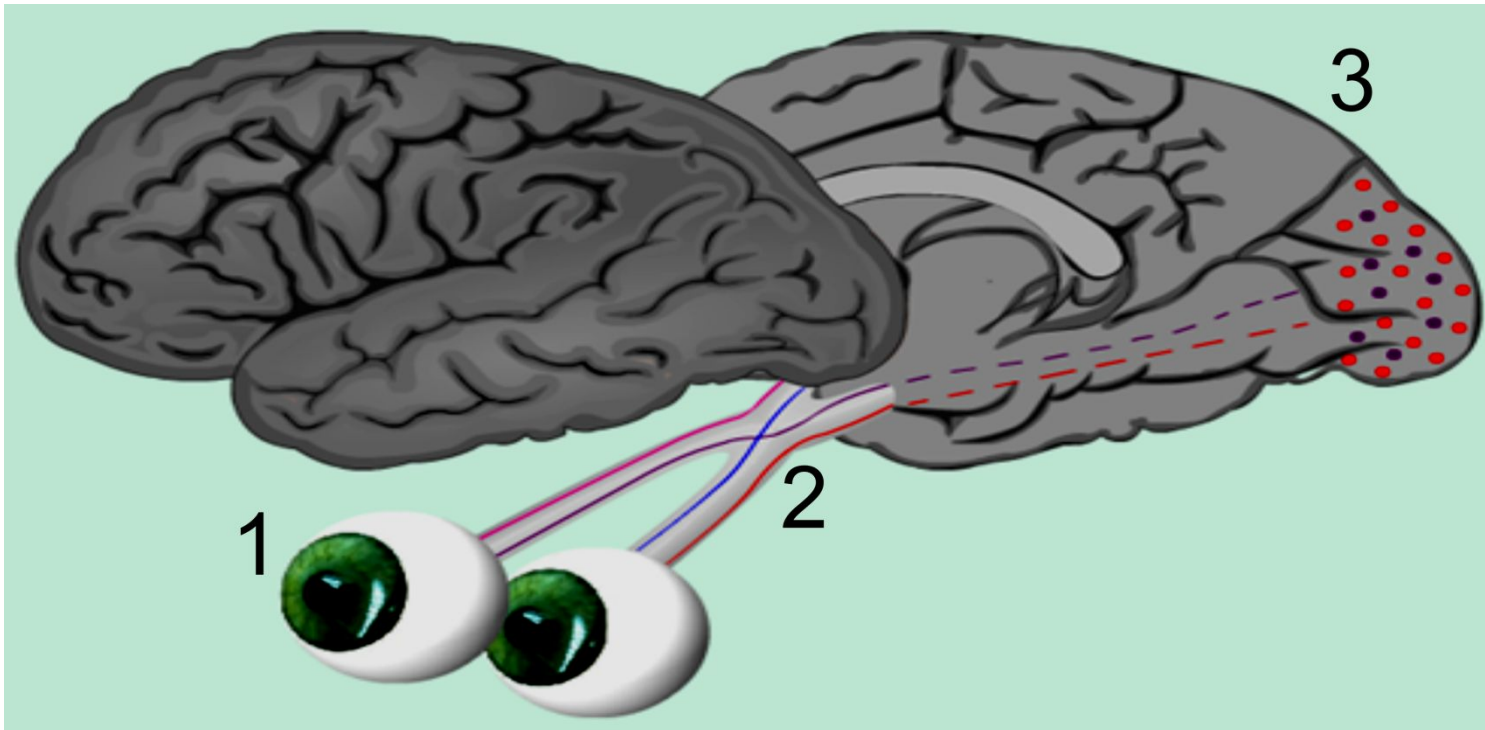


**Зрительный анализатор и его
возрастные особенности.**

Дальнозоркость, близорукость, астигматизм.

Зрительный анализатор - это сложная система органов, которая состоит из рецепторного аппарата, представленного органом зрения - глазом (1), проводящих путей(2) и конечного отдела - воспринимающих участков коры головного мозга(3).



Структурно-функциональная организация зрительного анализатора

Зрительный анализатор

```
graph TD; A[Зрительный анализатор] --> B[Рецепторный отдел (периферический)]; A --> C[Проводниковый отдел]; A --> D[Центральный (корковый) отдел];
```

**Рецепторный отдел
(периферический)**

Проводниковый отдел

**Центральный
(корковый) отдел**

Рецепторный отдел

Назначение: восприятие и первичный анализ изменений внешней и внутренней сред организма.

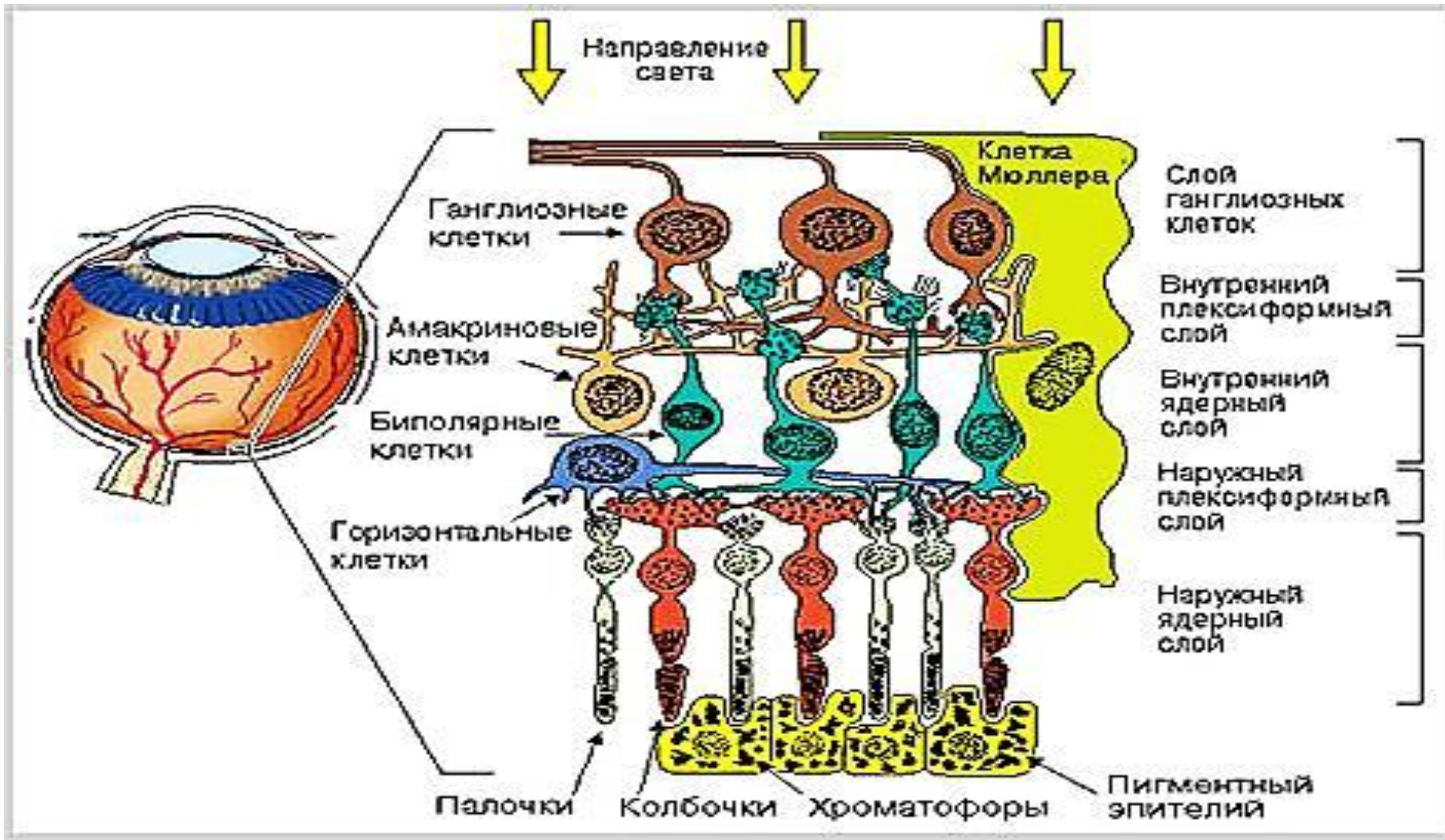
Восприятие раздражителей в рецепторах происходит благодаря трансформации энергии раздражителя в нервный импульс.

Палочковые нейросенсорные клетки

Восприятие световых лучей в условиях слабой освещенности (бесцветное или ахроматическое зрение).

Колбочковые нейросенсорные клетки

Восприятие световых лучей в условиях яркой освещенности (цветное или хроматическое зрение).

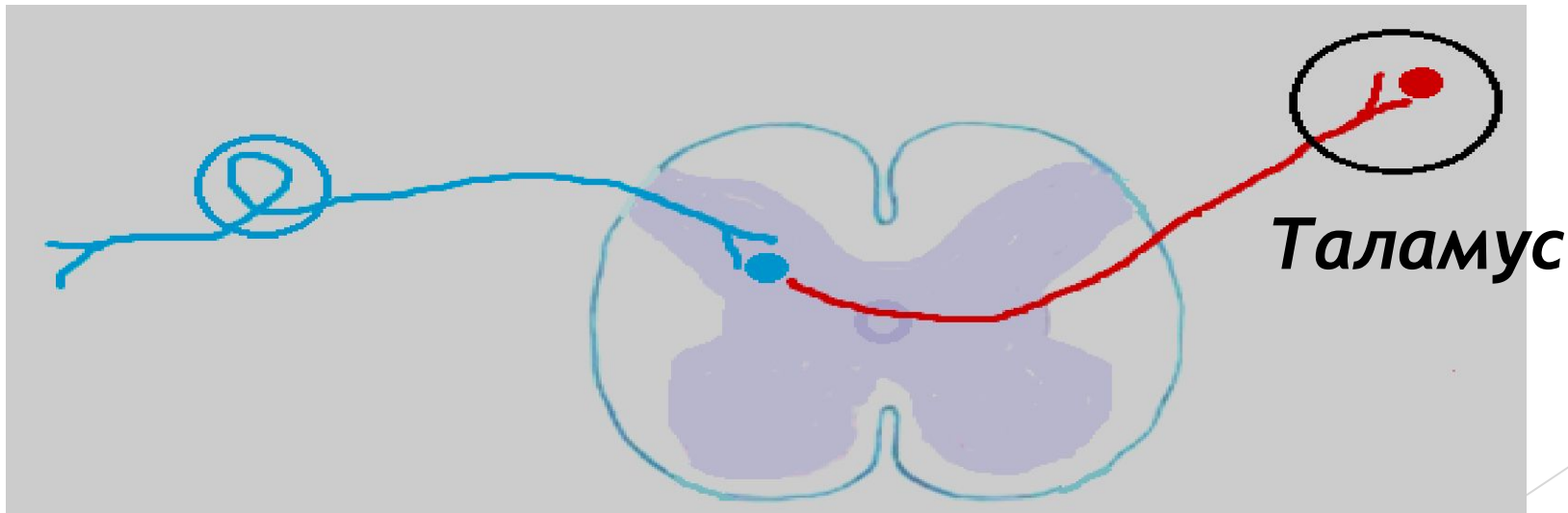


Проводниковый отдел

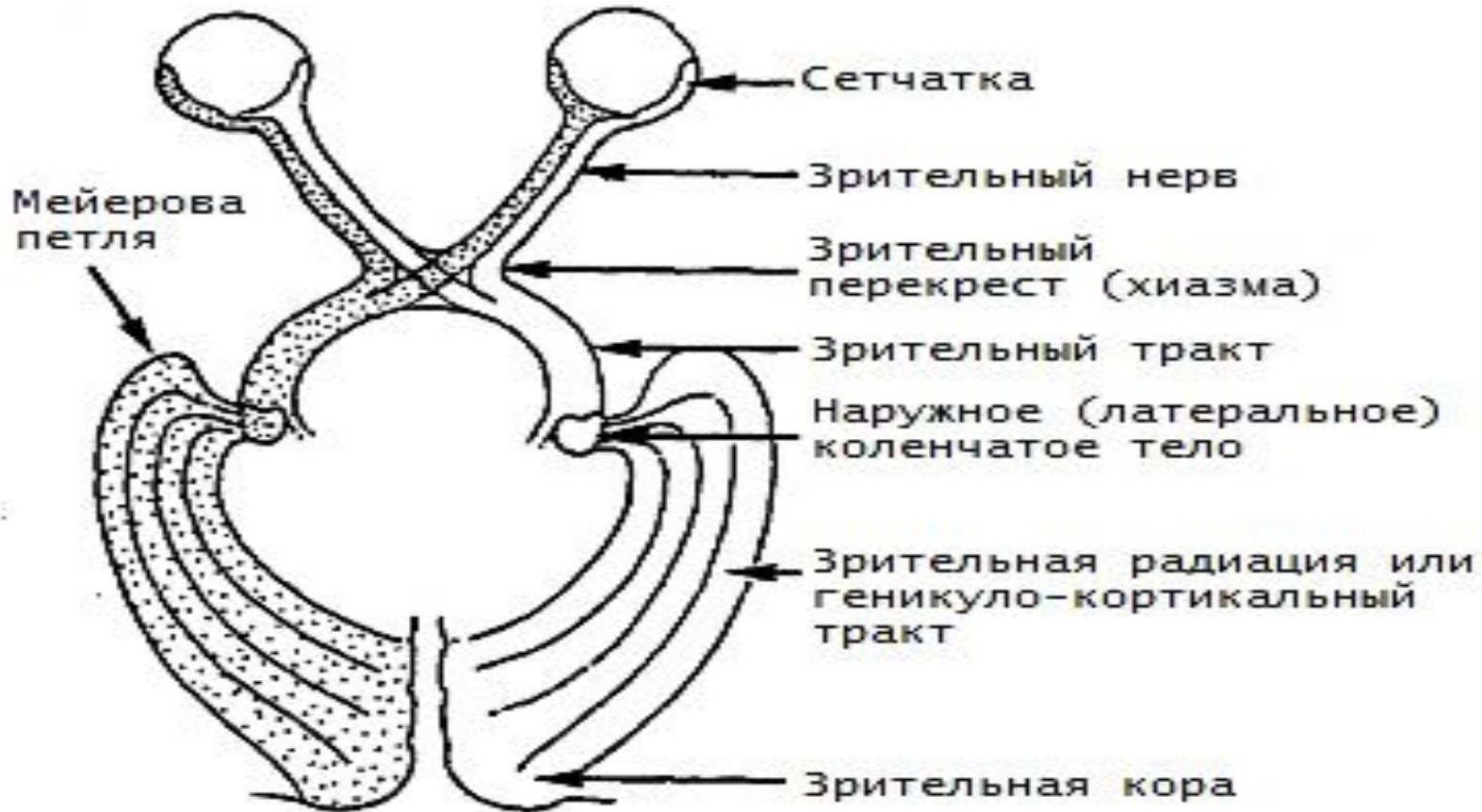
- включает афферентные (периферические) и промежуточные нейроны стволовых и подкорковых структур ЦНС. Проведение возбуждения по проводниковому отделу осуществляется двумя афферентными путями: таламус

Специфический проекционный путь

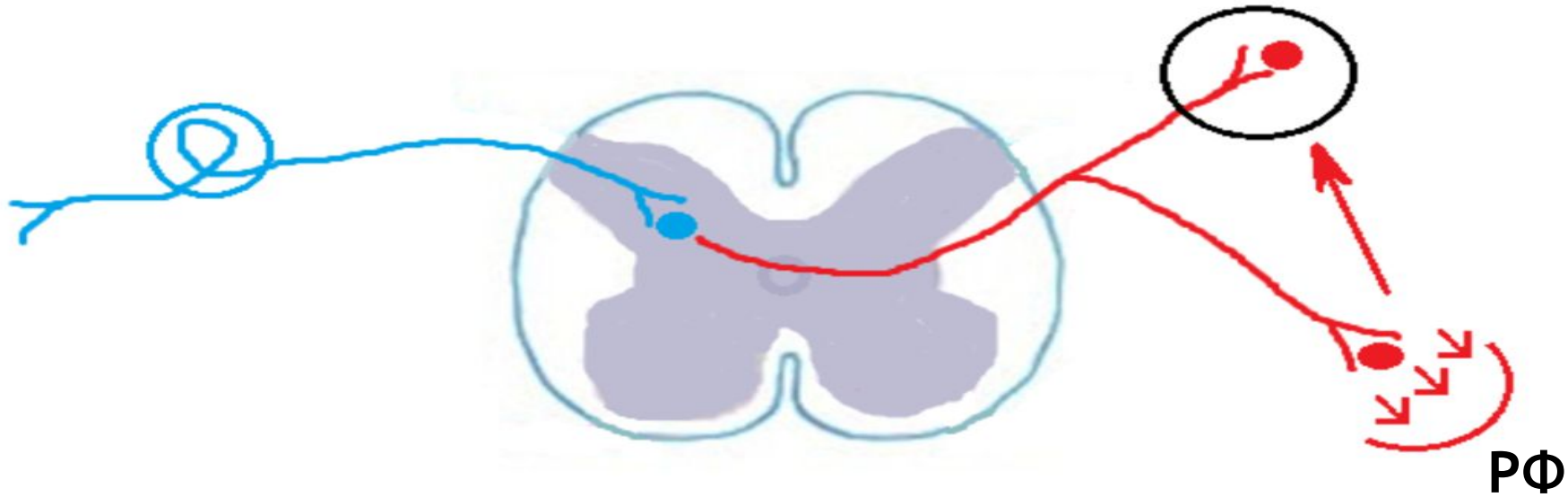
- идет от рецептора по строго обозначенным специфическим путям с переключением на различных уровнях ЦНС



Зрительный путь начинается рецепторами **первых нейронов**, представленных специфическими образованиями - палочками и колбочками. Из них раздражение передается биполярным клеткам (второй нейрон), затем - ганглиозным (третий нейрон).



Неспецифический путь



На уровне ствола мозга от специфического пути отходят коллатерали к клеткам ретикулярной формации, к которым могут конвергировать афферентные возбуждения, обеспечивая взаимодействие информации от различных анализаторов.

Центральный отдел

```
graph TD; A[Центральный отдел] --> B[Центральная часть]; A --> C[Периферическая часть];
```

Центральная часть

Специфические нейроны, перерабатывающие афферентную импульсацию от рецепторов

Периферическая часть

Нейроны, рассредоточенные по коре большого мозга

На уровне коркового отдела осуществляются высший анализ и синтез афферентных возбуждений, обеспечивающие формирование полного представления об окружающей среде.

Светопреломляющий аппарат глаза

Светопреломляющий аппарат глаза представляет собой сложную систему линз, формирующую на сетчатке уменьшенное и перевёрнутое изображение.

Включает:

- **роговицу** (защитная функция-роговичный рефлекс; оптическая функция-прохождение и преломление лучей),
-
- **хрусталик** (аккомодация-изменение кривизны для фокусировки объема на сетчатку),
- **стекловидное тело** (проведение к сетчатке лучей света, благодаря прозрачности среды),
- **жидкость передней и задней камеры глаза.**



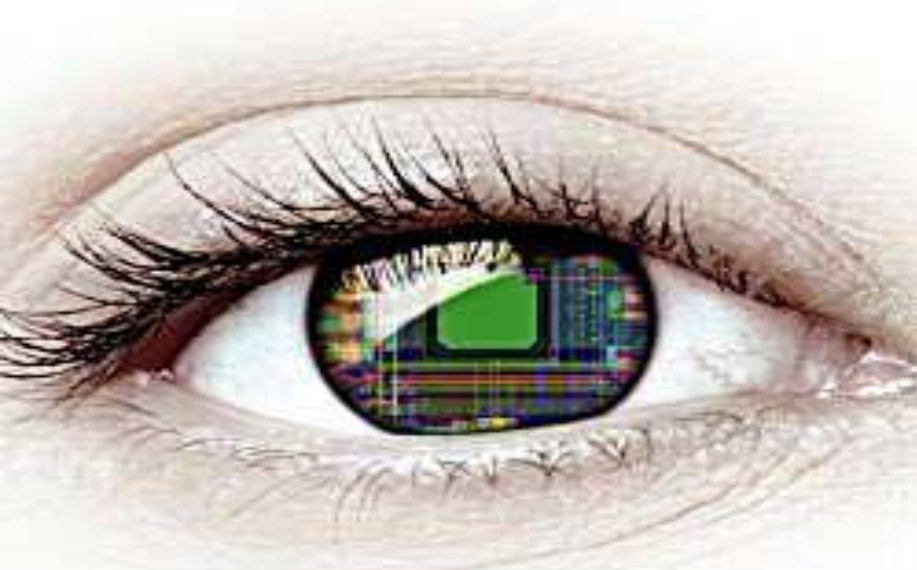
Светорегулирующий аппарат глаза

Зрачок - это круглое отверстие в центре радужки глаза. Благодаря способности изменять свой диаметр, зрачок регулирует поток лучей света, идущих в глаз и падающих на сетчатку.

Благодаря работе мышц зрачка, контролируется степень освещенности сетчатки.



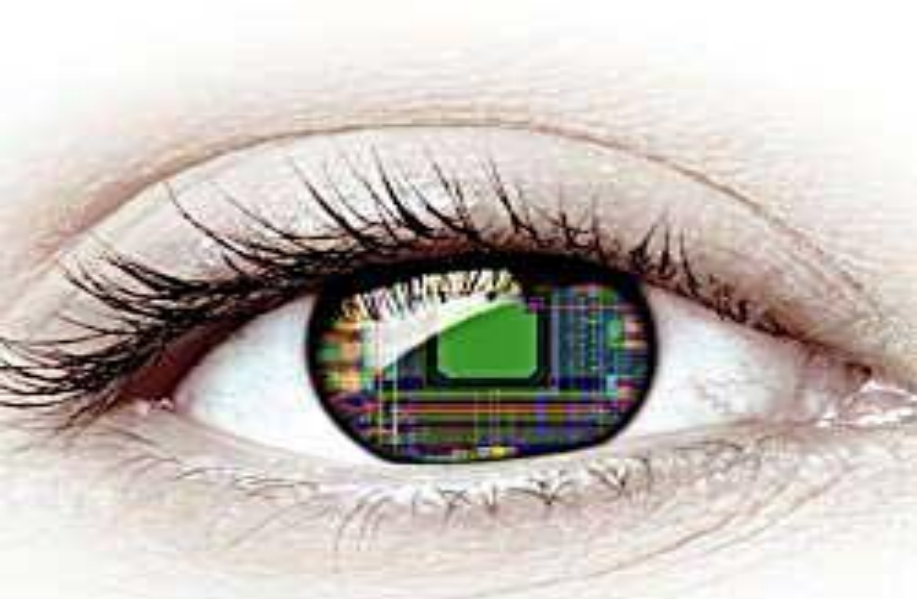
Возрастные особенности органа зрения



ГЛАЗНОЕ ЯБЛОКО

- ▶ У новорожденного достаточно большое
- ▶ Зрительная ось проходит латеральнее, чем у взрослого
- ▶ На первом году жизни растет быстрее, чем в последующие годы
- ▶ Окончательный размер устанавливается к 20-25 годам, увеличиваясь по сравнению с новорожденным в 3 раза

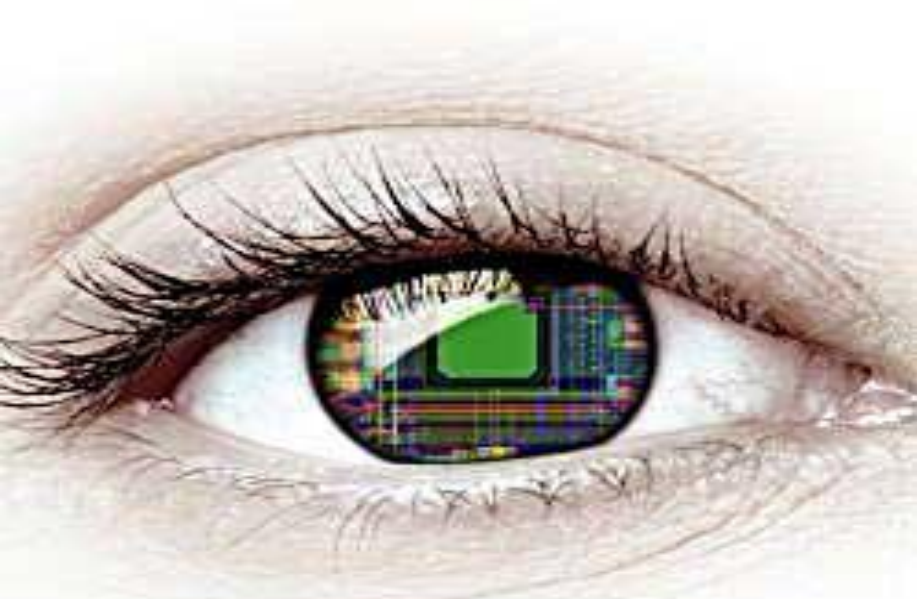
Возрастные особенности органа зрения



ХРУСТАЛИК

- ▶ У новорожденного почти круглый
- ▶ Особенно быстро растет в течение первого года жизни, потом рост резко замедляется

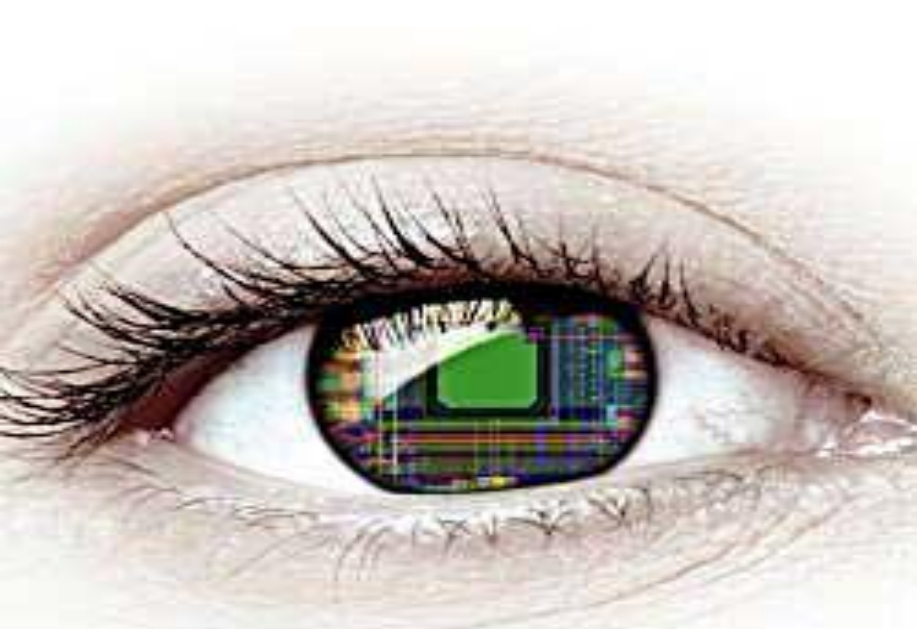
Возрастные особенности органа зрения



РЕСНИЧНОЕ ТЕЛО

- ▶ У новорожденного развито слабо
- ▶ Рост и дифференцировка ресничной мышцы осуществляется достаточно быстро
- ▶ Окончательно способность к аккомодации устанавливается только к 10 годам

Возрастные особенности органа зрения



МЫШЦЫ ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА

- ▶ У новорожденного развиты достаточно хорошо, поэтому движения глаз возможны сразу после рождения
- ▶ Координация этих движений наступает со второго месяца жизни

▶ За нормальную остроту зрения равную единице — 1,0, принимается способность человека различать буквы или знаки десятой строки специальной таблицы на расстоянии 5 м. Разница в способности различать знаки между последующей и предыдущей строками означает разницу в остроте зрения на 0,1. Соответственно человек, способный различить наиболее крупные знаки первой сверху строки, имеет остроту зрения — 0,1, четвертой — 0,4 и т.п.

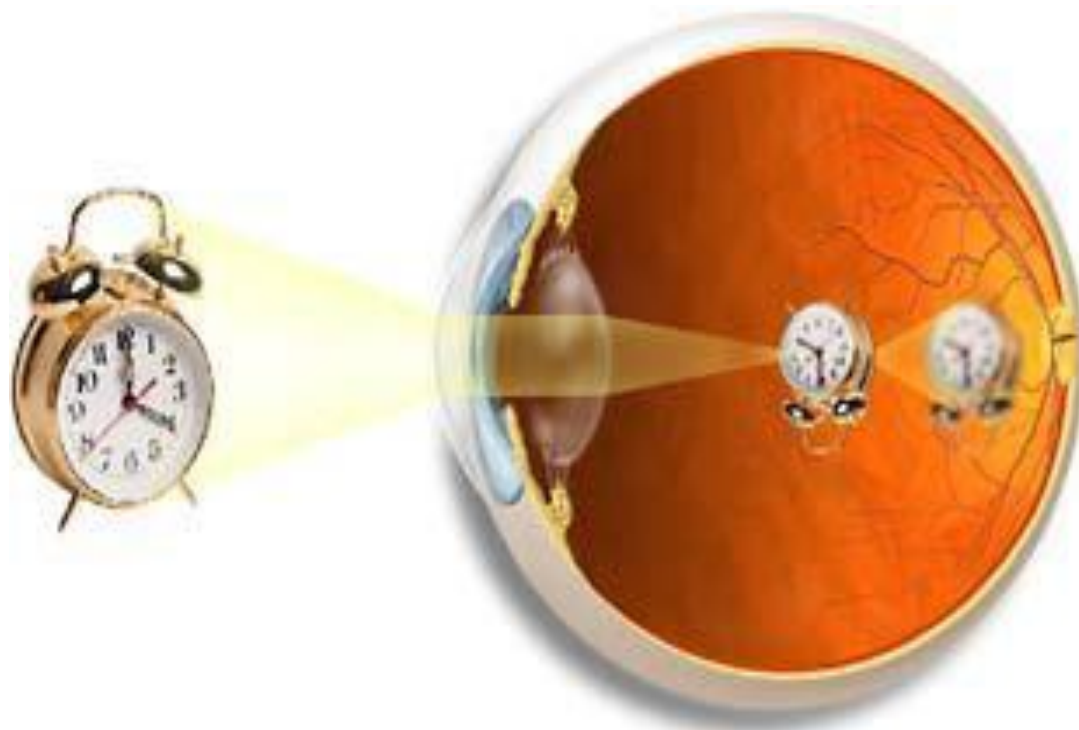
Ш	Б	VIS=0,1			
М	Н	К	VIS=0,2		
Ы	М	Б	Ш	VIS=0,3	
Б	Ы	Н	К	М	VIS=0,4
И	Н	Ш	М	К	VIS=0,5

Причины нарушения зрения

- Травмы
- Нарушение гигиены зрения
- Инфекционные заболевания

Нарушения аккомодации

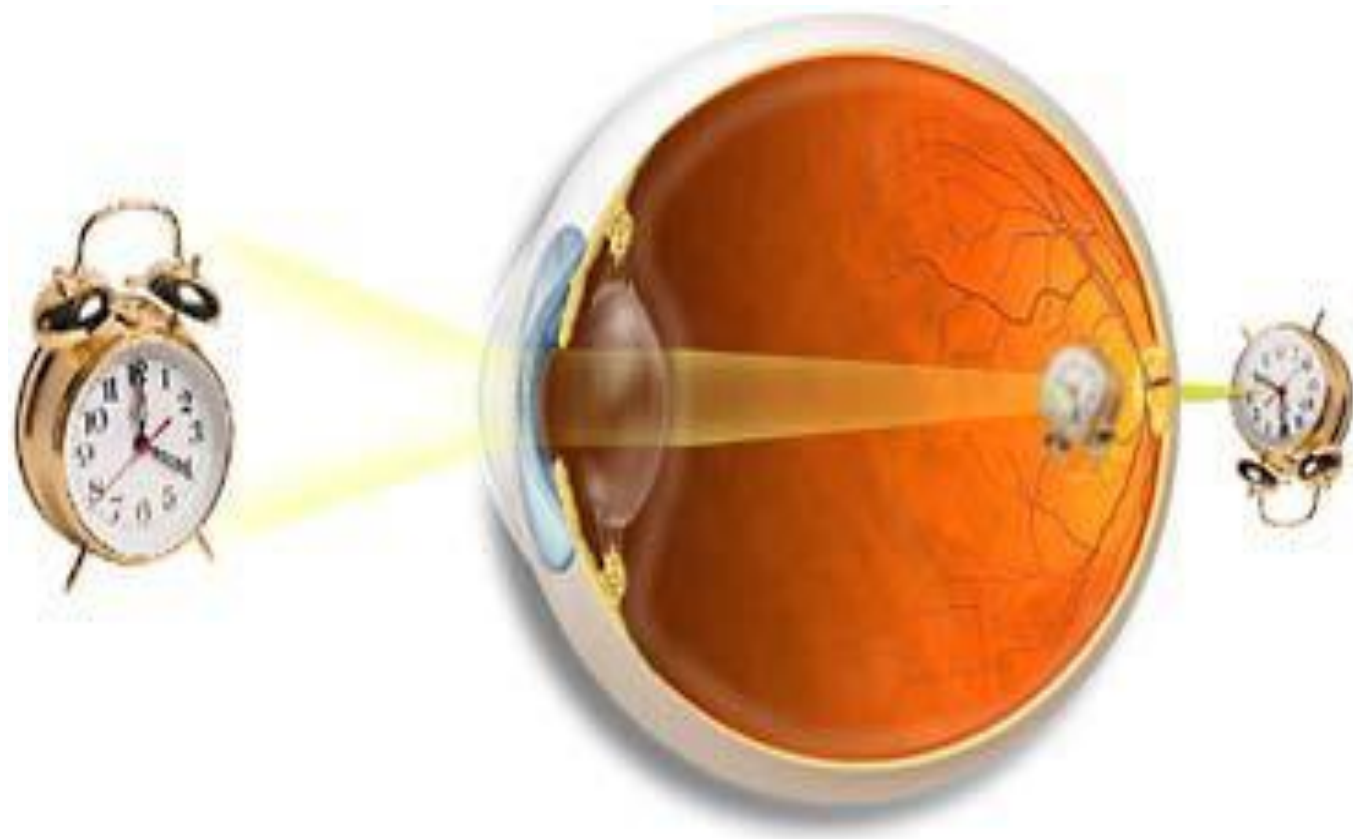
Близорукость или миопия — это дефект зрения, при котором изображение падает не на сетчатку глаза, а перед ней из-за того, что преломляющая система глаза обладает увеличенной оптической силой и слишком сильно фокусирует (относительно данного переднезаднего размера глазного яблока).



Близорукость

Близорукость (миопия) - большей частью наследственно обусловленное заболевание, когда в период интенсивной зрительной нагрузки, вследствие слабости цилиарной мышцы, нарушения кровообращения в глазу происходит растяжение плотной оболочки глазного яблока (склеры) в переднезаднем направлении. Глаз вместо шаровидной приобретает форму эллипсоида. Вследствие такого удлинения продольной оси глаза изображения предметов фокусируется не на самой сетчатке, а перед ней, и человек стремится всё приблизить к глазам, пользуется очками с рассеивающими («минусовыми») линзами для уменьшения преломляющей силы хрусталика. Близорукость неприятна тем, что при прогрессировании заболевания возникают дистрофические очаги в оболочках глаза, приводящие к необратимой потере зрения, не корригируемой очками потерю зрения. Чтобы этого не допустить, нужно соединить опыт и знания врача-офтальмолога с настойчивостью и волей пациента в вопросах рационального распределения зрительной нагрузки, периодического самоконтроля за состоянием своих зрительных функций.

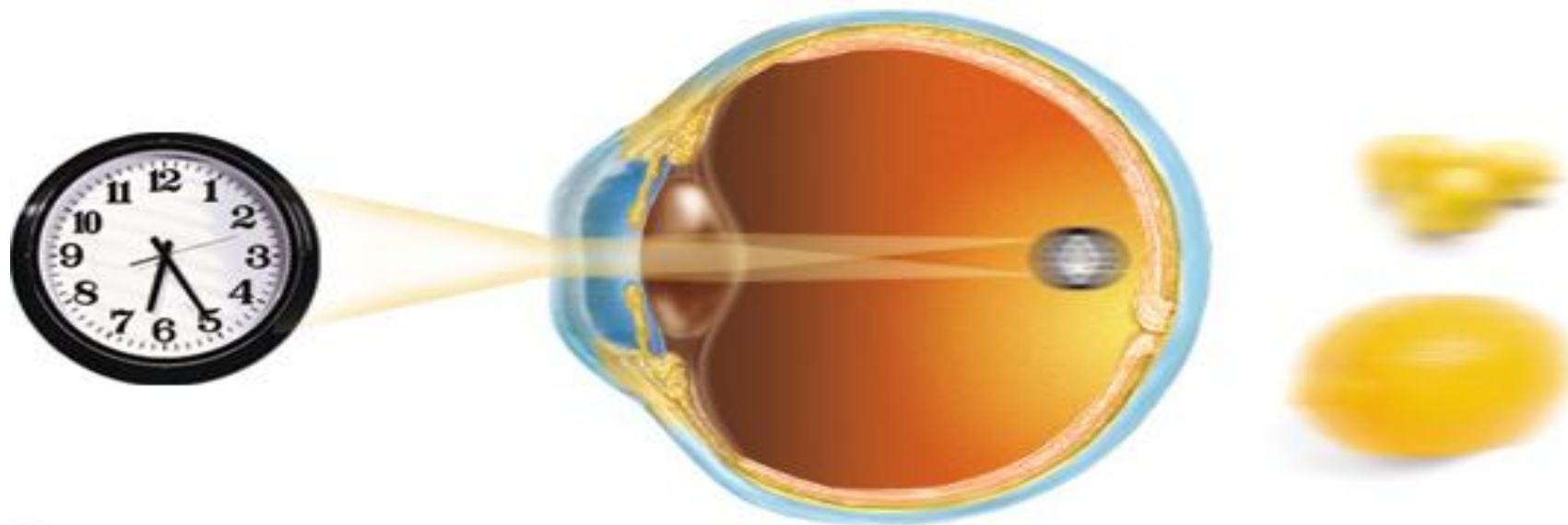
Дальнозоркость (гиперметропия) - это нарушение зрения, при котором изображение предмета формируется не на сетчатке, а за ней.



Дальнозоркость

Дальнозоркость (гиперметропия) - это врождённое состояние, особенность строения глазного яблока: это либо короткий глаз, либо глаз со слабой оптикой. Лучи при этом собираются за сетчаткой. Для того чтобы такой глаз хорошо видел, перед ним нужно поместить собирающие («плюсовые») линзы. Это состояние может долго «скрываться» и проявиться в 20-30 лет и более позднем возрасте; всё зависит от резервов глаза и степени дальнозоркости. Возрастная дальнозоркость (пресбиопия). С возрастом сила аккомодации постепенно падает, за счёт уменьшения эластичности хрусталика и цилиарной мышцы. Наступает состояние, когда мышца уже неспособна к максимальному сокращению, а хрусталик, потеряв эластичность, не может принять максимально шаровидную форму - в результате глаз теряет возможность различать мелкие, близко расположенные к нему предметы, и человек стремится отодвинуть их от глаз (чтобы облегчить работу цилиарных мышц). Для коррекции дальнозоркости назначаются очки для близи с собирающими («плюсовыми») линзами. Правильный режим зрительного труда и систематические тренировки зрения позволят значительно отодвинуть срок проявления дальнозоркости на долгие годы.

Астигматизм - это самая частая причина низкого зрения, часто сопровождающая близорукость или дальнозоркость. Его причиной является неправильная форма роговицы, что исправляется очками, контактными линзами или рефракционной хирургией.



АСТИГМАТИЗМ

Спасибо за внимание!