

Визометрия (острота зрения) является главной функцией глаза, которую рассматривает офтальмолог на приёме при диагностике.

Для диагностирования заболевания у взрослых обычно применяют таблицу с буквами. Обследование проводится отдельно для каждого глаза, другой в это время прикрывают рукой, либо особым щитком. При определенных результатах врач может поставить подозрение на диагноз амблиопия.

Определение заболевания при помощи тестирования цветом.

Врач может диагностировать амблиопию при помощи тестирования пациента специальными цветными таблицами. Фон и отличающееся от него по окраске изображение нанесены на карточку в виде маленьких кружков, которые отличаются по диаметру и насыщенности цвета. Пациент должен определить, что за фигура нарисована в таблице.

На основании результатов тестов врач выносит вердикт о справедливости диагноза амблиопия.

Также можно определить наличие амблиопии при помощи обследования на преломление:

Диагностика амблиопии таким методом называется линзметрией. Данная процедура позволяет определить преломление оптических стекол в диоптриях при помощи особого прибора - диоптриметра. Замер оптических характеристик линз нужен пациентам, для дальнейшей коррекции нарушений зрения, выявленных при его помощи, в том числе, и при диагнозе амблиопия.

Обследование проходит при помощи особой лампы, у которой имеется увеличитель, диафрагма и источника света.

Определение заболевания при помощи периметрии

Данное исследование осуществляется либо с помощью любого предмета, находящегося в руке окулиста, либо посредством особого аппарата - периметра, где исследование происходит с объектами различных цветов. Суть исследования состоит в определении пределов поля зрения для каждого глаза.

Данная процедура также помогает обнаружить зрительные дефекты в рамках данных границ, в том числе, и амблиопию.

Диагноз амблиопия может быть определен при помощи биомикроскопии

Для того чтобы определить, насколько прозрачны стекловидное тело и хрусталик, глаз осматривают в проходящем свете при помощи щелевой лампы.

Диагностика амблиопии таким способом дает возможность разглядеть строение переднего отрезка глаза под микроскопом, что дает специалисту информацию при подозрении на амблиопию.

Выявление амблиопии при помощи ультразвука

Если при обследовании выявлена непрозрачность глаза, то для подтверждения диагноза амблиопия специалисты дополнительно проводят обследование при помощи ультразвука.

Ультразвуковой метод дает возможность разглядеть движения внутри глазного яблока, произвести оценку строения двигательных мышц глаза и зрительного нерва, получить точные замеры структуры глаза.

Лечение

Лечение амблиопии направлено на активизацию ленивого глаза. Большинство применяемых методик способствуют раздражению нервных клеток и зрительного анализатора, что впоследствии приводит к активизации работы сетчатки глаза. В связи с этим лечение амблиопии у взрослых и детей может затянуться на долгое время (от нескольких месяцев до нескольких лет). Длительность периода лечения зависит от степени тяжести недуга, остроты зрения на здоровом и больном глазу, причины развития и иных факторов.

В большинстве случаев проводят консервативное лечение. К наиболее распространенным эффективным методикам относятся:

- окклюзия - закрытие здорового глаза накладкой;
- пенализация - создания условий для активизации больного глаза при сохранении остроты здорового;
- лазерная терапия;
- компьютерное лечение.

Если консервативное лечение в течение нескольких месяцев не дает результатов, и острота зрения на больном глазу не увеличивается, при косоглазии может быть назначено хирургическое вмешательство. Также операция рекомендована при катаракте.

Важным этапом является выполнение специальных упражнений в домашних условиях, что способствует закреплению эффекта лечения. Не стоит заниматься самолечением. Все лечебные мероприятия должны проводиться под наблюдением офтальмолога, который будет следить за остротой зрения. В ином случае вырастает риск снижения зрения или поражения амблиопией здорового глаза.



Лечение амблиопии у взрослых

Считается, что болезнь легче поддается лечению в детском возрасте, но при правильном подходе и профессиональном подборе методик можно вылечить амблиопию в любом возрасте. Чем раньше начато лечение, тем более эффективным оно будет. При появлении первых симптомов, нужно обратиться к офтальмологу для проверки зрения.

Для взрослых пациентов используются следующие методы лечения:

- окклюзия;
- пенализация;
- плеоптика;
- ортоптика.

Окклюзия

Чаще всего амблиопия лечится при помощи использования окклюдера. Особенность этой методики заключается в том, что пациент носит специальную накладку на глазу, чтобы активизировать нервные клетки пораженного глаза.

- Окклюзия бывает нескольких видов:
- прямая (закрывается здоровый глаз);
- обратная (накладка находится на больном глазу);
- альтернирующая (попеременное ношение окклюдера на обоих глазах).
- Длительность ношения зависит от степени снижения остроты зрения. В некоторых случаях лечение может длиться 1,5-2 года. При завершении лечения важно постепенно уменьшать время ношения накладки.

Пенализация

Применение этого метода для лечения амблиопии у взрослых позволяет сохранить остроту зрения здорового глаза. В здоровый глаз закапывают специальные глазные капли, которые создают помутнение. В результате пораженный глаз активизируется.

Главным недостатком этого метода является то, что используемые препараты могут вызывать у пациентов аллергические реакции и другие побочные действия, например, двоение предметов, усиление косоглазия и так далее.

Плеоптика

Основа метода заключается в усилении нагрузки на больной глаз. Для этих целей используют специальные компьютерные программы для лечения амблиопии. Коррекция зрения программами для ПК возможна только при легких или средней тяжести формах заболевания.

Высокого эффекта позволяет добиться лазерная коррекция амблиопии. Воздействие лазерного луча направляется на центральную ямку сетчатки. Лазерная терапия может применяться при любом состоянии оптической системы глаза. Высокоэффективным также считается цвето- и светостимуляция.

Ортоптика

Коррекция амблиопии также проводится при помощи специальных синоптических приборов, а также компьютерных программ. Компьютерное лечение амблиопии включает курс применения специально разработанных программ, которые позволяют восстановить остроту зрения, а также способствуют соединению картинок с обоих глаз и устранению косоглазия.

Хирургическое вмешательство

Операция при амблиопии проводится в таких случаях:

- ⦿ консервативное лечение не дало желаемых результатов;
- ⦿ у пациента сильное косоглазие, которое не может исправить традиционная терапия;
- ⦿ отслоение сетчатки;
- ⦿ катаракта;
- ⦿ другие осложнения.

Хирургическое вмешательство в большинстве случаев имеет высокую эффективность и позволяет избавиться от болезни в тяжелых случаях. Но чтобы закрепить результат, в домашних условиях необходимо выполнять специальные упражнения для исключения развития рецидива.

Лечение амблиопии у детей

Терапевтическое лечение косоглазия и амблиопии у детей практически не отличается от лечения у взрослых. Чаще всего для коррекции зрения используют окклюзию. Считается, что до 11-12 лет болезнь эффективно лечится консервативными методами.

Игры для лечения амблиопии, а также компьютерные программы позволяют не только добиться хороших результатов, но и превратить курс лечения в увлекательный процесс. У детей заболевание часто лечат при помощи прибора под название «Амблиокор». В основе этого устройства лежит видеокомпьютерный аутоотренинг. Пациенту показывают мультик или фильм. Специальные датчики на голове следят за активностью глаз. При снижении работы пораженного болезнью глаза картинка исчезает, при этом звук остается. Это заставляет головной мозг активизировать работу ленивого глаза.

Пресбиопия - нормальный возрастной физиологический процесс, который заключается в постепенной утрате способности естественного хрусталика к аккомодации.

Это, так называемая, болезнь коротких рук, когда глаз перестает фокусировать предметы на близком расстоянии. В результате, человек, имевший всю жизнь отличное зрение в даль, в возрасте 40-45 лет начинает испытывать трудности при работе с текстом на близком расстоянии. Сначала это компенсируется постепенным отдалением текста от глаз, а когда перестает хватать длины рук, необходимо задуматься о коррекции этого состояния.

Коррекция пресбиопии - ношение плюсовых очков

Традиционный вариант - ношение плюсовых очков - великолепно решает проблему пресбиопии у людей с любыми оптическими нарушениями зрения. Раньше вам возможно выписали две пары очков - одни для дали, одни для работы. Существующие очковые стекла позволяют прекрасно видеть на всех расстояниях, т.е можно обходиться одной парой очков. Поскольку явления пресбиопии будут нарастать до 65-70 лет, вам необходимо будет менять свои очки для чтения примерно раз в пять лет.

В наше время, развитие рефракционной хирургии позволяет помочь молодым активным людям в возрасте 40 и более лет, не желающим пользоваться очками по каким-либо причинам, предлагая несколько различных вариантов решения проблемы.

Лазерная коррекция пресбиопии.

Один из первых и высокоэффективных способов решения коррекции пресбиопии. Во время проведения лазерной коррекции зрения методом ЛАСИК, программа коррекции реализуется по схеме «монозрени». Это значит, что ведущий глаз пациента настраивается на максимальное зрение вдаль, а во втором глазу искусственно создается ситуация близорукости легкой степени, примерно -2,0 -3,0 диоптрии, что позволяет этим глазом обходиться без очков при работе на близком расстоянии.

Таким образом, если раньше у вас оба глаза работали в паре при разглядывании предметов вдали и вблизи, то теперь один глаз всегда будет как бы «за компанию», отдыхать при работе другого глаза.

Не каждый пациент сможет переносить такое состояние. Это обусловлено двумя факторами:

- ⦿ Во-первых, не всех может удовлетворять качество зрения при работе одним глазом.
- ⦿ Во-вторых, мозг человека способен комфортно переносить разницу в 2-3 диоптрии, так как на сетчатке формируются изображения разной величины.

Лазерная термокератопластика и монозрение

Лазерная термокератопластика - метод рефракционной хирургии, использующий в качестве основы тепловое воздействие радиоволн низкой энергии для изменения формы роговицы для хорошего зрения вблизи. Этот метод позволяет корректировать слабую степень гиперметропии и избавиться от очков для чтения при наступлении пресбиопии после 40 лет.

Замена прозрачных хрусталиков

Один из вариантов хирургической коррекции пресбиопии подразумевает удаление прозрачных хрусталиков с установкой мультифокальных ИОЛ. Операция идентична хирургии катаракты и проходит легче, чем удаление возрастной катаракты ввиду мягкости хрусталика. Современные мультифокальные искусственные хрусталики позволяют хорошо видеть на любом расстоянии. Замена прозрачных хрусталиков может решить все вопросы с нарушениями рефракции у пациента, независимо от ее степени.

**БЛАГОДАРЮ
ЗА ВНИМАНИЕ!**