

Физиология сенсорных систем (анализаторов)

План лекции:

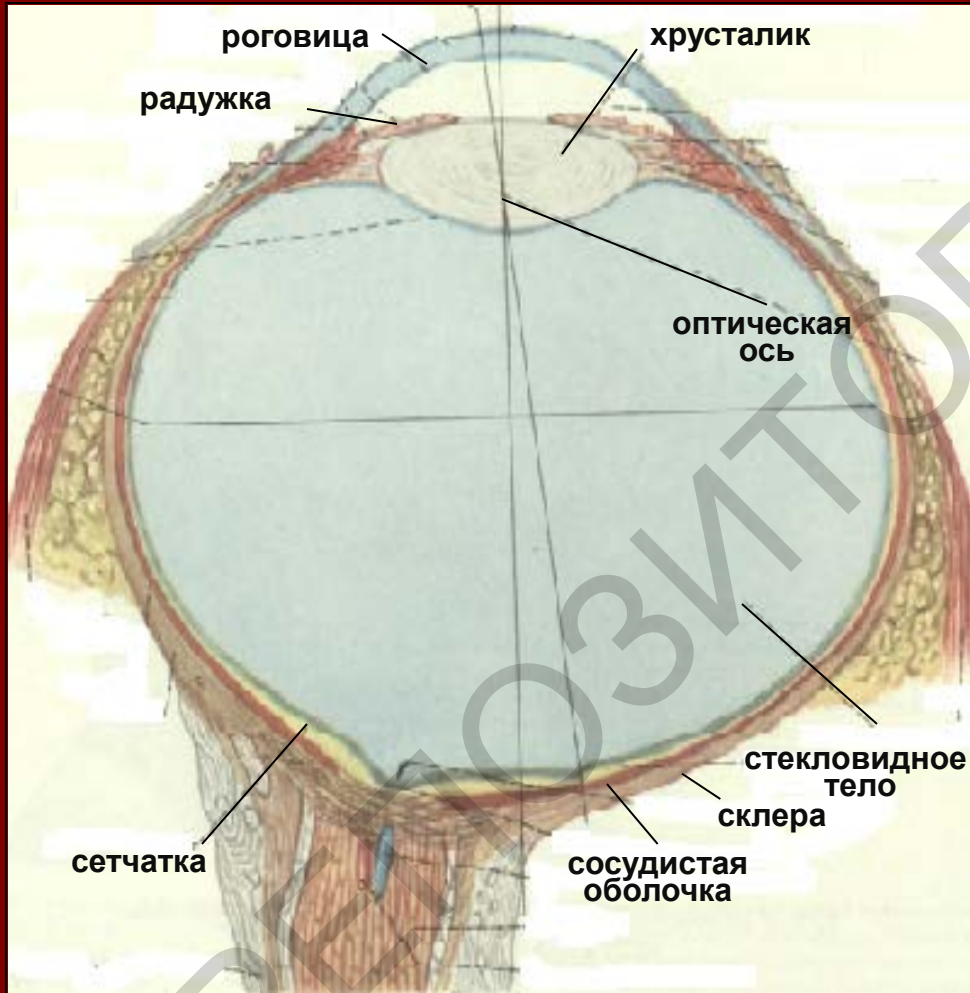
- 1. Сенсорные системы (общий план организации и функций).**
- 2. Зрительная сенсорная система, возрастные особенности.**
- 3. Слуховая сенсорная системы, ее развитие.**

Условные обозначения: СС – сенсорная система

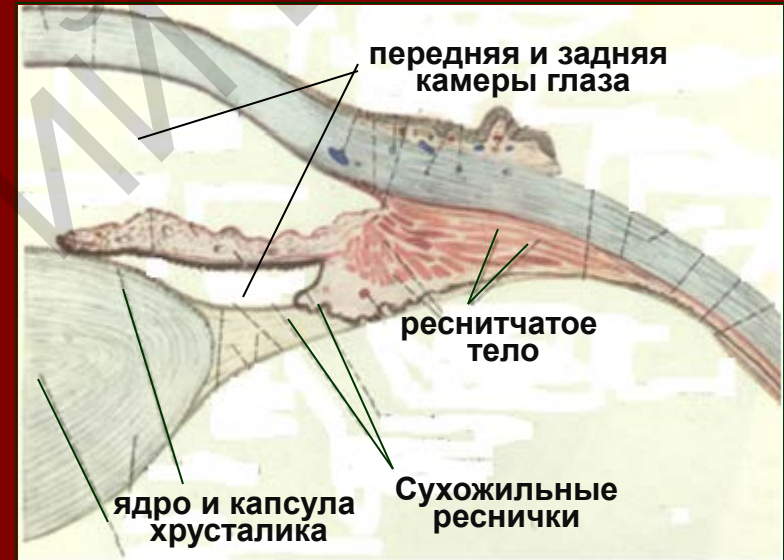
2. Зрение – это процесс проекции изображения на сетчатую оболочку глаза. Глаз улавливает электромагнитный поток света в пределах 400 - 800 нм. Происходит возбуждение фоторецепторов, передача и преобразование зрительной информации в зрительный образ. Периферический отдел зрительной СС – глаз (глазное яблоко), сферический орган, покрытый плотной соединительнотканной оболочкой (склерой), переходящей спереди в прозрачную роговицу. Склера изнутри выстлана сосудистой оболочкой (орган питания), а её передняя часть – радужка, содержит пигмент, придающий глазу окраску.

Разрез глаза (А), реснитчатое тело, камеры глаза (Б), капиллярная сеть сосудистой оболочки (В)

А



Б

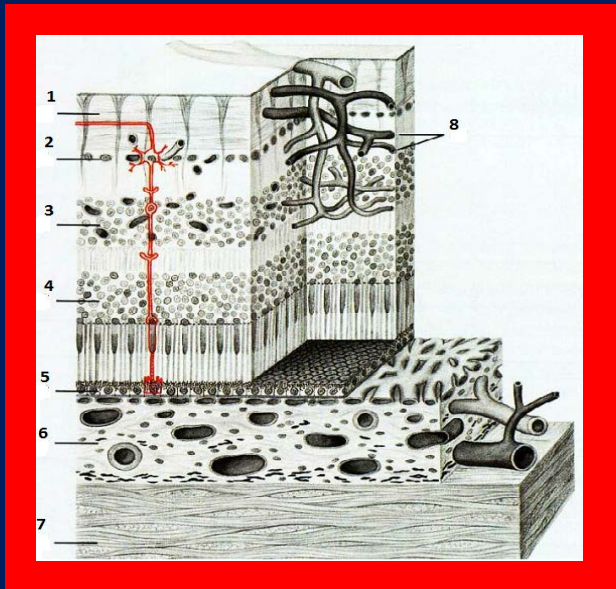


В

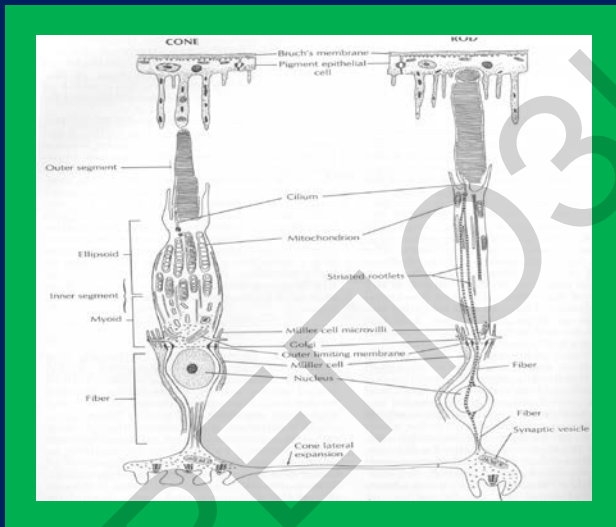


В центре радужки находится круглое отверстие, зрачок (регулятор светового потока). За радужкой расположен хрусталик, двояковыпуклая линза, разделяющая глаз на переднюю и заднюю камеру, заполненную водянистой влагой. Глазное яблоко заполнено прозрачной массой, стекловидным телом, которое вместе с роговицей и хрусталиком являются светопроводящими (оптическими) средами глаза. Сетчатка – внутренняя светочувствительная оболочка глаза, имеющая два вида фоторецепторов (палочки и колбочки), различающиеся по форме и строению, светочувствительным белкам, а также выполняемой функции.

Оболочки глаза (а, 1-5 сетчатка), фоторецепторы (б)

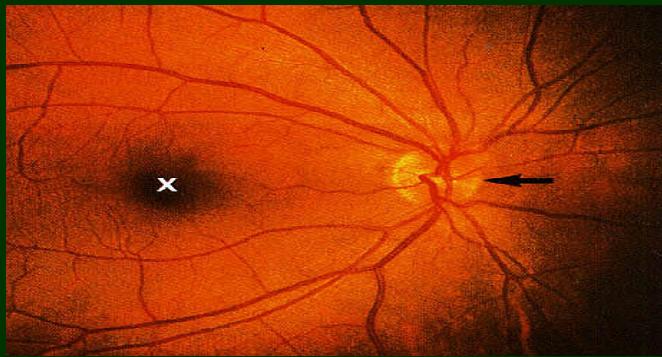


1. Слой волокон зрительного нерва сетчатки
2. Слой ганглиев зрительного нерва
3. Слой биполярных и ганглиозных клеток
4. Слой клеток (палочек и колбочек)
5. Слой пигментообразующих клеток



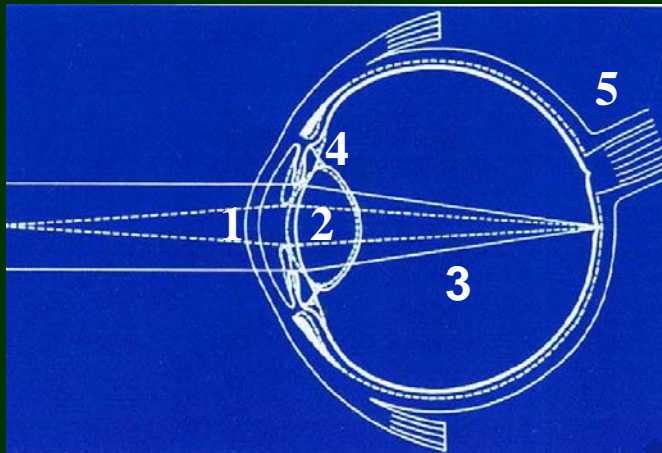
1. Палочки – рецепторы сумеречного зрения
2. Колбочки – рецепторы цветового восприятия **зелёного**, **красного** и **синего** цвета.
3. Фоторецепторы и тела 1-х (биполярных), 2-х (ганглиозных) нейронов – периферический отдел зрительной сенсорной системы.

Зрительный нерв (II-я пара черепномозговых нервов) относится к проводящему отделу зрительной СС, несущему сигналы 3-му нейрону (в передние бугры четверохолмия, наружные коленчатые тела), а далее в затылочную кору мозга – 4-е нейроны, 17, 18, 19 поля (корковый центр зрения) для опознавания зрительных образов. Человек обладает бинокулярным зрением (2-мя глазами), обеспечивающими восприятие глубины пространства.



Сетчатка

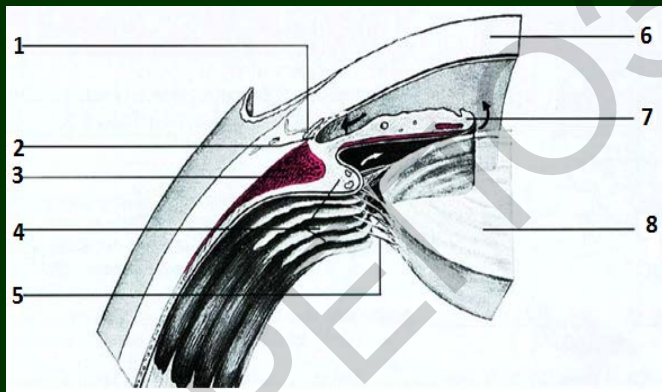
1. x - центральная ямка,
2. сосочек зрительного нерва)



Процесс аккомодации глаза

Штриховая линия очертания хрусталика указывает на увеличение его кривизны при рассмотрении близких предметов

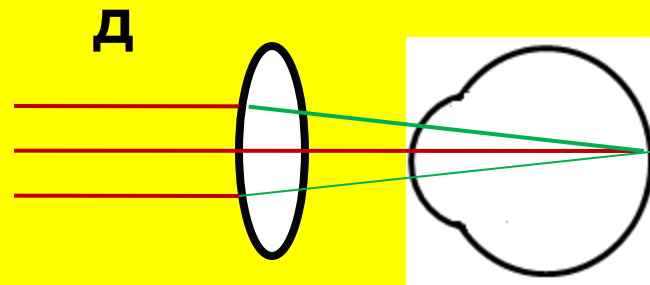
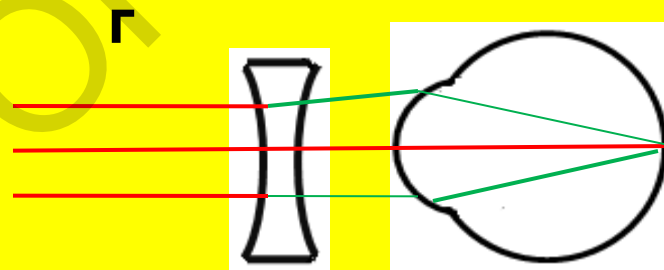
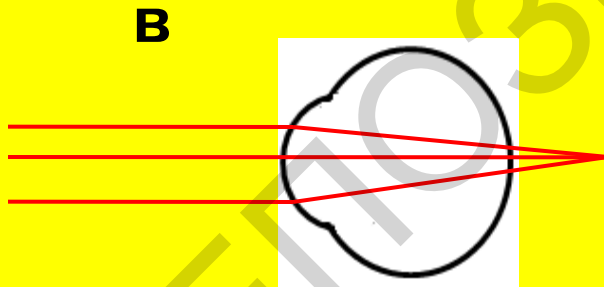
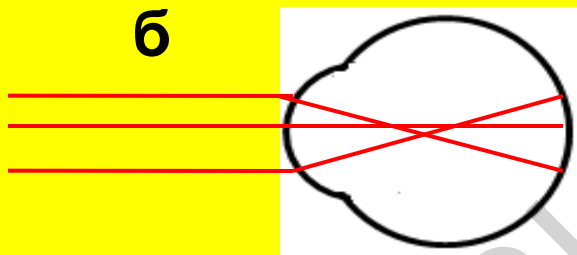
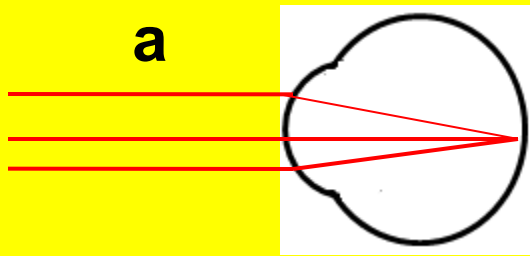
- 1.Роговица
- 2.Хрусталик
- 3.Стекловидное тело
- 4.Реснитчатая мышца
- 5.Зрительный нерв



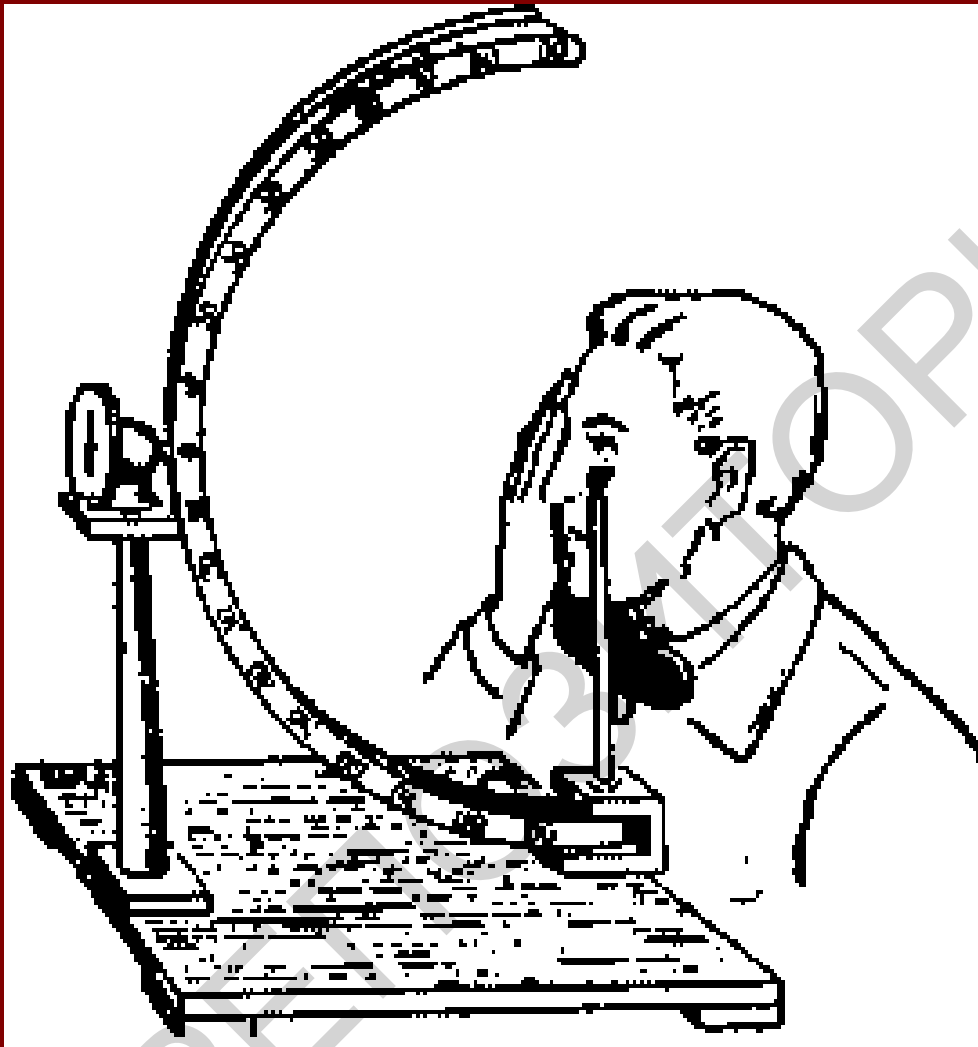
1. Канал Шлемма
2. Трабекулярный аппарат
3. Ресничная мышца
4. Ресничные отростки
5. Подвешивающая связка хрусталика
6. Роговица
7. Радужная оболочка
8. Хрусталик

Показатели функции зрительной СС: острота (четкое видение частей объекта) и поле зрения (видимое пространство при фиксации взора). В норме (у 75% людей) длинник глаза соответствует рефракции (преломляющей силе) глаза. Нарушение этого соотношения ведет к нечетному изображению при близорукости (миопии) фокусировка лучей перед сетчаткой, длинник больше нормы), а при дальнозоркости (гиперметропии) за сетчаткой, длинник укорочен. Астигматизм – нарушение зрения, связанное с дефектом сферичности роговицы; дальтонизм – восприятия красного и зеленого цветов.

**Схема рефракции у нормального (а), близорукого (б) и дальнорукого глаза (в).
Оптическая коррекция близорукости (г) и дальнорукости (д)**



Определение полей зрения



- Периметр Форстера

Особенности формирования зрительной сенсорной системы у детей и подростков

Характеристики	Временной период
Координированное движение глаз (бинокулярное зрение)	Первые 2 недели жизни
Прослеживание движения предмета	2-й месяц
Фиксация глаза на предмете, движение к нему рукой	4-й месяц
Движение глаз к сигналу (антиципация)	6-ой месяц
Детская дальнозоркость	Первые 4-6 лет жизни
Недостаточное цветоощущение	Первые 4-6 лет жизни
Острота зрения	До 0,9 ед. в 7-8 лет
Оценка глубины и поля зрения	Улучшается к 6 годам
Опознавание целостности предмета (созревание ассоциативных нижнетеменных зон мозга)	6 лет
Избирательное восприятие (созревание лобных ассоциативных зон мозга)	9-10 лет
Завершение формирования зрения	10-12 лет
Глубинное зрение развивается и светочувствительность	До 17 и 20 лет