

# Сенсорные системы. Поведение и психика

# Строение сенсорных систем (анализатора)

- ▶ Сенсорная система состоит из:
- ▶ Периферический отдел (рецепторы) - воспринимает сигнал и переводит его действие в нервный импульс. Рецепторы бывают наружными (например, терморецепторы кожи) и внутренними (хемотрецепторы стенок кровеносных сосудов)
- ▶ Проводниковый отдел - чувствительные нервные волокна, идущие от рецептора к отделу ЦНС
- ▶ Центральный отдел - участок ЦНС обеспечивающий обработку поступившего сигнала и его преобразование в ощущение

# Виды сенсорных систем

- ▶ Зрительная
- ▶ Слуховая
- ▶ Обонятельная
- ▶ Осязательная
- ▶ Вкусовая
- ▶ Система равновесия

# Зрительная сенсорная система

- ▶ Периферический отдел представлен глазом
- ▶ Стенка глаза состоит из трёх оболочек
- ▶ Склера - наружная оболочка (фиброзная), обеспечивающая защиту глаза. Образована плотной соединительной тканью. Спереди наружная оболочка представлена роговицей
- ▶ Сосудистая - средняя оболочка, пронизана многочисленными кровеносными капиллярами. Обеспечивает питание глаза. Впереди сосудистая оболочка образует радужку - пигментированный диск с отверстием внутри (зрачок). Диаметр зрачка может меняться за счет наличия в радужке мышц, контролируя тем самым количество света поступающего на внутреннюю оболочку глаза - сетчатку.
- ▶ Сетчатка - внутренний слой. Состоит из колбочек и палочек - светочувствительные клетки.
- ▶ Палочки (125 млн) - улавливают свет даже при очень слабом освещении, обеспечивают сумеречное зрение
- ▶ Колбочки (97 - 8 млн) - работают при наличии большого количества света, обеспечивают цветное зрение
- ▶ Наибольшее количество колбочек располагается на желтом пятне - место наилучшего видения.
- ▶ Слепое пятно - место выхода зрительного нерва, здесь нет ни колбочек ни палочек, этот участок сетчатки не воспринимает свет
- ▶ Хрусталик - двояковыпуклая линза, образующая вместе с роговицей образуют оптическую систему глаза. Хрусталик закреплен ресничными мышцами, которые обеспечивают изменение кривизны хрусталика.
- ▶ Пространство между роговицей и радужкой заполнено влагой. За хрусталиком располагается стекловидное тело, обеспечивающее питание глаза
- ▶ Проводниковый отдел представлен зрительным нервом
- ▶ Центральный отдел - затылочной областью коры головного мозга

# ГЛАЗНОЕ ЯБЛОКО

4▶

Горизонтальный разрез правого глазного яблока (вид сверху)

Конъюнктива — слизистая оболочка, покрывающая веки изнутри и склеру снаружи

Роговица — линза, создающая основную часть преломляющей способности глаза

Радужка содержит гладкие мышцы, изменяющие диаметр зрачка. Определяет цвет глаз

Задняя камера глаза

Передняя камера глаза

Зрительная ось

Хрусталик — линза с регулируемой преломляющей способностью

Связка хрусталика

Ресничное тело содержит ресничную мышцу, которая изменяет кривизну хрусталика

Глазодвигательная мышца (внутренняя прямая)

Склера  
Глазодвигательная мышца (наружная прямая)

## ОБОЛОЧКИ ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА

Соединительнотканная оболочка включает в себя склеру (белочную оболочку) и роговицу

Сосудистая оболочка содержит кровеносные сосуды, спереди представлена радужкой и ресничным телом

Сетчатая оболочка (сетчатка) содержит фоторецепторы

Желтое пятно сетчатки с центральной ямкой — область максимального скопления фоторецепторов

Зрительный нерв

Канал, в котором у плода проходят кровеносные сосуды, питающие хрусталик

Стеклянное тело — студенистая масса, составляющая основную часть внутреннего ядра глаза



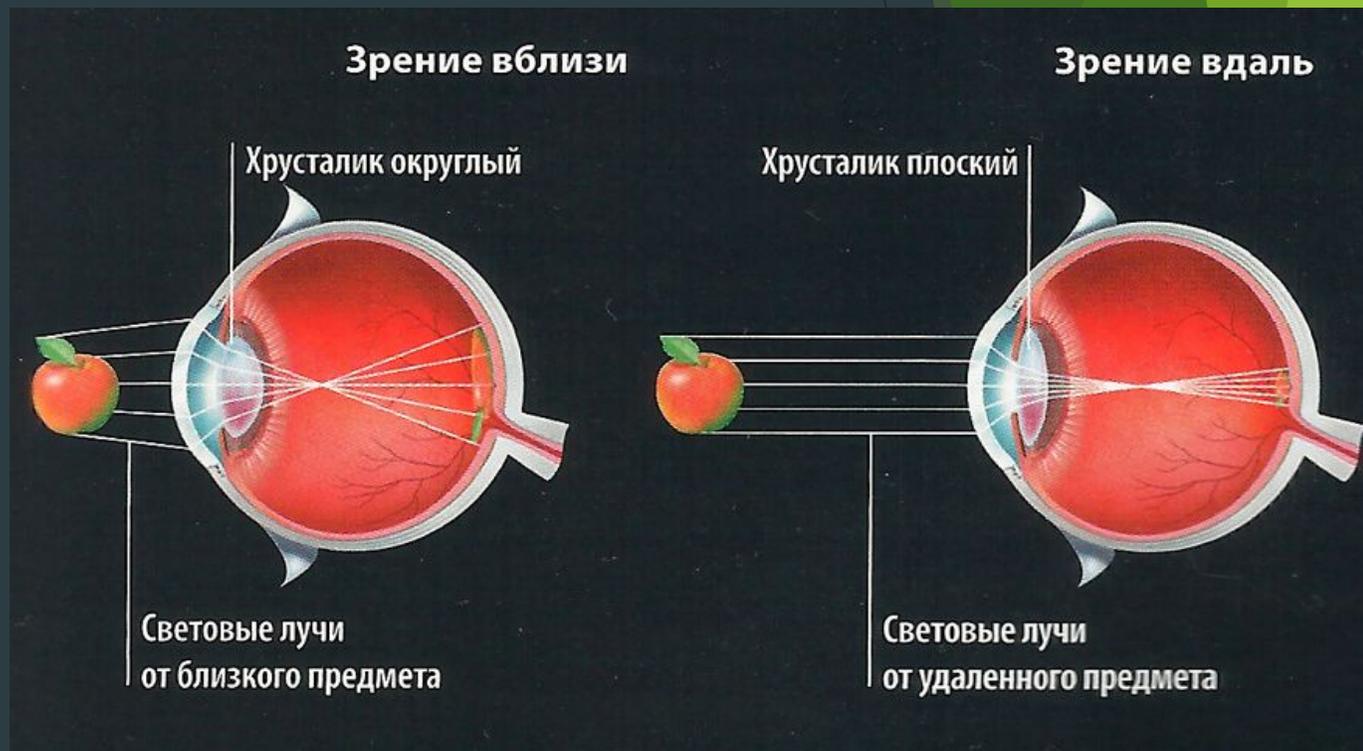
Связка хрусталика

Ресничное тело содержит ресничную мышцу, которая изменяет кривизну хрусталика

Глазодвигательная мышца (внутренняя прямая)

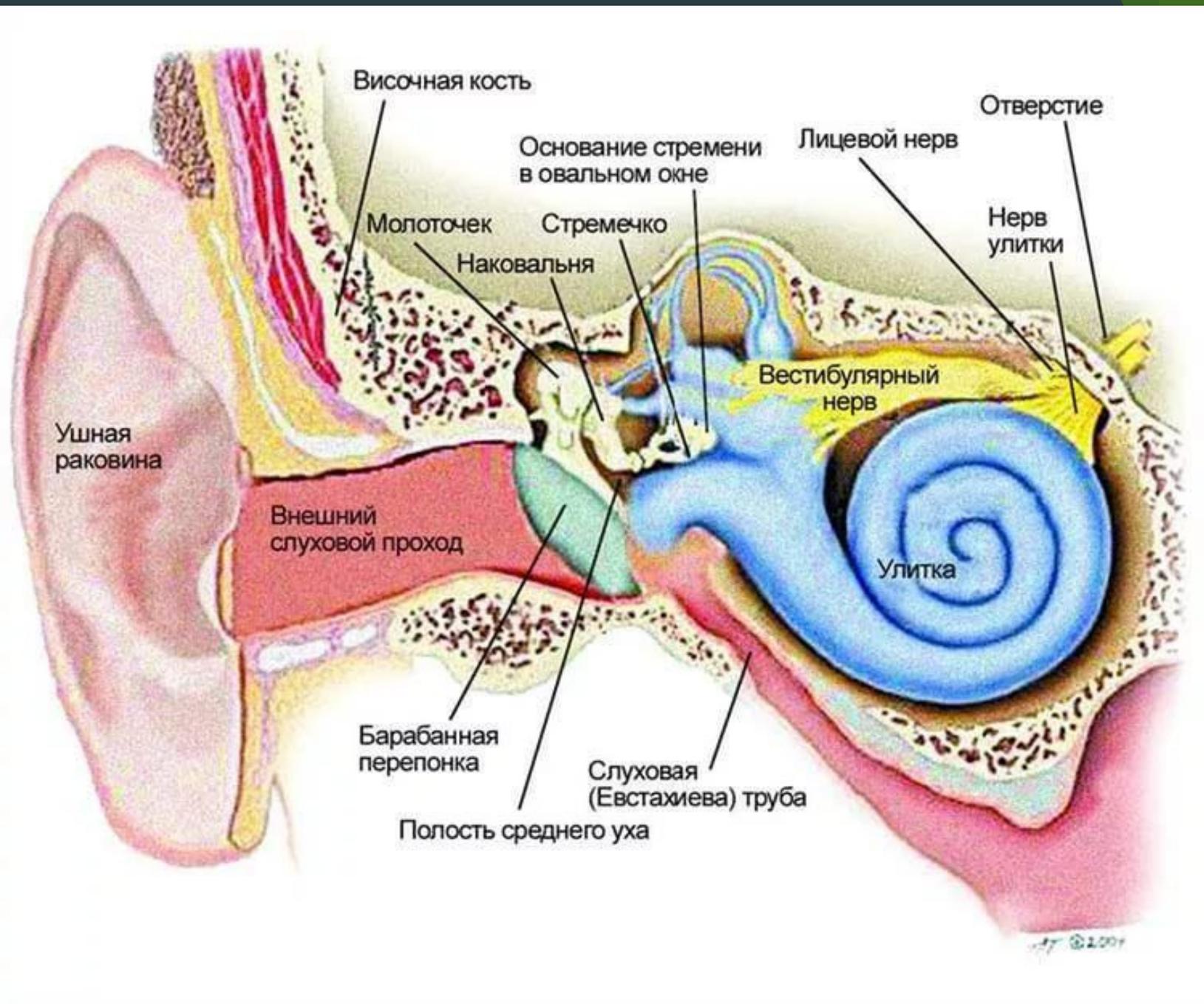
# Механизм видения. Аккомодация

- ▶ Свет проходит через роговицу, далее через зрачок и хрусталик, частично преломляясь.
- ▶ После чего попадают на светочувствительные клетки - колбочки палочки.
- ▶ Формирующаяся на сетчатке картинка перевернутая и уменьшенная
- ▶ Колбочки содержат вещество йодопсин, а палочки - родопсин, это пигменты, которые под действием света превращаются в опсин.
- ▶ В результате такого превращения происходит генерация нервного импульса.
- ▶ Этот импульс по волокнам зрительного нерва направляется в затылочную долю больших полушарий.
- ▶ Аккомодация - изменение кривизны хрусталика для четкого видения предметов на разном расстоянии.
- ▶ При рассматривании предметов вдали происходит уплощение хрусталика, а при рассматривании предметов на близком расстоянии хрусталик становится выпуклым.
- ▶ Дальнозоркость - способность хорошо видеть предметы в дали, при этом предметы на малом расстоянии видны нечетко. Развивается при уплощении хрусталика вследствие потери эластичности.
- ▶ Близорукость - способность видеть предметы вблизи, а дальние расплывчато. Развивается при излишней кривизне хрусталика.



# Слуховая сенсорная система

- ▶ Периферический отдел представлен наружным, средним и внутренним ухом
- ▶ Наружное ухо представлено ушной раковиной и наружным слуховым проходом. В наружном слуховом проходе железистые клетки выделяют серу, которая препятствует попаданию пыли и бактерий в следующие отделы
- ▶ Среднее ухо представлено барабанной перепонкой, тремя слуховыми косточками (молоточек, наковальня и стремечко) и полостью среднего уха. Барабанная перепонка колеблется при ударе в нее звуковой волны и передает это колебание на слуховые косточки. Непосредственно с барабанной перепонкой соединен молоточек. При соударении косточек звук многократно усиливается.
- ▶ Барабанная полость соединена с носоглоткой при помощи слуховой трубы, что выравнивает давление в полости среднего уха и окружающей средой.
- ▶ Стремечко соединяется с мембраной овального окна, которая прикрывает вход во внутренне ухо - улитку. улитка состоит из трёх лестниц, заполненных жидкостью (средняя лестница эндолимфой, а верхняя и нижняя перелимфой).
- ▶ От косточек колебания передаются на мембрану овального окна, от нее к перелимфе и далее к эндолимфе. Внутри улитки располагается рецепторный аппарат - кортиев орган, он состоит из двух мембран - основной и покровной, и 20 тыс. волосковых клеток.
- ▶ При колебании эндолимфы покровная мембрана также колеблется и касается волосковых клеток, расположенных на основной мембране. При таком касании возникает электрический импульс
- ▶ Далее импульс по слуховому нерву (проводниковый отдел) направляется к височным долям коры больших полушарий (центральный отдел)



# Поведение и психика

- ▶ Безусловный рефлекс -врожденный рефлекс, передаваемый от родителей
- ▶ Условный рефлекс - формируется в течение жизни, не передается по наследству. Может появляться и исчезать. Формируется в ответ на внешний условный сигнал.
- ▶ Обязательным условием формирования условного рефлекса является длительное совпадения сигнала и безусловного рефлекса. В результате чего происходит одновременное возбуждение двух участков коры головного мозга и установления между ними связи.
- ▶ Торможение рефлекса происходит при:
  - ▶ Появления нового более сильного очага возбуждения, т.е. более сильного раздражителя - внешнее торможения условного рефлекса
  - ▶ Многократном неподкреплении условного рефлекса, вследствие чего связь между двумя очагами возбуждения прерывается - внутренне торможения условного рефлекса
- ▶ Первая сигнальная система - связана с восприятием раздражителей через органы чувств
- ▶ Вторая сигнальная система - связана с речью как устной так и письменной. Есть только у человека