



**АНАТОМИЯ,
ФИЗИОЛОГИЯ И
ПАТОЛОГИЯ
ЗРИТЕЛЬНОГО
АНАЛИЗАТОРА**





Вопросы лекции

1. **Анатомия и физиология зрительного анализатора**
2. **Оптическая система глаза**
3. **Патология зрительного анализатора**
4. **Патология оптической системы глаза**
5. **Патология сетчатки**
6. **Патология проводникового отдела зрительного анализатора**
7. **Патология подкорково-коркового отдела зрительного анализатора**
8. **Повреждения (травмы) глаз**





Задания к лекции

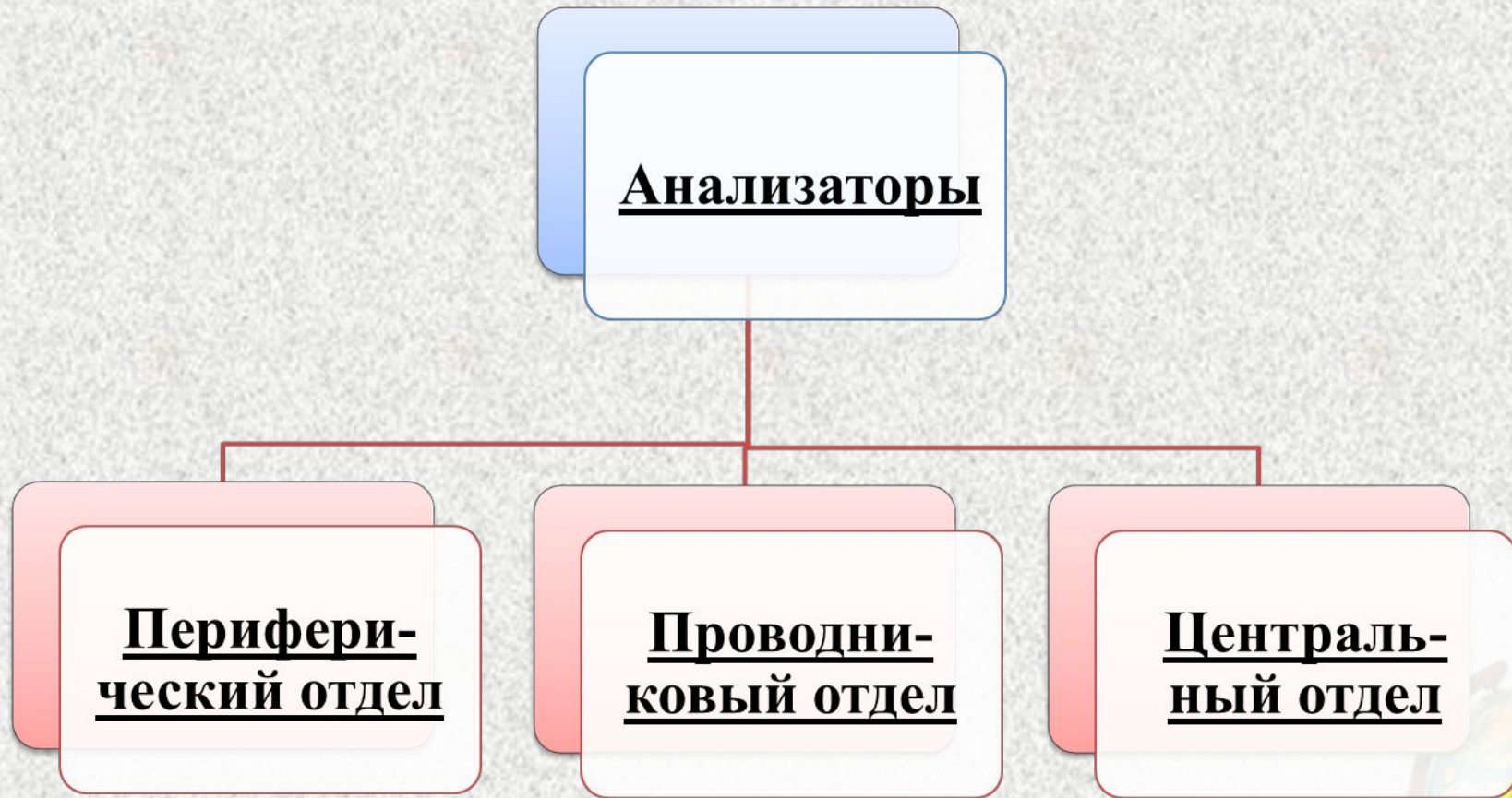
1. Назовите компоненты оптической системы глаза.

2. Какие вы знаете патологии зрительного анализатора?
Перечислите их и дайте краткую характеристику.





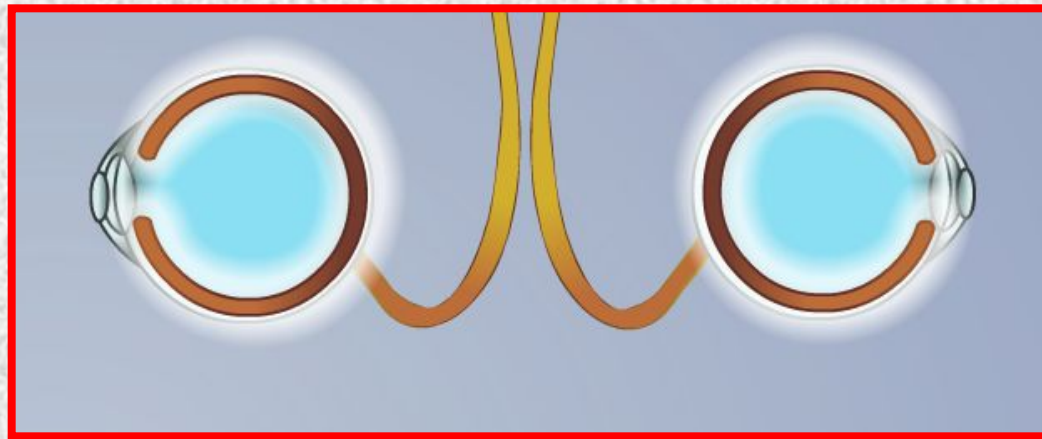
Строение анализатора





Периферический отдел

Периферический отдел представлен рецепторами — чувствительными нервными окончаниями, обладающими избирательной чувствительностью только к определенному виду раздражителя. Рецепторы входят в состав соответствующих органов чувств.





Рецепторы

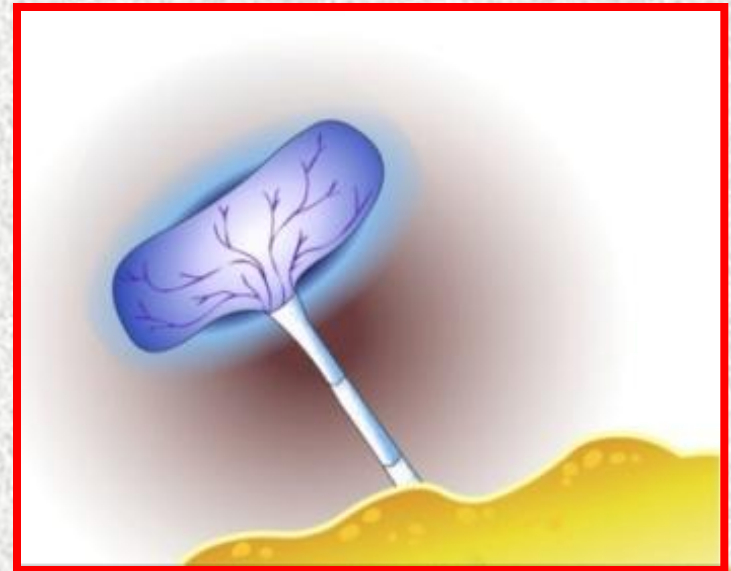
У человека выделяют следующие рецепторы:

- **внешние**

- зрительный
- слуховой
- тактильный
- болевой
- температурный
- обонятельный
- вкусовой

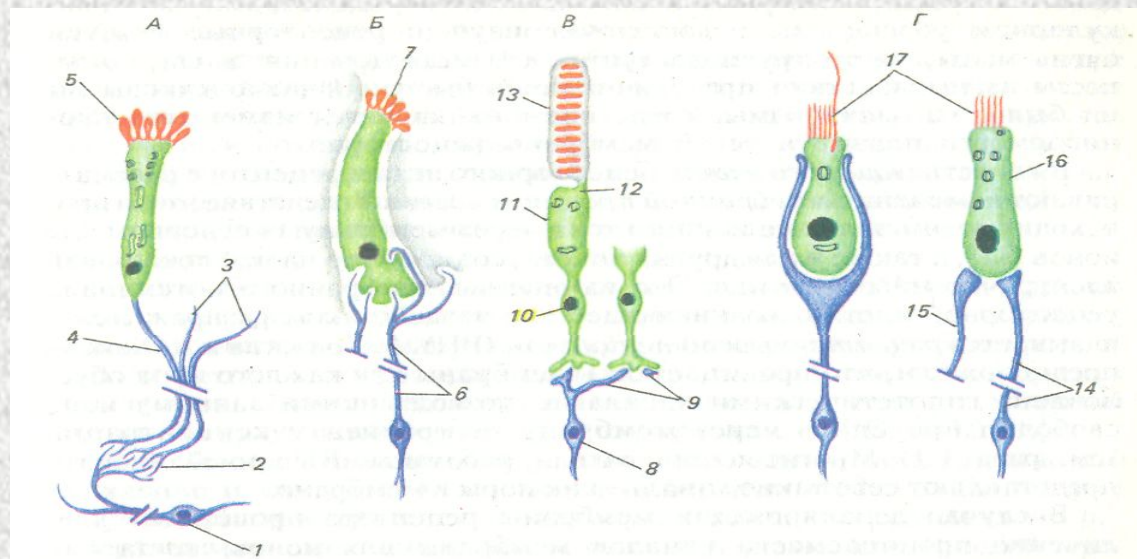
- **внутренние**

- давления
- кинетический
- вестибулярный





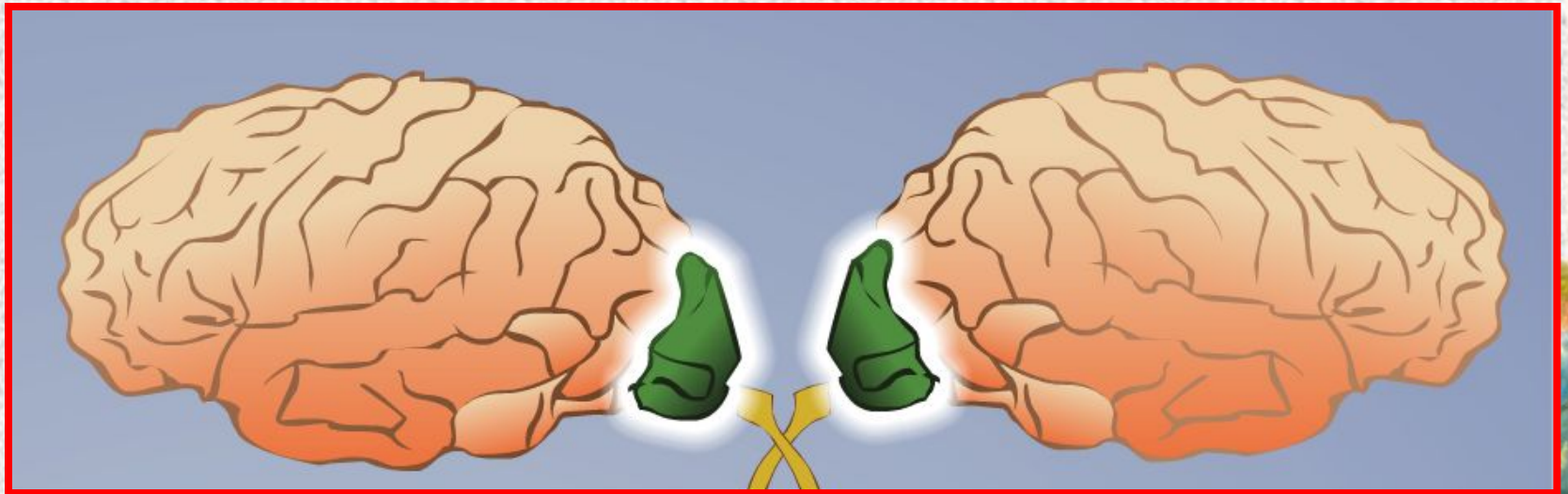
Рецепторы — это конечные специализированные образования, предназначенные для трансформации энергии различных видов раздражителей в специфическую активность нервной системы.





Центральный отдел

Центральный отдел анализатора — это определенный участок коры головного мозга, где происходит анализ и синтез поступившей сенсорной информации и преобразование ее в специфическое ощущение (зрительное, обонятельное и т. д.).





Анатомия и физиология зрительного анализатора

При обучении до 90% нагрузки приходится на зрительный анализатор.

Периферический отдел зрительного анализатора это глаз.

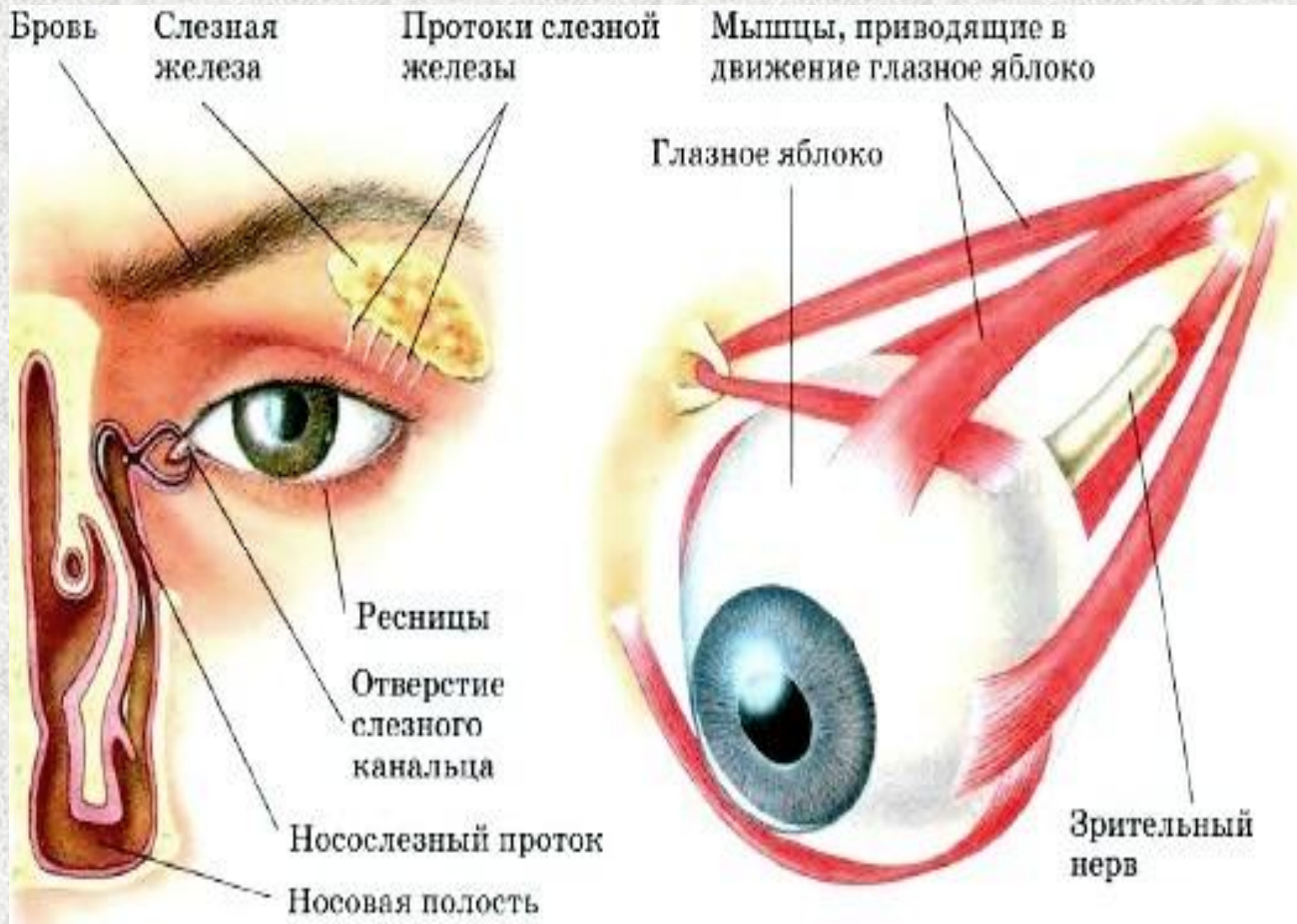
Проводниковый отдел –это зрительный нерв.

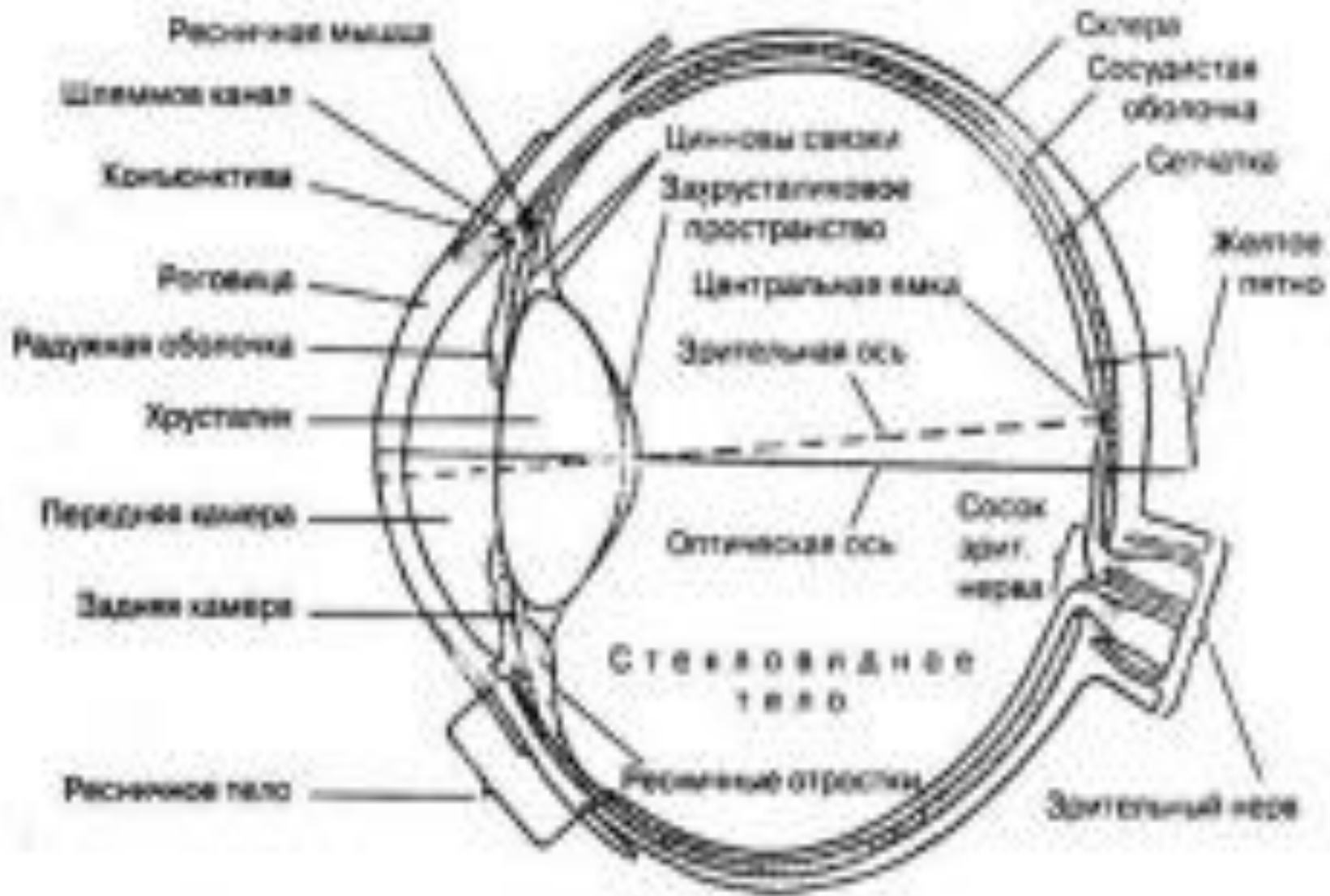
Центральный отдел находится в коре затылочной доли каждого полушария головного мозга.

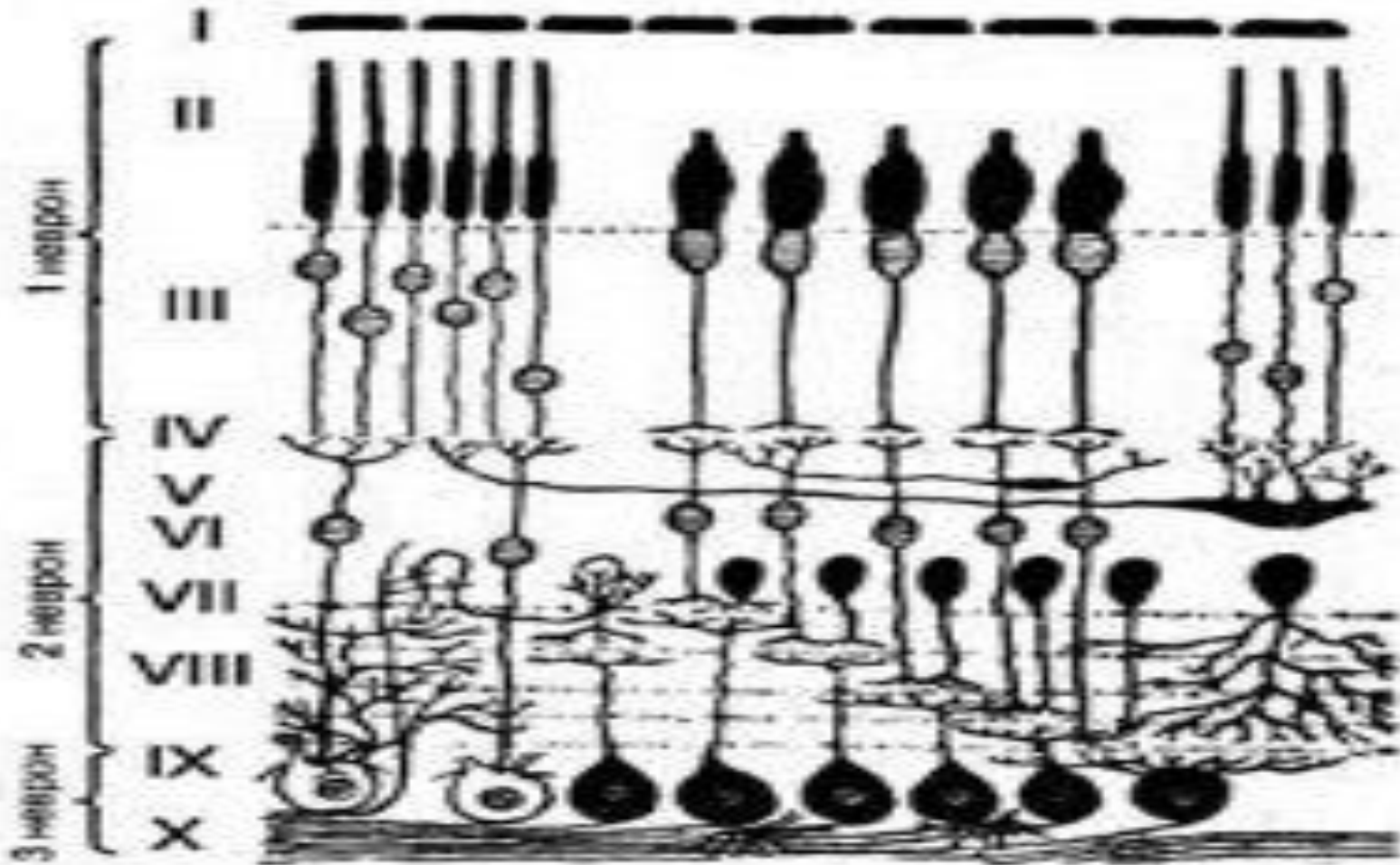




Анатомия и физиология зрительного анализатора



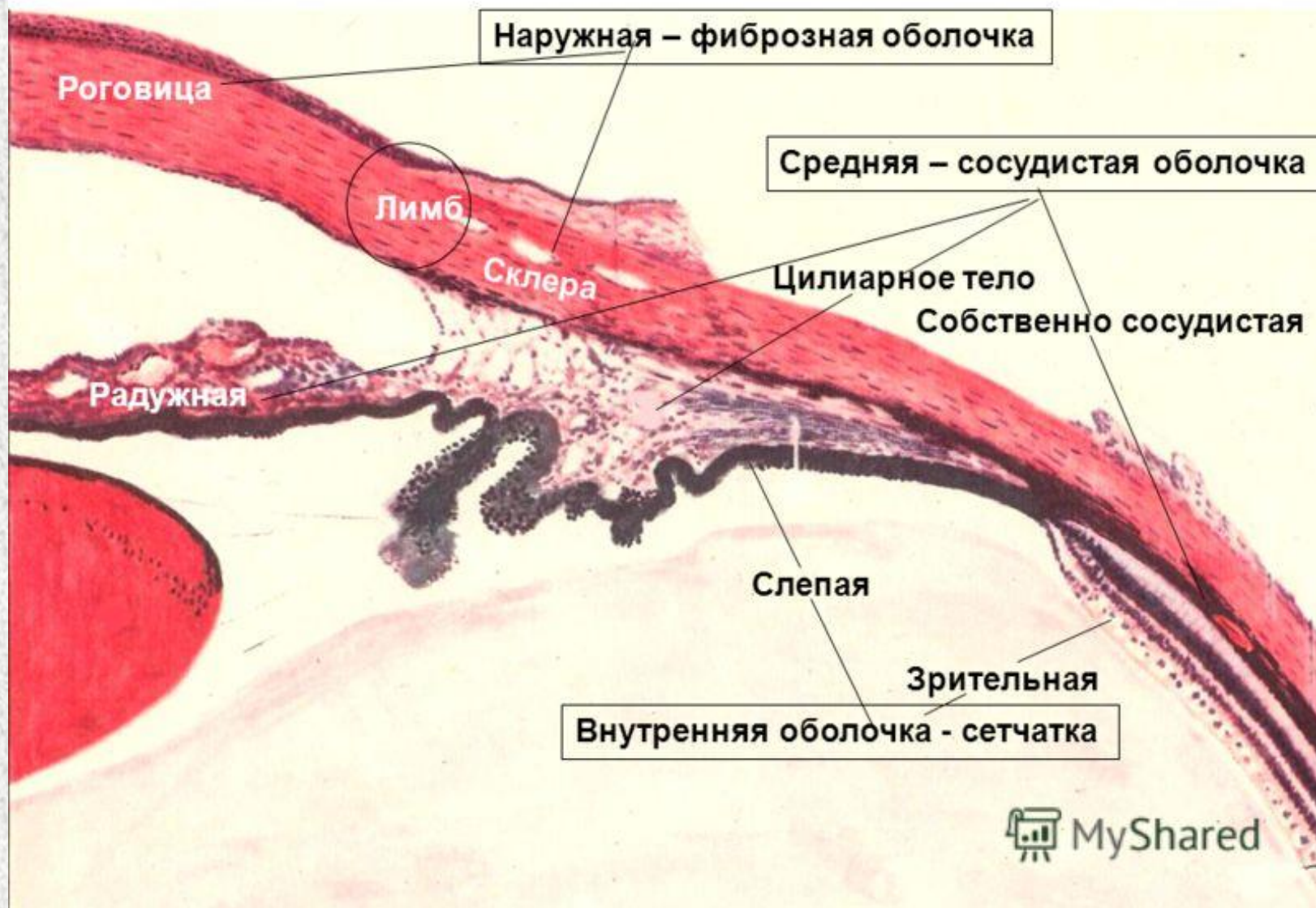


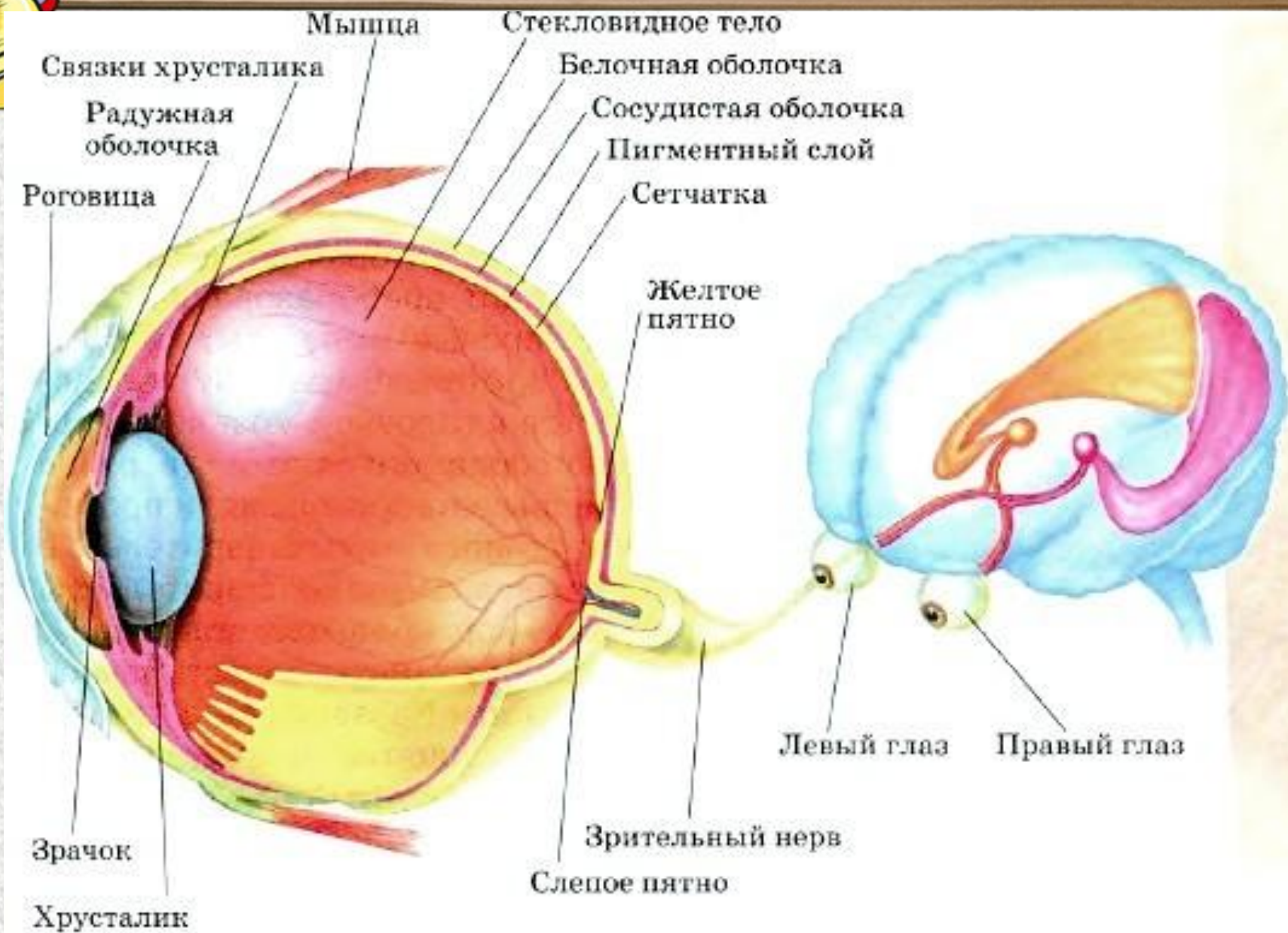


I – пигментный слой; II – слой палочек и колбочек; III – наружный ядерный слой; IV – наружный сетчатый слой; V – слой горизонтальных клеток; VI – слой биполярных клеток (внутренний ядерный); VII – слой амакриновых (однополюсных грушевидных) клеток; VIII – внутренний сетчатый слой; IX – слой ганглиозных клеток; X – слой волокон зрительного нерва



Оболочки глаза







Оптическая система глаза

Рефракция может быть:

1. Соразмерная (нормальная) – эмметропия.

2. Несоразмерная:

-дальнозоркость (гиперметропия) – является следствием короткой продольной оси глаза;

-близорукость (миопия) – в этом случае параллельные лучи, идущие от далёких предметов, пересекаются впереди сетчатки, не доходя до неё;

- астигматизм – обусловлен патологическими изменениями роговой оболочки, теряющей на некоторых участках свою сферичность, в связи с чем, различные участки роговицы обладают различной преломляющей способностью, и оптические стёкла с единой степенью кривизны не обеспечивают нужной фокусировки изображения на сетчатке.





Оптическая система глаза

Способность человеческого глаза к различению большого количества (до нескольких тысяч) цветовых оттенков достигается благодаря наличию в сетчатке глаза трёх видов колбочек – «красных», «зеленых» и «синих», которые содержат разные пигменты и, по данным электрофизиологических исследований, поглощают свет с различной длиной волны. Цветовое зрение объясняют с позиций трехкомпонентной теории, согласно которой ощущения различных цветов и оттенков определяются степенью раздражения каждого типа колбочек светом, отражаемым от объекта. Так, например, одинаковая стимуляция всех колбочек вызывает ощущение белого цвета. Эффект смешения цветов лежит в основе цветного телевидения, фотографии, живописи.

Крайняя периферия сетчатки воспринимает только белый цвет, приближение к центру сопровождается ощущением синего цвета, далее желтого, красного, а зеленый цвет воспринимается преимущественно областью желтого пятна. Первичное различение цветов осуществляется в сетчатке, но окончательный цвет, который будет воспринят, определяется интегративными функциями мозга.



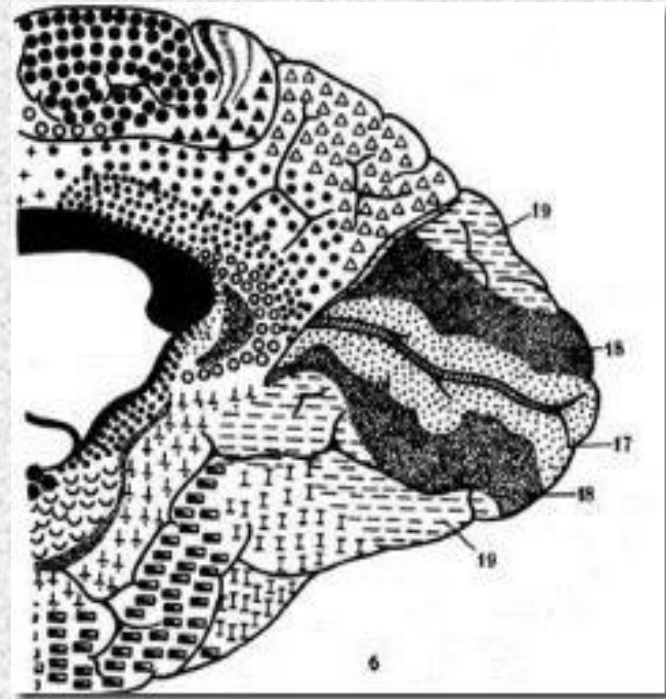
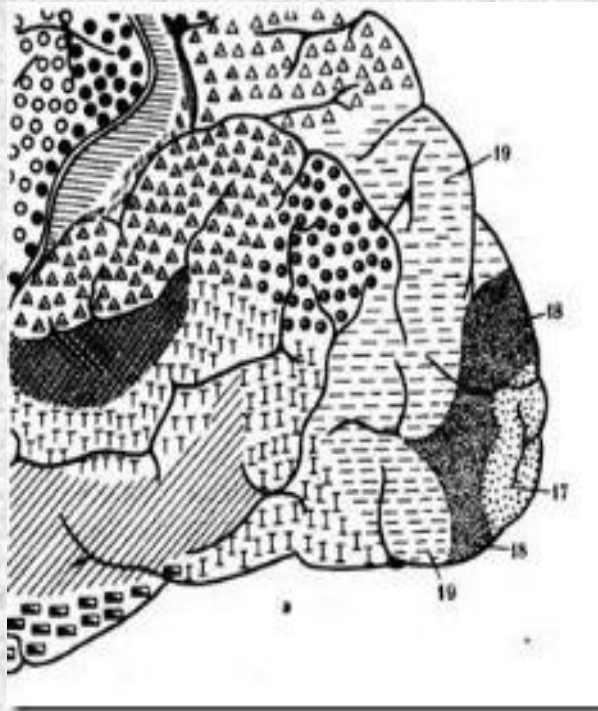


Механизм зрительного восприятия

Свет, попадая на фоторецепторы, вызывает перестройку содержащихся в них зрительных пигментов: зрительный пигмент палочек родопсин разлагается на ретиналь – производное витамина А, и белок опсин. Ретиналь, превратившись затем в витамин А, расходуется на регулирование проницаемости клеточных мембран пигментных клеток сетчатки, но для обеспечения ночного зрения, необходимо обратное восстановление витамина А и опсина в родопсин. Если витамина А оказывается недостаточно, то развивается нарушение ночного зрения («куриная слепота»). В колбочках вместо родопсина находится йодопсин, несколько отличающийся по структуре от родопсина, и не требующий участия витамина А в осуществлении функции зрения.







.Корковое представительство зрительного анализатора (поля 17-19 по Бродману)
а – наружная поверхность затылочной доли полушарий головного мозга
б – продольный разрез затылочной доли полушарий головного мозга

Правый зрительный тракт содержит волокна височной половины сетчатки правого глаза и носовой половины – левого глаза, а левый зрительный тракт – наоборот, не перекрещенные волокна височной половины левого глаза и перекрещенные волокна носовой половины правого глаза





Глазодвигательные механизмы зрения.

Правильная установка зрительных осей достигается:

- движениями тела и поворотом головы – грубая установка;
- движениями глазодвигательных мышц – тонкая установка;
- аккомодацией хрусталика – тончайшая установка, регулируемая ЦНС и обеспечиваемая реснитчатой (аккомодационной) мышцей глаза;
- конвергенцией – процессом сведения зрительных осей до их пересечения на рассматриваемом предмете, т. е. в точке фиксации.





Патология зрительного анализатора

Нарушения функции восприятия зрительного стимула могут быть связаны с поражением различных звеньев зрительного анализатора:

1. воспринимающего аппарата – оптической системы глаза, сетчатки;
2. проводящего аппарата – поражения зрительного нерва и зрительных проводящих путей в подкорковых образованиях и коре головного мозга;
3. анализирующего аппарата – поражения подкорковых и корковых зрительных центров.

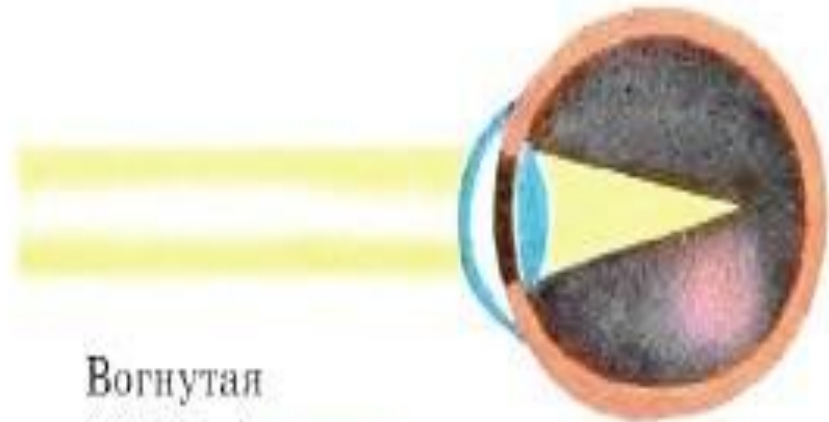
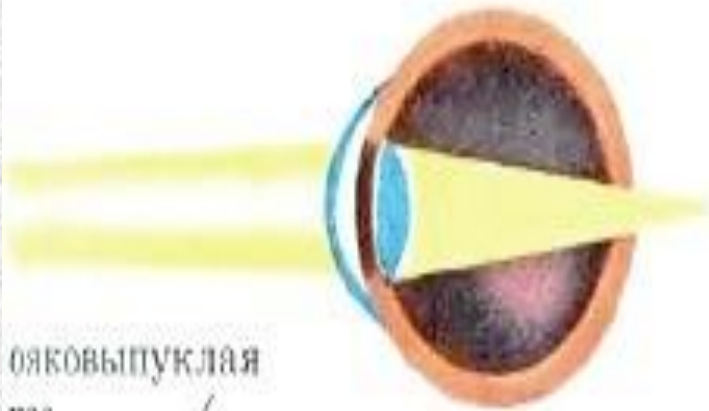




Патология оптической системы глаза

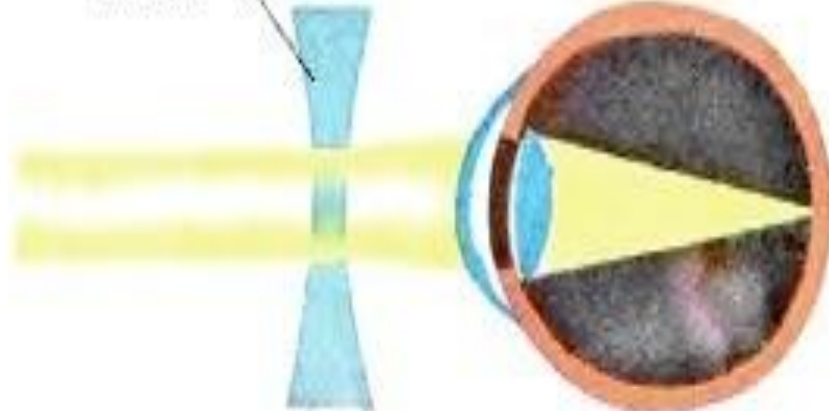
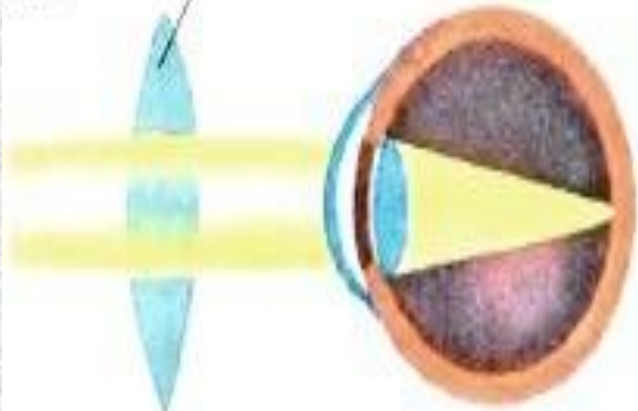
ДАЛЬНОЗОРКОСТЬ

БЛИЗОРУКОСТЬ



Опико-выпуклая
линза

Вогнутая
линза





Патология оптической системы глаза

Астигматизм – характеризуется сочетанием в одном глазу разных видов рефракции или разных степеней рефракции одного вида, в силу неравномерной кривизны роговой оболочки, а в некоторых случаях – неправильной формы хрусталика. При наличии астигматизма глаза лучи, исходящие из любой точки, не дают на сетчатке точечного фокусного изображения





Патология оптической системы глаза

Амблиопия – «ленивый глаз». В буквальном переводе с греческого амблиопия означает «плохое зрение». Сегодня этот термин применяется к определённому классу нарушений зрения, которые характеризуются, с одной стороны, отсутствием какого-либо конкретного заболевания, могущего объяснить его причину, а с другой стороны – отсутствием эффекта линзовой коррекции зрения до уровня, превосходящего 0,5.





Патология оптической системы глаза

Амблиопия может быть или токсического происхождения, связанного со злоупотреблением алкоголя или табака, или функциональной, связанной с недостаточной задействованностью зрения.





Патология оптической системы глаза

Косоглазие (страбизм). Кроме сходящегося или расходящегося косоглазия, редко, но встречается альтернирующее косоглазие, когда косит то один глаз, то другой. Глаза могут косить постоянно или время от времени (перемежающееся косоглазие), но во всех случаях косоглазия в акте зрения участвует один глаз – другой в это время направлен в сторону.





Патология оптической системы глаза

Нистагм – это непроизвольные колебательные движения глазных яблок. Причиной патологического нистагма, являющегося частым спутником нарушений зрения у детей, является патология в период внутриутробного развития, во время родов и в раннем послеродовом периоде. Наличие нистагма существенно осложняет осуществление процессов аккомодации и конвергенции глаза.





Патология оптической системы глаза

Катаракта – помутнение хрусталика, снижающее его прозрачность. Врождённая катаракта встречается у 1 из 200 родившихся детей, но именно она является причиной 10% случаев слепоты среди детей дошкольного возраста. Врождённые катаракты могут быть наследственными, передающимися по доминантному типу, или возникать в результате внутриутробной патологии.





Патология оптической системы глаза

Аномалии развития роговицы, которые чаще всего характеризуются изменением её размеров или радиуса кривизны:

- микрокорнеа (малая роговица) и мегакорнеа (большая роговица) – уменьшение или увеличение размеров (диаметра) роговицы, носящее врождённый характер.
- кератоконус и кератоглобус – поражения роговицы, при которых значительно изменяется её форма
- врождённые дегенерации роговицы также встречаются редко и носят наследственный (семейный) характер.
- васкуляризация роговицы
- проращение в роговицу кровеносных сосудов, которых она в норме лишена.





Патология оптической системы глаза

Аномалии развития хрусталика чаще всего представлены: **микрофакией** (маленький хрусталик) и **макрофакией** (большой хрусталик) – врождёнными аномалиями развития хрусталика, сопровождающимися более или менее выраженным снижением зрения из-за нарушения рефракции и ослабления аккомодационной способности. **Макрофакия** часто сопровождается глаукомой; **афакией** – состоянием после экстракции хрусталика, поражённого катарактой. Характеризуется резким снижением остроты зрения вследствие отсутствия аккомодации. Коррекция зрения – мягкими или жёсткими (при астигматизме) контактными линзами.





Патология сетчатки

Связана с её диффузными и ограниченными помутнениями, кровоизлияниями и пигментациями.

Наиболее частыми причинами резкого снижения, вплоть до потери, зрительной функции, являются отслойка сетчатки, её контузионный отёк, разрывы и отрывы, кровоизлияния в её слои.





Патология сетчатки

Приобретенные расстройства цветового зрения могут протекать в виде:

ксантопсии – видении окружающего мира только в жёлтом цвете (при желтухе, отравлении некоторыми веществами и лекарственными средствами);

цианопсии – восприятию окружающего мира в синем цвете (например, после удаления катаракты);

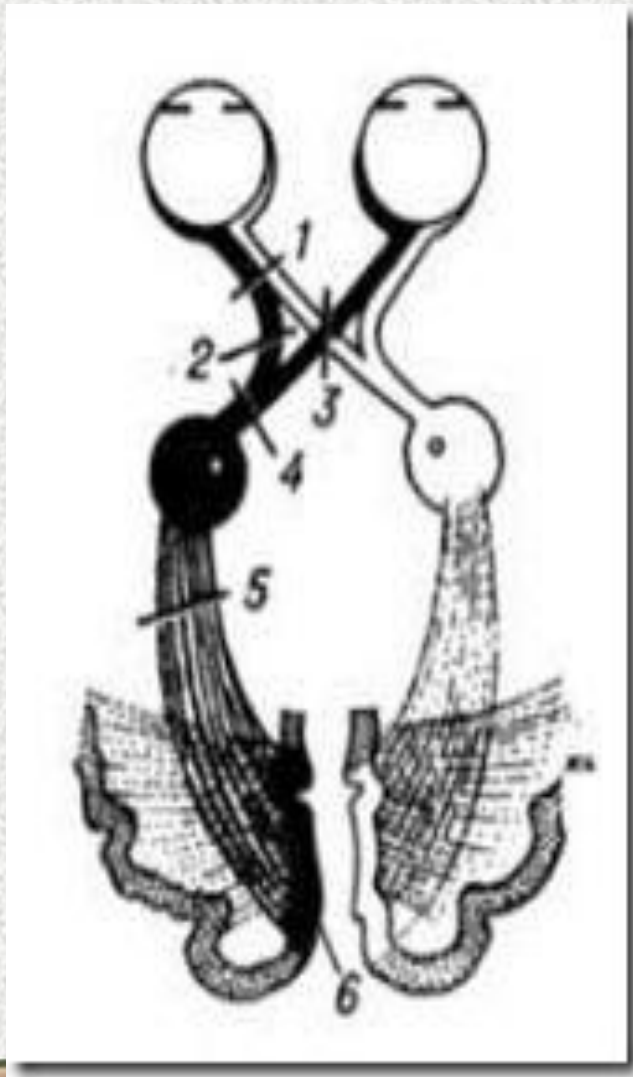
эритропсии – восприятию окружающего мира в красном цвете (после удаления катаракты, при длительной фиксации взгляда на ярком, богатом ультрафиолетовыми лучами источнике света);

хлоропсии – восприятие окружающего мира в зелёном цвете (при отравлении некоторыми лекарственными препаратами, никотиновой кислотой).





Патология проводникового отдела зрительного анализатора



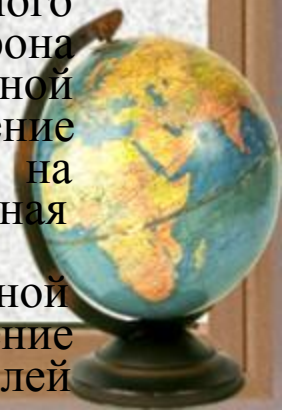
1 – поражение наружных (неперекрещиваемых) волокон зрительного нерва до хиазмы – одностороннее выпадение височной половины поля зрения (темпоральная гемианопсия);

2 – поражение внутренних (перекрещиваемых) волокон зрительного нерва до хиазмы – одностороннее выпадение носовой половины поля зрения (назальная гемианопсия);

3 – поражение хиазмы зрительного нерва – двустороннее выпадение назальных половин поля зрения (биназальная гемианопсия);

4–5 – поражение зрительного тракта и центрального нейрона зрительного пути (зрительной лучистости) – выпадение одноимённых полей зрения на каждом глазу (гомимная гемианопсия);

6 – поражение коры затылочной доли мозга – выпадение различных участков полей





Патология подкорково-коркового отдела зрительного анализатора

Гомонимная гемианопсия

Фотопсия – ощущение светящихся точек, искр,
огненных поверхностей

Метаморфопсия

Зрительная агнозия





Повреждения (травмы) глаз

Большинство повреждений глаз (до 90%) носит характер микротравм и тупых травм, 8% – ожогов и 2% – проникающих ранений.

