

## ***Основные понятия об анатомическом устройстве глаза и функциях зрения.***

Зрительный анализатор является сложной функциональной системой, включающей воспринимающий прибор зрения (глаз), зрительный нерв, по которому из окружающей среды сигналы поступают в кору больших полушарий мозга, и, наконец, воспринимающие клетки в затылочной области коры и рассеянные зрительные элементы в других областях коры.

Высокая организация нервных элементов зрительной системы обеспечивает сложный зрительно-пространственный анализ и синтез воспринимаемых предметов, процессов и явлений действительности.

Наружная оболочка глазного яблока — склера. Передняя часть склеры переходит в прозрачную ткань — роговицу. Наружные волокна склеры образуют твердую оболочку зрительного нерва. Изнутри склера выстлана богатой кровеносными сосудами оболочкой, носящей название сосудистого тракта, в котором различаются три части: сосудистая оболочка, ресничное тело и радужная оболочка (радужка). Впереди сосудистая оболочка постепенно уплощается, образуя ресничное тело, в состав которого входят ресничная и аккомодационная мышцы. С помощью последней глаз устанавливается для зрительного восприятия предметов, находящихся на различных расстояниях от наблюдателя. Ресничная мышца иннервируется волокнами глазодвигательного нерва. Радужная оболочка составляет часть сосудистого тракта с отверстием посередине — зрачком. Радужка у разных людей имеет разный цвет, что зависит от содержания в ней пигмента. В радужке имеются мышцы, с помощью которых суживается и расширяется зрачок. За радужкой расположен хрусталик. Позади хрусталика все пространство глазного яблока заполнено стекловидным телом. Внутренняя оболочка глазного яблока — сетчатка — расположена с внутренней стороны сосудистого тракта. По своему строению она является наиболее сложной и выполняет важные функции зрения, обеспечивающие процесс зрительного восприятия.

Сетчатка глаза состоит из нескольких слоев нервных клеток, заканчивающихся концевыми аппаратами — палочками и колбочками, которые являются рецепторами света. Палочки характеризуются высокой чувствительностью к свету слабой интенсивности и являются аппаратами сумеречного и ночного зрения. Колбочки являются аппаратами дневного зрения. В сетчатке глаза насчитывается 130 млн палочек, которые размещены главным образом по периферии сетчатки глаза, от них зависит состояние поля зрения. В сетчатке же имеется 7 млн колбочек, размещенных в центральной части сетчатой оболочки, преимущественно в области желтого пятна. От них зависит состояние центрального зрения и цветоразличение. Наиболее важное значение имеет центральная часть сетчатки — желтое пятно, имеющее углубление — центральную ямку. Желтое пятно лежит кнаружи от диска зрительного нерва. Центральная ямка состоит из одних колбочек. В желтом пятне за пределами центральной ямки размещаются палочки, количество которых увеличивается к периферии сетчатки. Место вхождения зрительного нерва (слепое пятно) лишено фоторецепторов.

Нервное возбуждение, возникающее в сетчатке глаза под влиянием световой энергии, передается в проводящие нейроны, длинные отростки которых выходят из глазного яблока и образуют зрительный нерв. Волокна зрительных нервов обоих глаз после частичного перекреста (хиазмы) выходят в виде отдельных нервных стволов, так называемого зрительного тракта. Зрительный тракт кончается в первичных зрительных центрах подкорки (наружном коленчатом теле, зрительном бугре и переднем четверохолмии). Из наружного коленчатого тела зрительные нервные пути идут к корковым зрительным центрам, расположенным в затылочной области. При световом воздействии подкорка оказывает влияние на общий тонус центральной нервной системы и эмоционально-волевую сферу человека. В подкорковых образованиях происходит частичное переключение импульсов со зрительных нервных путей на слуховые, двигательные и другие, что частично обеспечивает связь зрения с другими видами чувствительности. В своей функциональной деятельности глаз тесно связан с корой больших полушарий мозга и находится под постоянным ее воздействием. Благодаря этому обеспечиваются сложные процессы зрительно-пространственного анализа и синтеза. В коре через многочисленные разветвления нервных путей происходит переброска импульсов из слуховой, двигательной и других областей в затылочную (зрительную) область. Это позволяет осуществлять зрительно-пространственную ориентацию с участием других сенсорных функций. В процессе восприятия предметов и явлений окружающего мира с помощью зрения мы узнаем о форме, величине, цвете предметов, их пространственном расположении и степени их удаленности. Такую богатую информацию мы получаем с помощью различных функций зрения. К основным (базовым) функциям зрения относятся: острота зрения, цветоразличение, поле зрения, характер зрения и глазодвигательные функции. Снижение любой из перечисленных функций неизбежно влечет за собой нарушения как в ходе самого процесса, так и в результате зрительного восприятия.

Так, нарушение функции остроты зрения снижает разрешающую способность глаза, точность, полноту и скорость восприятия, что затрудняет и замедляет узнавание предметов и изображений.

## Нарушение зрительных функций

### Косоглазие

Нарушение глазодвигательной функции, характеризующееся отклонением одного из глаз от общей точки фиксации, приводит к возникновению косоглазия.

Условно его разделяют на содружественное и паралитическое.

Паралитическое косоглазие характеризуется ограничением (парез) или отсутствием (паралич) подвижности глаза, который косит в стороны парализованной мышцы. Этот вид косоглазия возникает вследствие травм, опухолей, инфекций, интоксикаций, кровоизлияний.

Содружественное косоглазие характеризуется постоянным или периодическим отклонением одного из глаз от совместной точки фиксации и нарушением функции бинокулярного зрения. Подвижность глаз во всех направлениях при этом свободна, угол отклонения правого и левого глаза равен как по величине, так и по направлению, косят чаще всего один глаз или оба поочередно. В зависимости от того, куда отклонен глаз, наблюдается внутреннее, или сходящееся, и наружное, или расходящееся косоглазие, а также косоглазие кверху и книзу. (При сходящемся косоглазии — глаз отклоняется кнут-ри, к носу, при расходящемся — кнаружи, к виску).

К появлению содружественного косоглазия могут привести различные этиологические факторы:

- § заболевания центральной нервной системы;
- § нарушения рефракции;
- § аномалии глазодвигательного аппарата.

Часто косоглазие может являться причиной снижения работоспособности косящего глаза, вследствие чего глаз перестает участвовать в акте зрительного восприятия и характер зрения из бинокулярного (одновременного зрения двумя глазами, при котором рассматриваемый предмет воспринимается как единое целое) становится монокулярным (восприятие осуществляется одним глазом) или альтернирующим (восприятие осуществляется попеременно то одним, то другим глазом).

Наличие косоглазия, в свою очередь, обуславливает ограничения в восприятии внешнего мира, снижение скорости, правильности оценки пространственных отношений.

У детей косоглазие чаще всего появляется на 2-3 году жизни, иногда становится заметным после какой-либо тяжелой болезни или испуга.

### Амблиопия

У некоторых детей нередко встречается так называемая амблиопия, развивающаяся вследствие бездействия зрения при отсутствии видимых анатомических изменений органа

зрения, в частности, при содружественном косоглазии. Но амблиопия бывает и у детей, которые смотрят прямо.

При амблиопии затрудняется процесс рассматривания мелких предметов, нарушается фиксация взора, восприятие формы и величины предметов. Формы амблиопии и степень снижения зрения могут быть различными. Поэтому при наличии амблиопии на один или оба глаза следует принимать во внимание понижение центрального и периферического зрения, состояние зрительной фиксации, поле взора и др.

Различают следующие виды амблиопии: дисбинокулярная, обскурационная, рефракционная, истерическая.

Дисбинокулярная амблиопия возникает вследствие расстройства бинокулярного зрения. Понижение зрения развивается вследствие косоглазия. Дисбинокулярная амблиопия может быть двух видов:

§ амблиопия с правильной (центральной) фиксацией (фиксирующий участок — центральная ямка сетчатки);

§ амблиопия с неправильной (нецентральной) фиксацией (фиксирующим становится любой другой участок сетчатки). Последняя встречается в 70-75 % случаев.

Рефракционная амблиопия возникает вследствие аномалий рефракций, которые в данный момент не поддаются коррекции. При ношении правильно подобранных очков постепенно острота зрения может повыситься, вплоть до нормальной. Причиной возникновения этого вида амблиопии является постоянное и длительное проецирование на сетчатку глаза неясного изображения предметов внешнего мира при высокой дальнозоркости и астигматизме.

Обскурационная амблиопия развивается в результате помутнения оптических сред глаза (катаракты, помутнений роговицы), преимущественно врожденных или рано приобретенных. Диагноз ставится, если низкое зрение сохраняется, несмотря на устранение помутнений и отсутствие анатомических изменений в заднем отделе глаза (после экстракции катаракты).

Истерическая амблиопия возникает внезапно, чаще всего после какого-либо аффекта. Функциональные расстройства на почве истерии могут принимать характер ослабления или потери зрения. Эта форма амблиопии встречается довольно редко.

## *Нарушение функции цветоразличения*

При нарушении различительной способности к цвету учащиеся испытывают затруднения при узнавании разных цветов. Существуют разные типы нарушений цветового зрения:

§ полная цветовая слепота: все цвета кажутся серыми (так называемая ахромазия);

§ частичное нарушение цветоразличения: неразличение оттенков красных и зеленых цветов. В этом случае все цвета нередко воспринимаются в двух основных тонах — желтом и голубом. В некоторых случаях отмечается преимущественное снижение различительной способности к красным, в других — зеленым лучам;

§ частичное нарушение цветоразличения сине-фиолетовой части спектра.

В этом случае спектр воспринимается в красном и голубовато-зеленом тонах.

У учащихся школ слепых, имеющих остаточное зрение в пределах 0,01-0,04, понижение цветоощущения встречается весьма часто.

Нарушение цветоразличения может быть обусловлено поражением колбочкового аппарата глаза зрительного нерва или центральной нервной системы. Оно может быть врожденным и приобретенным.

Врожденные дефекты цветоразличения обусловлены внутриутробными аномалиями развития органа зрения или патологией генетического характера. Приобретенные формы нарушения цветового восприятия возникают в результате органических заболеваний органа зрения, центральной нервной системы или травматических повреждений.

Врожденные и приобретенные формы нарушения цветоразличения характеризуются разными признаками (Е.Б. Рабкин). При врожденных и приобретенных формах цветоаномалий чувствительность зрительного анализатора к разным участкам спектра различна. Так, при врожденных нарушениях отмечается снижение чувствительности главным образом к красному и зеленому цветам, а при приобретенных нарушениях — к трем основным цветам: красному, зеленому, синему.

Врожденные формы нарушений цветоразличения имеют устойчивый, стабильный характер, а приобретенные весьма изменчивы, могут переходить одна в другую.

Цветоразличительная функция при приобретенных формах нарушений может давать значительные сдвиги в развитии и даже полностью нормализоваться.

Нарушение функции поля зрения затрудняет целостность, одновременность, динамичность восприятия, что приводит к возникновению трудностей в пространственной ориентировке, в то время как нормальное поле зрения позволяет бегло читать, охватывая целое слово, иногда строку, бегло просматривать целую страницу, охватывать взором настенные таблицы, картины и другие дистантно расположенные объекты.

## **Значение зрения в жизни ребенка. Особенности детей с нарушением зрения**

По скорости и полноте восприятия, глаз превосходит все органы чувств человека. С помощью зрения обеспечивается обозрение окружающих предметов, процессов и явлений действительности. Зрительная информация составляет около 90% информации, поступающей в кору больших полушарий мозга через все остальные органы чувств человека.

С помощью зрения опознаются основные признаки, характеризующие предметный мир — форма, величинные отношения, цвет, разнообразие цветовых оттенков, световые отражения; устанавливаются пространственные отношения между предметами, оцениваются расстояния, направление, воспринимается перспектива.

Существенной особенностью зрительного восприятия является то, что оно всегда осуществляется во взаимодействии с другими видами чувствительности. В отличие от других сенсорных систем, зрительный анализатор генетически развивается в тесной связи с мозгом.

С первых дней жизни ребенка зрение тесно связывается с осязанием, слухом, обонянием и другими видами чувствительности. В результате образуются сложные динамические системы связей, являющиеся чувственной основой всей психической деятельности и ориентации ребенка в пространстве.

Согласно литературным данным, уже в первые дни жизни у ребенка отмечаются содружественные реакции на свет. На втором месяце образуются зрительно-двигательные связи, возникают установочные движения глаз, хотя ребенок еще не умеет управлять своим взором и фиксировать внимание на окружающих предметах.

В 2-3,5 месяца в ответ на звуковой раздражитель возникают зрачковые реакции, свидетельствующие об образовании зрительно-слуховых связей.

В дальнейшем постепенно формируется зрительно-пространственный анализ, связанный с движением рук и развитием зрительного внимания. Ребенок хватает окружающие предметы, игрушки, расположенные в разных направлениях пространства в пределах зрительного поля.

Развитие зрительно-двигательных связей способствует формированию предметных представлений. При этом отмечается, что ранее других развиваются прослеживающие функции глаза за предметами, перемещающимися в горизонтальном направлении. Это сочетается с движением рук и всего тела. Несколько позднее (в 7,5-8 месяцев) у детей формируются прослеживающие функции глаза за предметами, перемещающимися в вертикальном направлении (М.Б. Эйдинова). Образование зрительно-двигательных систем связей позволяет ребенку ориентироваться в пространственном поле.

Одновременно со зрительным обозрением объектов ребенок манипулирует руками, схватывая предметы и перемещая их в пространстве.

С участием и под контролем зрения ребенок ориентируется в пространстве, особенно когда он научился ходить. При передвижении в пространстве новизна зрительных, слуховых и других впечатлений расширяет сферу зрительного обозрения окружающего мира. Это способствует развитию зрительных представлений, зрительного внимания, зрительно-двигательной памяти. Формирование с участием зрения чувственного познавательного опыта ребенка базируется на образовании сложных системных зрительно-слуховых, зрительно-тактильных, зрительно-двигательных связей, являющихся физиологической основой дальнейшего развития высших форм познавательной деятельности.

Образовавшиеся многообразные системы нервных связей изменяются под влиянием любых внешних воздействий: звуков, запахов, механических раздражений, словесных сигналов и пр. Динамические системы связей обеспечивают чувственную основу

формирования многообразных синтетических образов, отражающих в мозгу ребенка предметы и явления действительности.

Зрительные образы по мере накопления чувственного, а позднее словесно-логического опыта становятся как бы сплавом разнообразных психических функций, которые постоянно изменяются и перестраиваются под влиянием внешних условий.

Зрение играет огромную роль в формировании предметного значения слов и употребляемых в речи грамматических категорий, а также в развитии образного мышления. Обогащение зрительными образами конкретного содержания речи способствует образованию правильного соотношения между непосредственно чувственным и словесно-логическим познанием в ходе психического развития ребенка в норме и патологии.

Зрение играет огромную роль и в трудовой деятельности человека, обеспечивая при этом саморегулирование и самоконтроль движений. Особенно велико значение зрения в процессе учебы: при чтении, письме, изобразительной деятельности, восприятии произведений искусства, при выполнении лабораторных и практических работ, связанных с визуальным наблюдением и измерительными действиями. Деятельность зрительных функций лежит в основе формирования эстетических чувств, восприятия явлений природы, живописи, архитектуры.

Поскольку зрение имеет столь сложные и многообразные связи с другими функциями и играет такую важную роль в развитии и жизнедеятельности ребенка, его нарушение ведет к появлению вторичных отклонений в психическом и физическом развитии. Прежде всего страдают функции, тесно связанные со зрением, в особенности восприятие предметов и явлений действительности, ориентация в пространстве, формирование представлений и измерительных действий. При нарушении зрения отмечаются недостатки в формировании двигательных функций: скорости, точности, координации движений и др.

Восприятие — это психический процесс отражения предметов или явлений действительности, непосредственно воздействующих на органы чувств, в совокупности их свойств и качеств, в результате чего в сознании возникает образ объекта. Поскольку воздействующие на человека объекты обладают комплексом свойств, в процессе восприятия участвуют ощущения различных модальностей.

Нарушение функций зрения приводит к сокращению и ослаблению зрительных ощущений у частично зрячих и слабовидящих или полному их выпадению у тотально слепых. Изменения в сфере ощущений, т.е. на первой ступени чувственного отражения, неизбежно должны отразиться на следующем его этапе — восприятии.

### **ВОСПРИЯТИЕ СЛЕПЫХ И СЛАБОВИДЯЩИХ**

В процессе восприятия обычно принимают участие несколько анализаторов. Во время выполнения различных видов деятельности тот или иной анализатор становится ведущим. В зависимости от условий жизни и характера деятельности один из анализаторов соответственно становится доминирующим. Соответственно этому определяется присущий тому или иному человеку тип восприятия. В норме, у большинства людей формируется зрительный тип восприятия. Причем доминирование зрения настолько прочно, что даже такие серьезные нарушения его функций, какие наблюдаются у слабовидящих и частично зрячих, не влекут за собой изменения типа восприятия: у таких людей наблюдается зрительно-двигательно-слуховой тип восприятия.

Только при наиболее значительных снижениях остроты зрения (от 0,03-0,02 и ниже) и тотальной слепоте, когда большая часть предметов и явлений не может быть адекватно воспринята визуально, доминирующее положение занимают кожно-механический и двигательный анализаторы, лежащие в основе осязательного восприятия. Однако зрительный анализатор в зависимости от уровня остроты зрения и характера деятельности продолжает в той или иной мере принимать участие в процессе восприятия. А в некоторых видах деятельности, не требующих тонкой зрительной дифференцировки, например, при ориентировке в большом пространстве, аномальное зрение даже при очень низкой его остроте может занимать ведущее положение.

Полное выпадение зрительных ощущений из процесса восприятия наблюдается только в случаях тотальной слепоты. Так как более или менее полное отражение пространственных и физических свойств объектов слепыми осуществляется благодаря информации, получаемой через кожный и двигательный анализаторы, при наиболее серьезных дефектах зрения, как правило, формируется осязательный тип восприятия.

Кроме того, формированию осязательного типа восприятия в высшей степени способствует характер учебной и трудовой деятельности слепых, т.к. овладение навыками чтения и письма, а также всеми трудовыми двигательными навыками происходит на основе осязательного восприятия предметов и орудий труда.

Независимо от того, какой тип восприятия складывается у слепого или слабовидящего, оно обладает всеми свойствами, известными в общей психологии: избирательностью, осмысленностью, обобщенностью, апперцепцией и константностью. При слепоте и слабовидении наблюдается редуцированность проявлений некоторых свойств восприятия. Так, избирательность восприятия ограничивается узким кругом интересов, снижением активности отражательной деятельности, меньшим по сравнению с нормой эмоциональным воздействием объектов внешнего мира; осмысление и обобщение образов осложняется недостаточностью чувственного опыта и снижением полноты и точности отображаемого; сокращается зона константного зрительного восприятия.

Дефекты зрения приводят к тому, что в зрительном восприятии правильно отражаются лишь некоторые, часто второстепенные признаки объектов, в связи с чем возникающие образы искажаются и часто бывают неадекватны действительности.

Несмотря на отмеченные выше специфические особенности, зрительное восприятие частично зрячих и слабовидящих в своих основных закономерностях протекает принципиально так же, как и в норме.

Нарушения функции зрения, затрудняя, ограничивая либо полностью исключая возможность зрительного восприятия, неизбежно отражаются и на представлениях, т.к. того, чего не было в восприятии, не может быть и в представлении.

### **Представления слепых и слабовидящих**

Представления слепых и слабовидящих отличаются от образов памяти зрячих качественно. Характерными особенностями этих представлений являются фрагментарность, схематизм, низкий уровень обобщенности и вербализм.

Фрагментарность представлений частично зрячих и слабовидящих проявляется в том, что в образе объекта зачастую отсутствуют многие существенные детали. В результате образ неполон, лишен целостности, а иногда и неадекватен отображаемому объекту. Фрагментарность представлений с дефектами зрения отчетливо проявляется при

воспроизведении образов путем лепки, рисования или моделирования, а также при узнавании объекта. Неполное и неточное отображение предметов ведет к снижению уровня обобщенности, выделению несущественных признаков. Например, в образе лисы для незрячего ребенка наиболее важной деталью может являться пушистый хвост, а в образе зайца — короткий хвост. Подобная фрагментарность и недостаточная обобщенность является причиной несоответствия образа оригиналу. Неадекватность образов отчетливо проявляется при повторном восприятии объектов в процессе узнавания. Так, незрячий школьник может спутать белку и лису или зайца и медведя на том основании, что у первой пары хвосты пушистые, а у второй — короткие.

Схематизм особенно отчетливо проявляется при репродуцировании образов, бедных деталями и поэтому слабо дифференцированных. Так, слепые и слабовидящие не могут установить различие между птицами одного вида, зерновыми растениями и т.п. не только на основе имеющихся представлений, но и во время восприятия. В первом случае они отмечают лишь наличие головы, туловища, крыльев и двух ног, а во втором — колоса и стебля. Наиболее же характерные признаки — форма, величина и др. — остаются в тени, в результате чего образ памяти формируется как голая схема того или иного объекта.

С невозможностью осязательно или зрительно воспринимать те или иные объекты в целом или их отдельные свойства связана и такая характерная особенность представлений слепых и слабовидящих, как вербализм. Под вербализмом представлений понимается нарушение соотношения чувственного и понятийного в образе в сторону преодоления последнего или полное отсутствие чувственных элементов в словесном описании объектов. Например, описывая мухомор, незрячий (слепорожденный) ученик говорит, что это гриб с красной шляпкой, покрытый белыми пятнами. При воспроизведении образа путем лепки оказывается, что конкретного единичного представления о мухоморе у ученика нет — он лепит гриб, лишенный каких бы то ни было характерных признаков мухомора.

Практика обучения в специальных школах показывает, что при правильно организованной коррекционной работе слепые и слабовидящие приобретают запас представлений, обеспечивающий возможность достаточно точной ориентации в окружающем мире.

### *Формирование навыков самообслуживания*

Обучение ребенка действиям самообслуживания и бытового труда — первейшая задача родителей. Очевидно, что чем лучше у ребенка будут сформированы навыки самообслуживания, тем более приспособленным к жизни он вырастет.

По разработанной специальной методике обучения детей действиям по самообслуживанию на первом этапе обучения взрослый выполняет действие совместно с ребенком: берет руки ребенка в свои и производит все необходимые операции его руками.

Взрослые должны максимально расчленить каждое действие на отдельные операции и, выполняя действие руками ребенка, постоянно придерживать определенной последовательности. Например, обучая ребенка пользоваться чашкой, взрослый показывает (руками ребенка), как одной рукой взять чашку за ручку, другой поддерживать ее; как поднести чашку ко рту и затем, отпив, аккуратно поставить на стол.

Каждая операция обязательно сопровождается объяснением, например: «Возьмем свитер, найдем воротник... вот он. Положим свитер перед собой. Проденем руки в рукава».

Очень важно не упускать ни одной попытки ребенка самостоятельно выполнить то или иное движение. Малейшее стремление к самостоятельности должно поощряться.

Со временем взрослому уже не нужно выполнять все действия руками ребенка. Он начинает выполнение действия, а затем в нужный момент направляет руки ребенка. Его помощь также нужна и по окончании результата его выполнения. Иначе говоря, взрослый вместе с ребенком проверяет, правильно ли выполнено действие: застегнута ли кофта, хорошо ли надеты колготки, осталась ли еда в тарелке, положена ли на место ложка, чисто ли вымыты руки и т.д.

В итоге все действия выполняются ребенком самостоятельно. Для начала действия и осуществления контроля за его выполнением становится достаточно лишь словесного побуждения или помощи взрослого (просьба, объяснение, наводящие вопросы).

При первоначальном знакомстве с предметами, действиями, которыми дети должны овладеть, ни при каких обстоятельствах нельзя игнорировать цветовые и другие зрительные качества, помогающие слепому, имеющему остаточное зрение, ориентироваться в ситуации. Поэтому надо обращать внимание ребенка на цвет предметов и постараться, чтобы предметы (чашка, тарелка, вешалка для полотенца и т.д.) были по возможности ярких, насыщенных тонов.