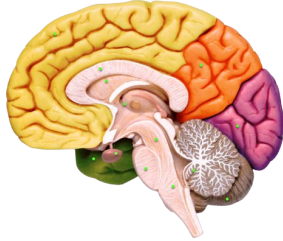


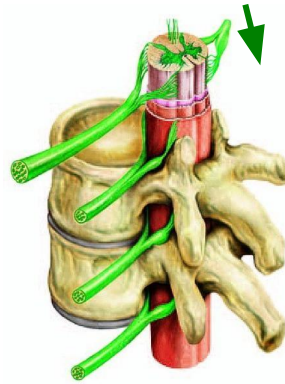


Человек Нервная система

Нервная система



ГОЛОВНОЙ МОЗГ



СПИННОЙ МОЗГ



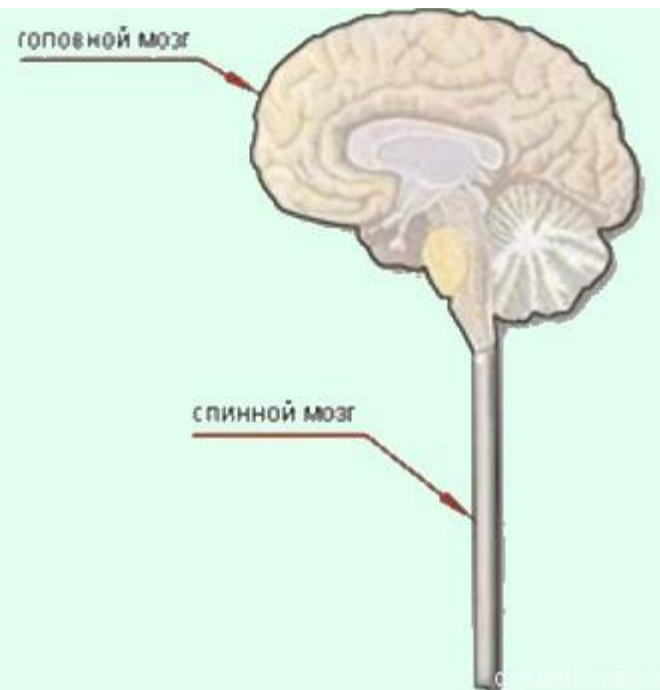
нервы

Функции:

- связывает все системы организма в единое целое
- обеспечивает процессы регуляции и управления системами органов
- обеспечивает связь организма с внешней средой
- получает, обрабатывает и воспроизводит информацию
- обеспечивает адаптацию организма в внешней среде

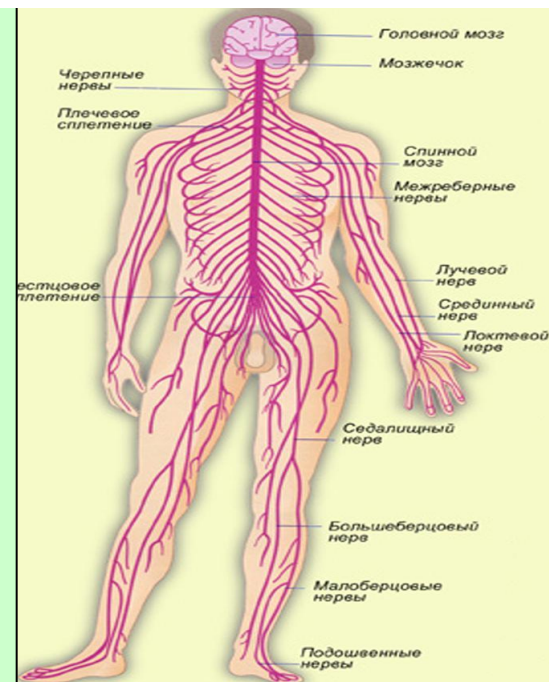
Общее строение нервной системы человека

Анатомия



Размеры головного мозга:
у мужчин вес – 1 370 г,
у женщин – 1 240 г.
До 25 млрд. нейронов

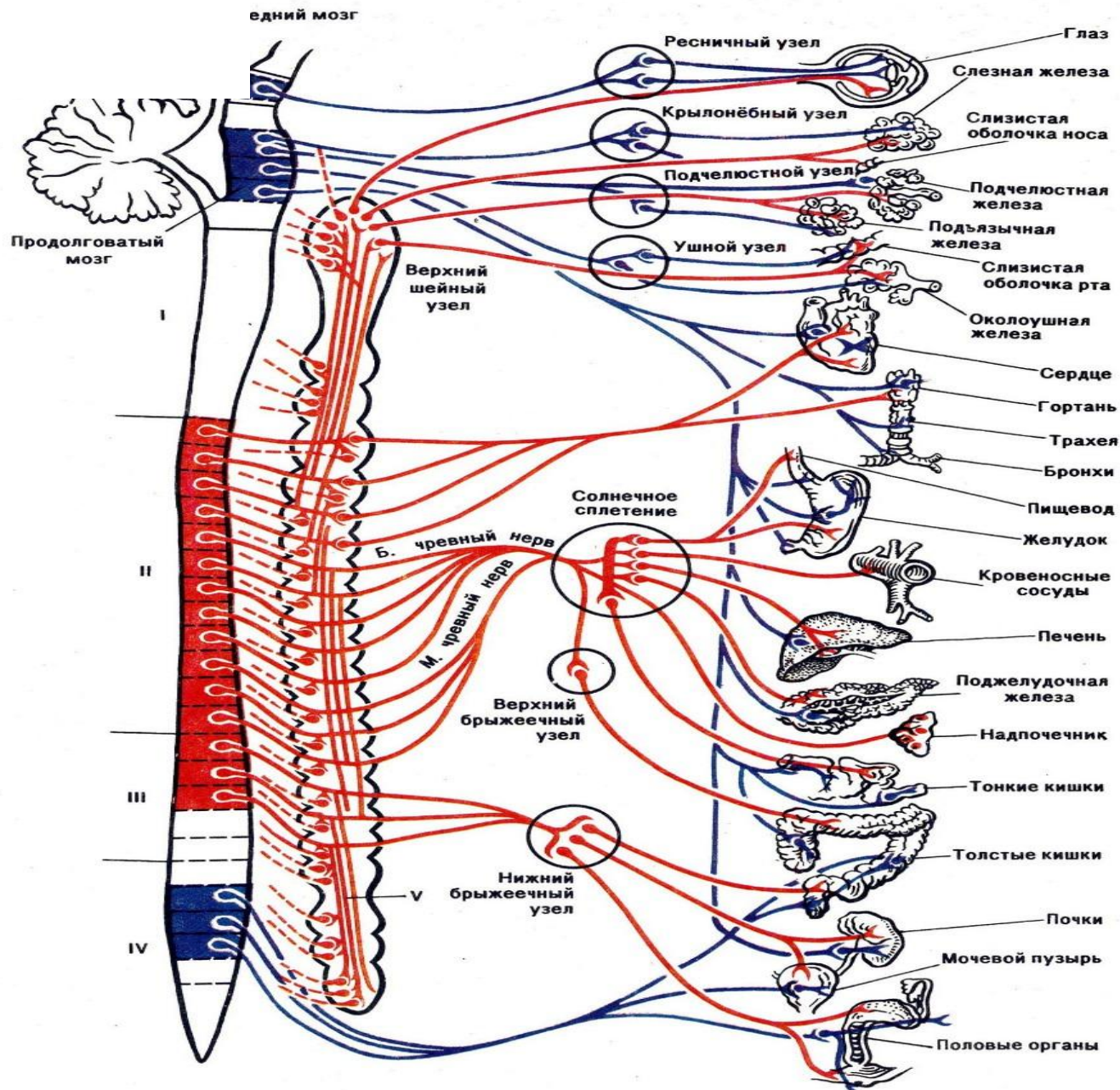
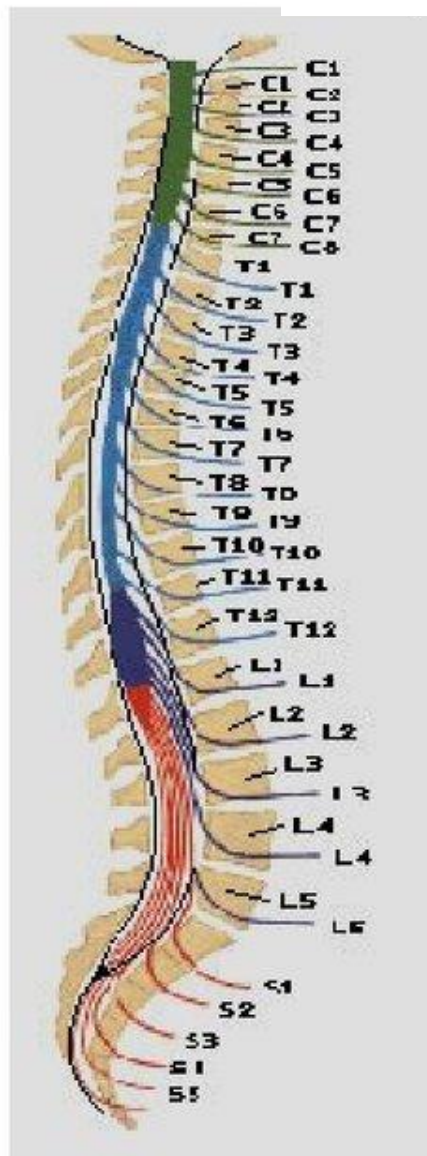
Размеры спинного мозга :
длина 40-45 см,
толщина – 1-1,5 см,
вес – около 30-35 г.

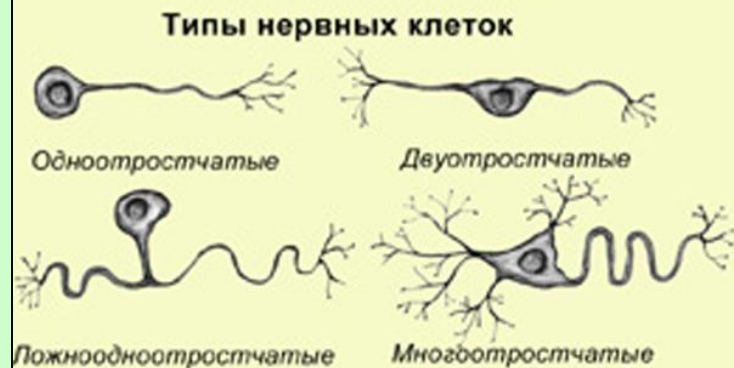
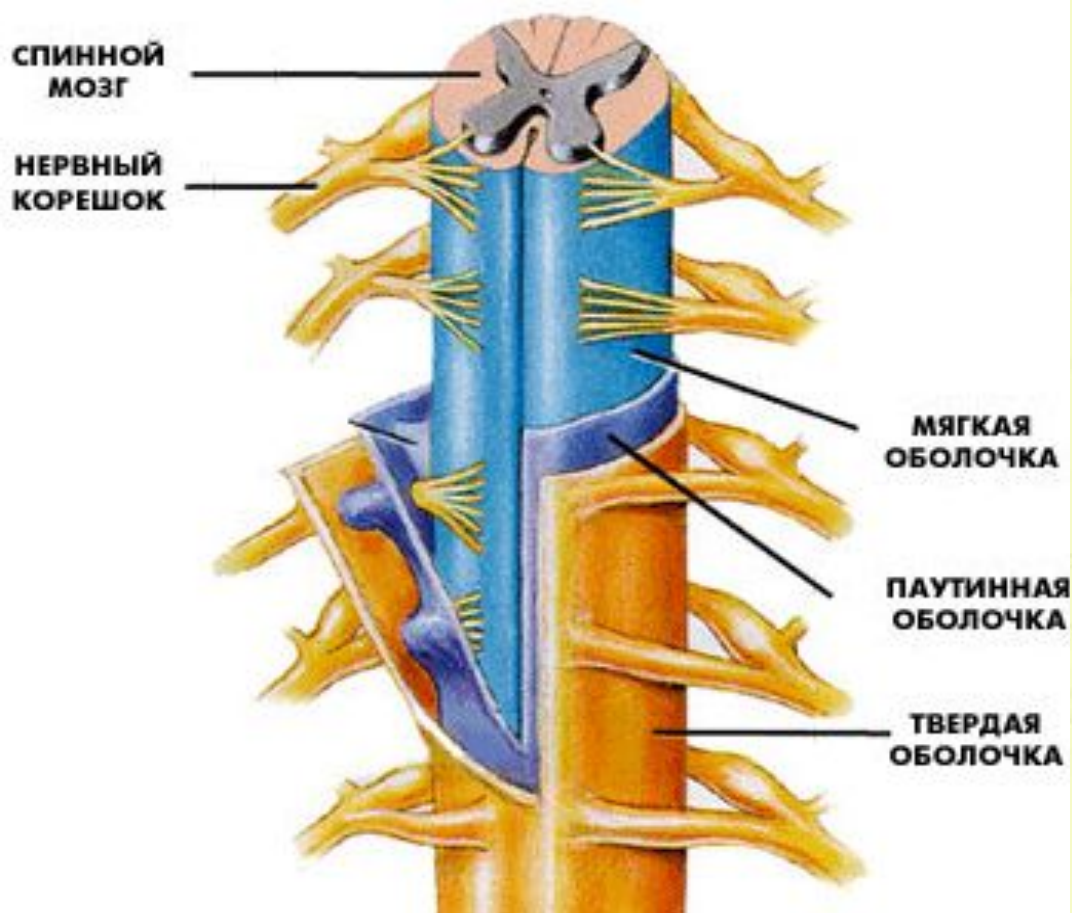


Черепно-мозговые нервы

I	Обонятельный	Сенсорный вход от обонятельного эпителия
II	Зрительный	Сенсорный вход от ганглиозных клеток сетчатки
III	Глазодвигательный	Моторный выход к 4-м из 6-ти наружных мышц глазного яблока
IV	Блоковый	Моторный выход к верхней косой мышце глазного яблока
V	Тройничный	Основной сенсорный вход от лица. Моторный выход к жевательным мышцам
VI	Отводящий	Моторный выход к наружной прямой мышце глазного яблока
VII	Лицевой	Основной моторный выход к мышцам лица. Сенсорный вход от некоторых вкусовых рецепторов
VIII	Слуховой (улитковый)	Сенсорный вход от внутреннего уха и вестибулярного органа
IX	Языкоглоточный	Сенсорный вход от рецепторов (в т.ч. вкусовых) языка и глотки
X	Блуждающий	Главный парасимпатический моторный выход к мышцам сердца, желудка, кишечника и др. Моторный выход к мышцам глотки. Сенсорный вход от некоторых вкусовых рецепторов
XI	Добавочный	Моторный выход к грудино-ключично-сосковой и трапецевидной мышцам
XII	Подъязычный	Моторный выход к мышцам языка

Спинномозговые нервы





- **Серое вещество:** состоят из нервных клеток (тела) с отростками.
- **Белое вещество:** состоит из нервных волокон и отростков нервных клеток, оболочка которых имеет белый цвет.
- **Нервные волокна** соединяют разные отделы ЦНС и нервные центры.

Серое вещество образуется огромным количеством нейронов, которые сконцентрированы в ядра и бывают трех типов:

- корешковые клетки
- пучковые нейроны
- внутренние клетки

Мысли

Белое вещество включает нервные отростки-аксон, составляющие три системы волокон:

- **вставочные** нейроны (интеркалярные) – соединяют разные участки спинного и головного мозга
- **чувствительные** (афферентные, сенсорные, центростремительные) – несут информацию от органов чувств и внутренних органов **в мозг**
- **двигательные** (эфферентные, мотонейроны, центробежные) – несут команды на рабочие органы **от мозга**

Передача мыслей

Серое вещество головного мозга - тела нейронов.

Белое вещество – аксоны.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТАВА
СЕРОГО И БЕЛОГО В-В

Н₂O

- в сером веществе 84%, в белом 70%.

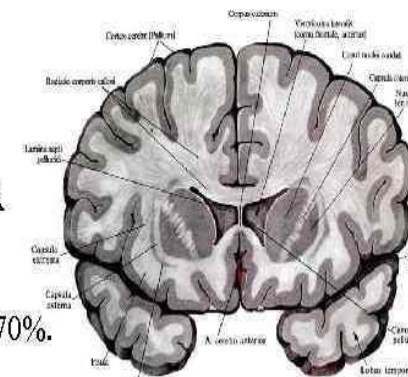
Белки

- 1/2 объёма в сером веществе, в белом 1/3.

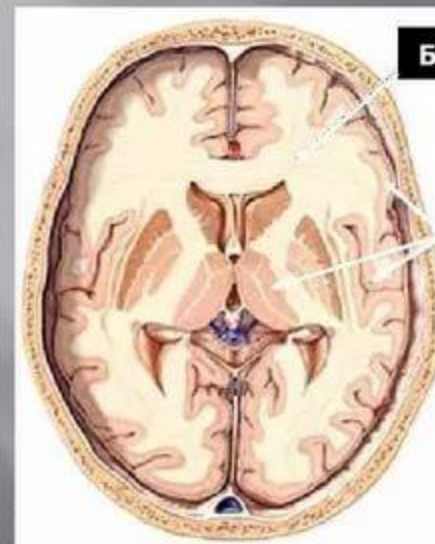
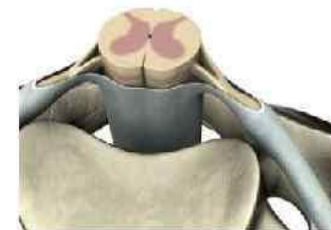
Липиды

- больше 1/2 от сухого остатка в белом веществе и 1/3 в сером.

головной мозг



спинной мозг



Белое вещество

Серое вещество

Белое вещество составляет проводящие пути, связывающие головной мозг со спинным, а также части головного мозга

Серое вещество в виде отдельных скоплений (ядер) располагается внутри белого, а также образует кору головного мозга

Функциональная классификация нейронов

1 центр

2 центр

Кровеносный капилляр

ВСТАВОЧНЫЕ НЕЙРОНЫ
составляют
около 99% всех
нервных клеток
и обеспечивают
обработку
информации.

ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ НЕЙРОНЫ
осуществляют
прием
информации.

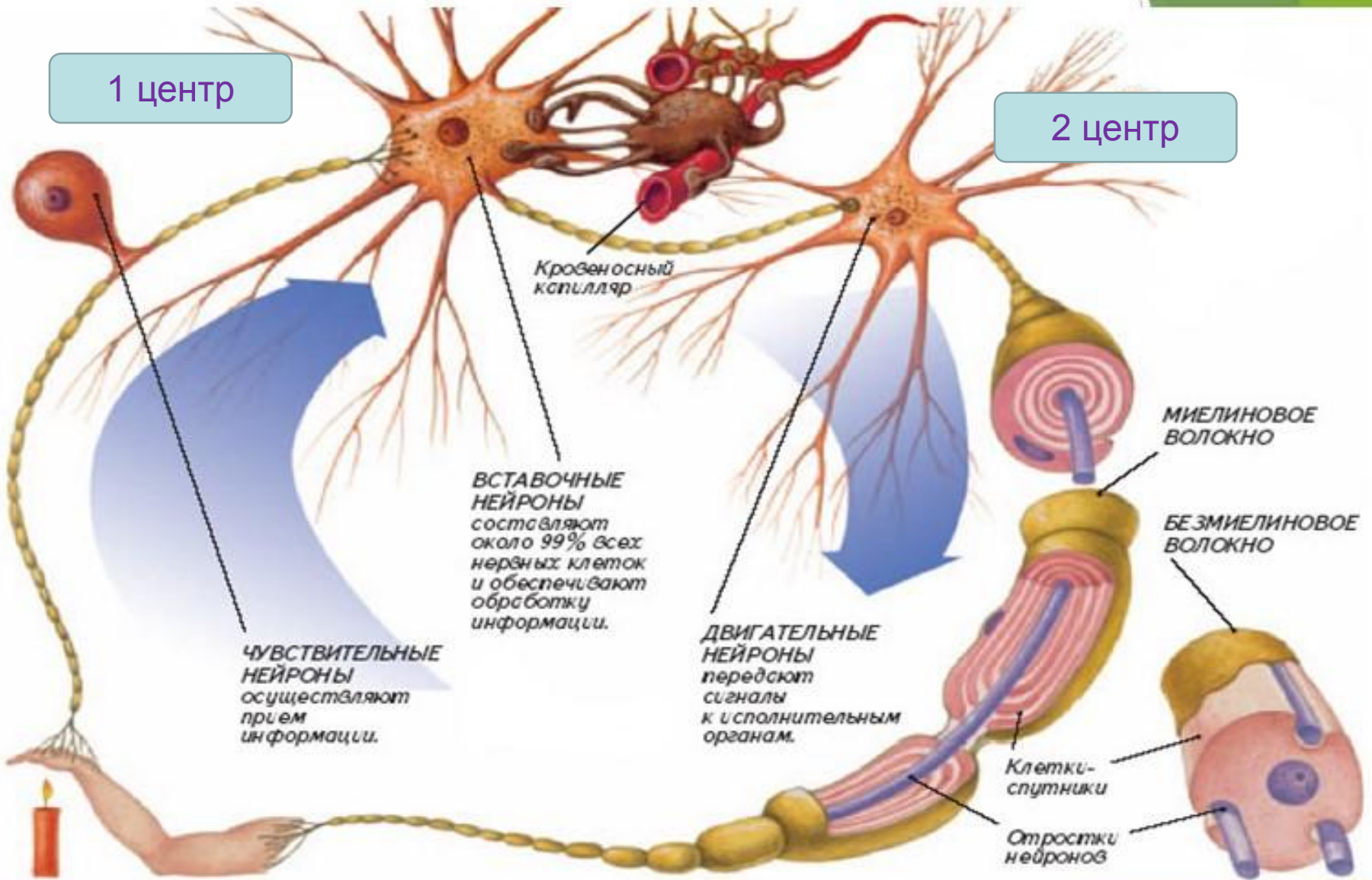
ДВИГАТЕЛЬНЫЕ НЕЙРОНЫ
передают
сигналы
к исполнительным
органам.

МИЕЛИНОВОЕ
ВОЛОКНО

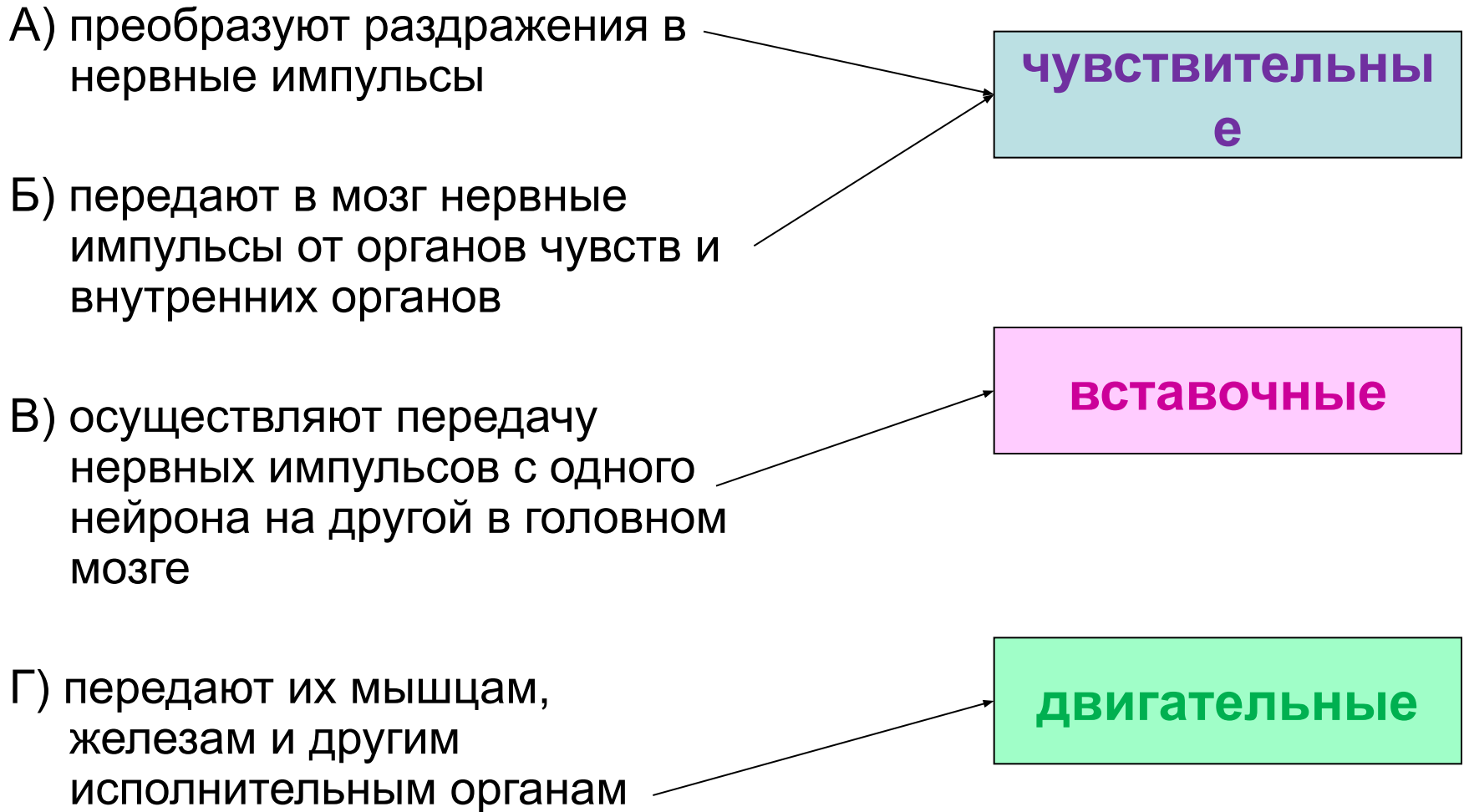
БЕЗМИЕЛИНОВОЕ
ВОЛОКНО

Клетки-
спутники

Отростки
нейронов



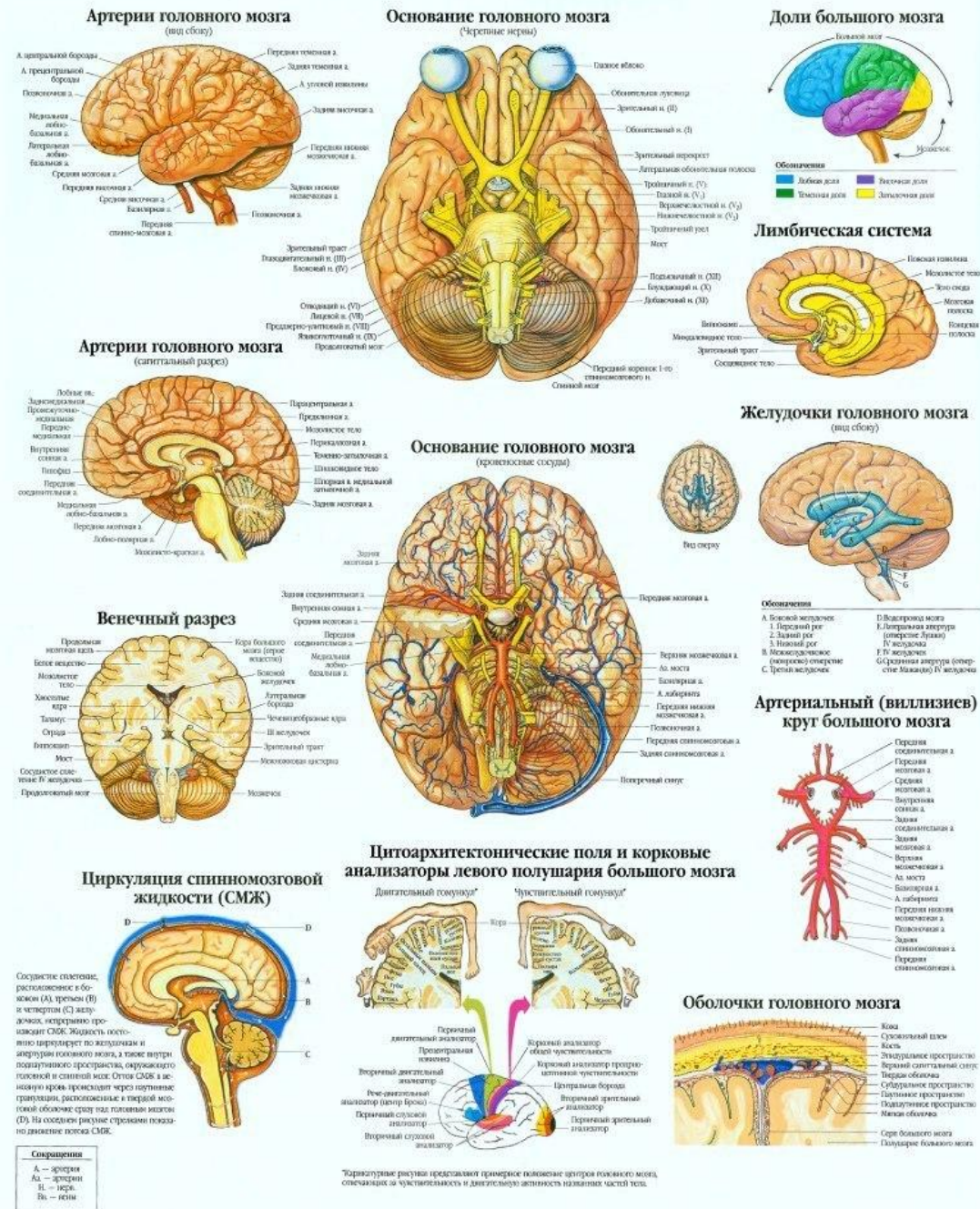
Виды нейронов



В нервной системе человека вставочные нейроны передают нервные импульсы

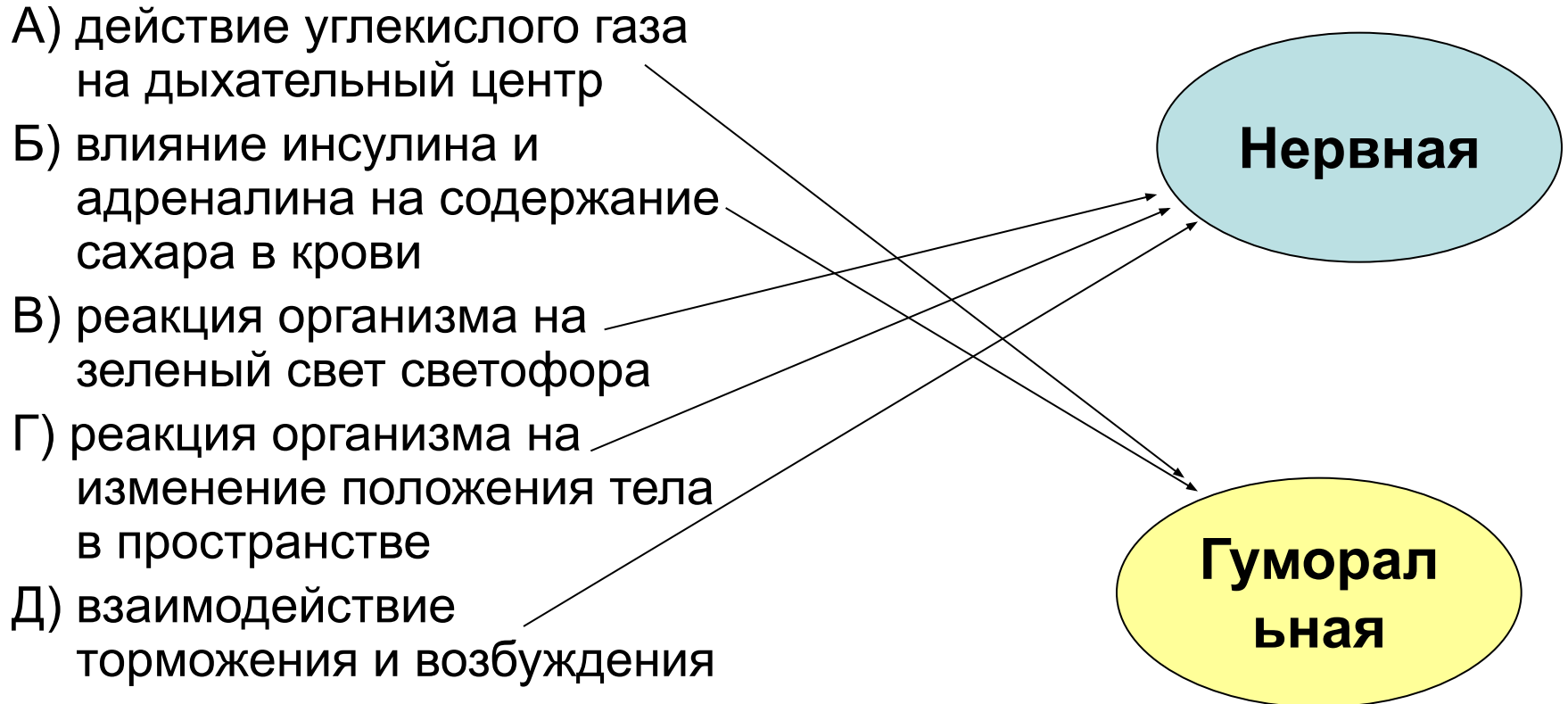
- 1) с двигательного нейрона в головной мозг
- 2) от рабочего органа в спинной мозг
- 3) от спинного мозга в головной мозг
- 4) от чувствительных нейронов к рабочим органам
- 5) от чувствительных нейронов к двигательным нейронам
- 6) из головного мозга к двигательным нейронам

ГОЛОВНОЙ МОЗГ

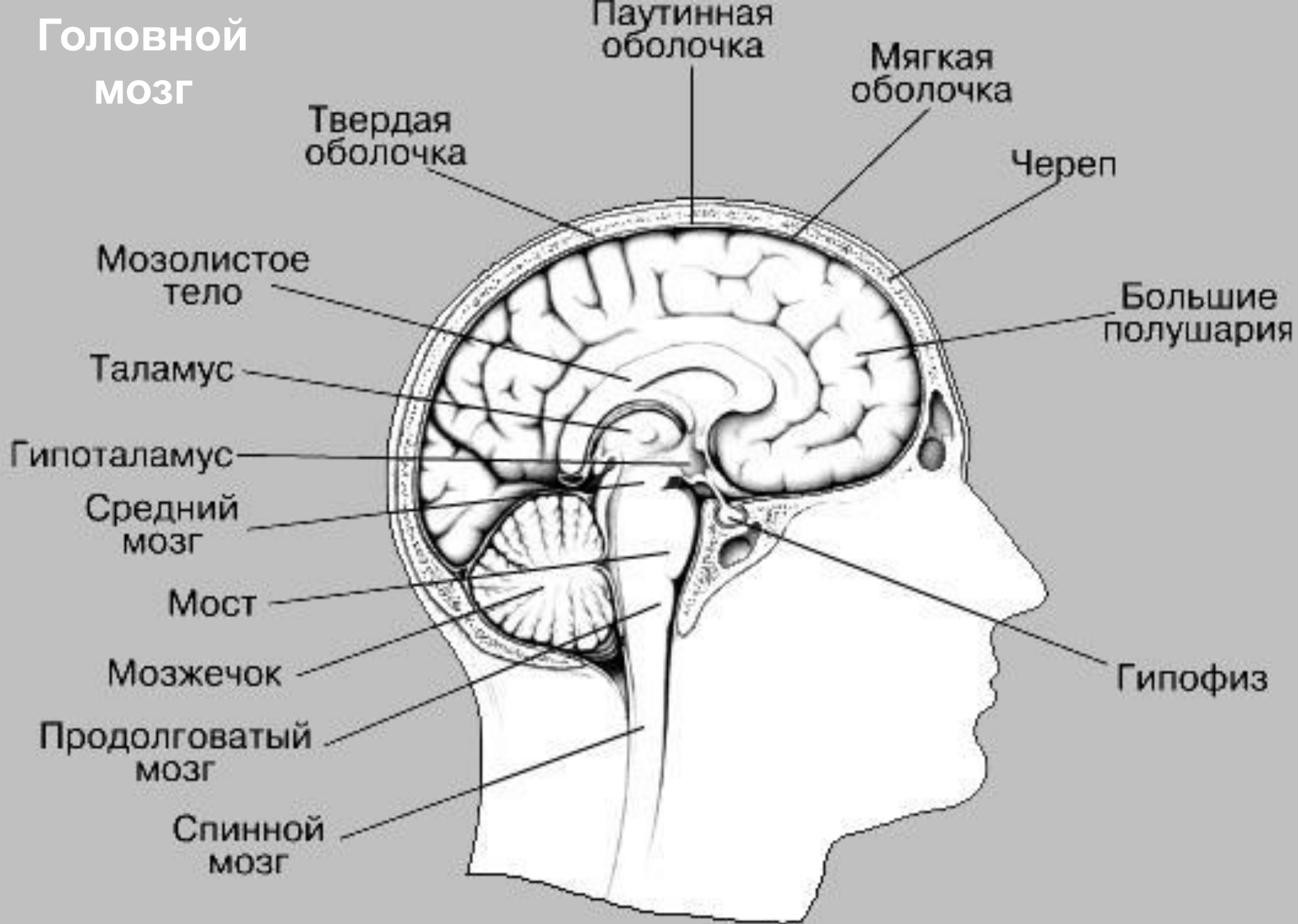


*Цитоархитектонические поля представляют примерное положение центров головного мозга, отвечающих за чувствительность и двигательную активность различных частей тела.

Регуляция жизнедеятельности человека



Головной мозг



ГОЛОВНОЙ МОЗГ — ENCEPHALON

Ромбовидный мозг — Rhombencephalon

Передний мозг — Prosencephalon

МОЗГОВОЙ СТВОЛ — TRUNCUS ENCEPHALICUS

Продолговатый
мозг —
Myelencephalon

Задний мозг —
Metencephalon

Средний мозг —
Mesencephalon

Промежу-
точный
мозг —
Diencephalon

Конечный
мозг —
Telencephalon

Мозжечок —
Cerebellum

Ножки мозга —
Pedunculi cerebri

Гипота-
ламус —
Hypothalamus

Большой
мозг —
Cerebrum

Мост — Pons

Крыша среднего
мозга — Tectum
mesencephali

Субтала-
мус —
Subthalamus

Обоня-
тельный
мозг — Rhi-
nencephalon

IV желудочек —
Ventriculus
quartus

Водопровод
среднего мозга —
Aqueductus
mesencephali

Таламический мозг —
Thalamencephalon

Таламус —
Thalamus

Полосатое
тело —
Corpus
striatum

Эпита-
ламус —
Epithalamus

Боковой же-
лудочек —
Ventriculus
lateralis

III желудочек
Ventriculus
tertius

5

2

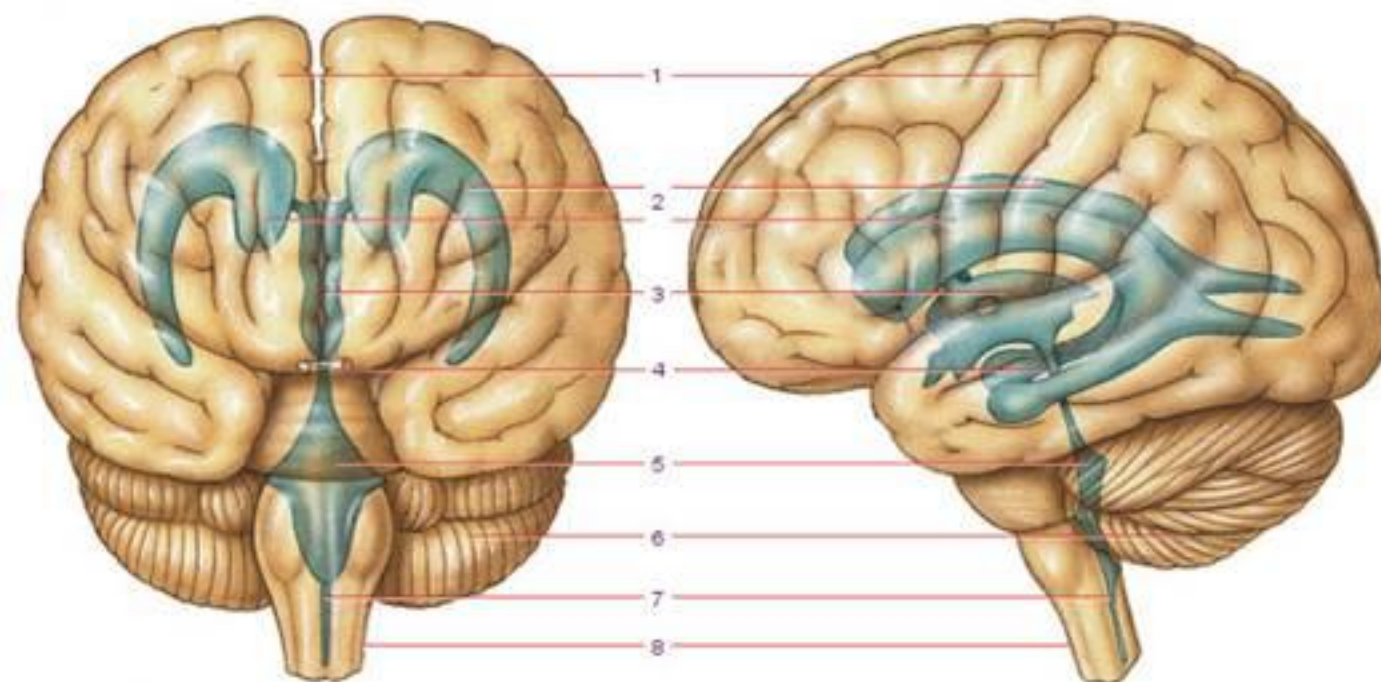
3

4

1

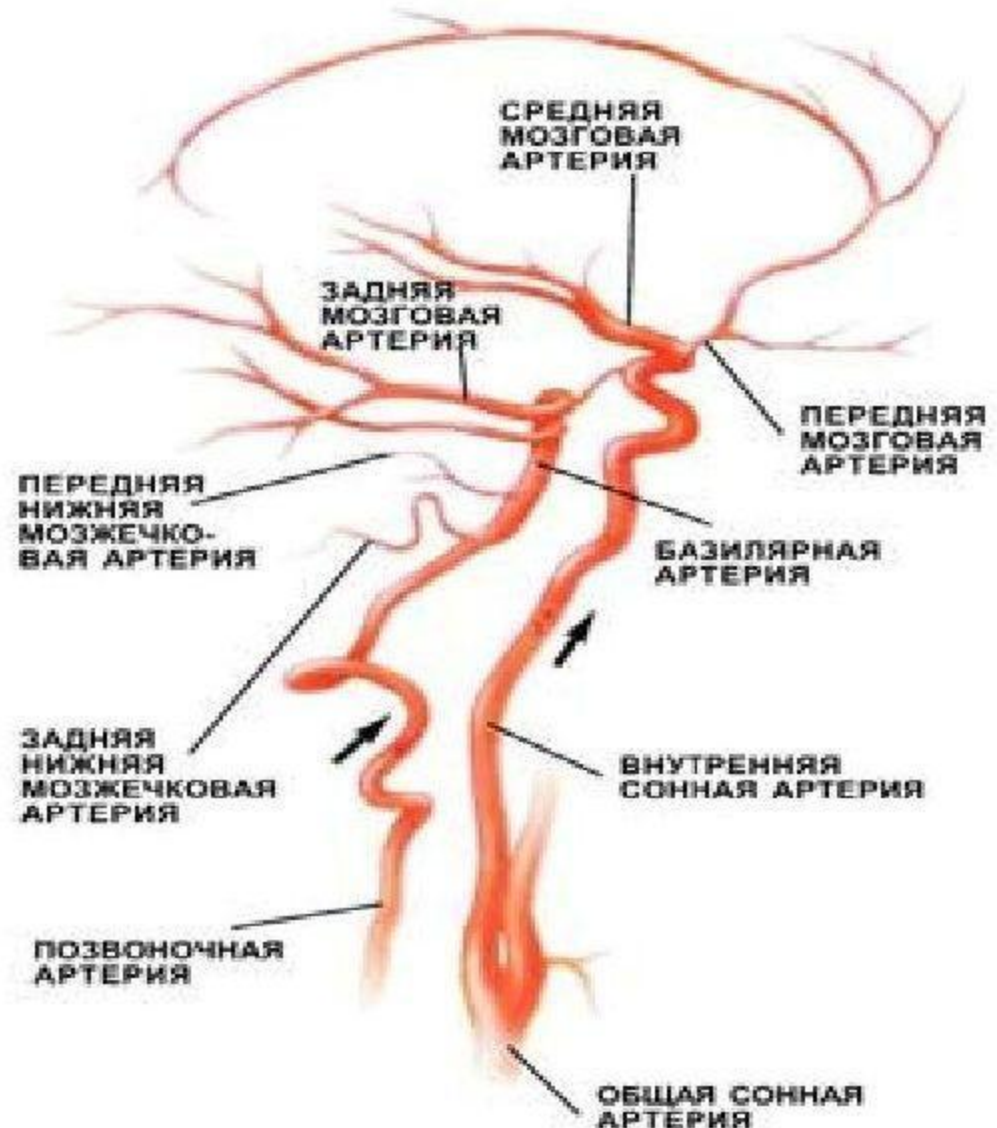
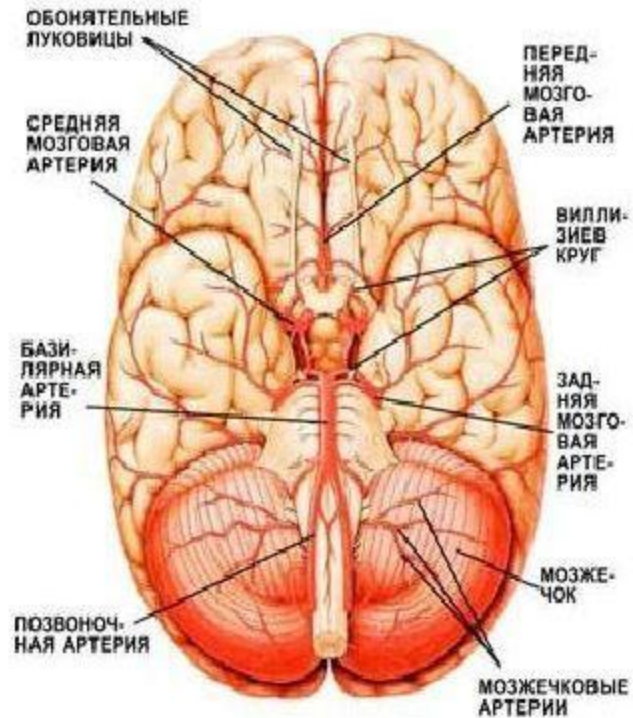


ЖЕЛУДОЧКИ ГОЛОВНОГО МОЗГА



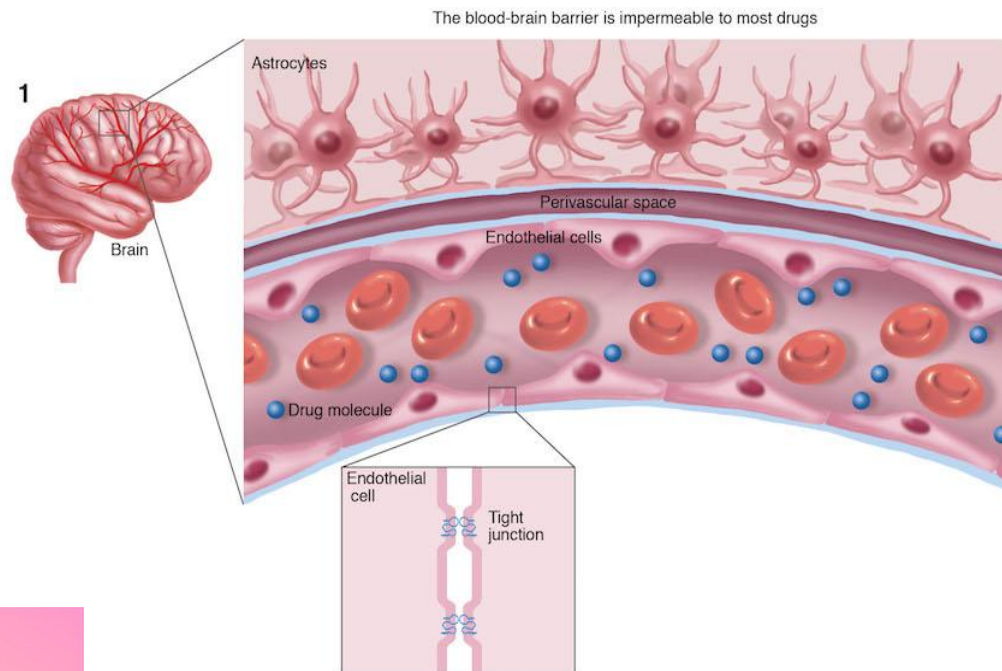
1. Левое полушарие головного мозга.
2. Боковые желудочки.
3. Третий желудочек.
4. Водопровод среднего мозга.
5. Четвертый желудочек.
6. Мозжечок.
7. Вход в центральный канал спинного мозга.
8. Спинальный мозг

Кровоснабжение головного мозга

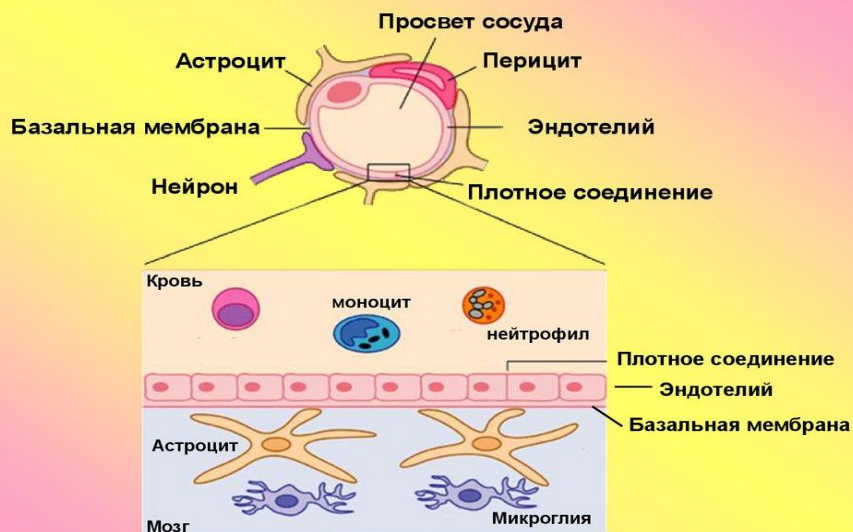


Функции желудочков и ГЭБ

- Защита органов ЦНС
- Выработка ликвора
- Стабилизация внутреннего микроклимата ЦНС
- Обмен веществ и фильтрация всего, что не должно попасть к мозгу
- Циркуляция ликвора

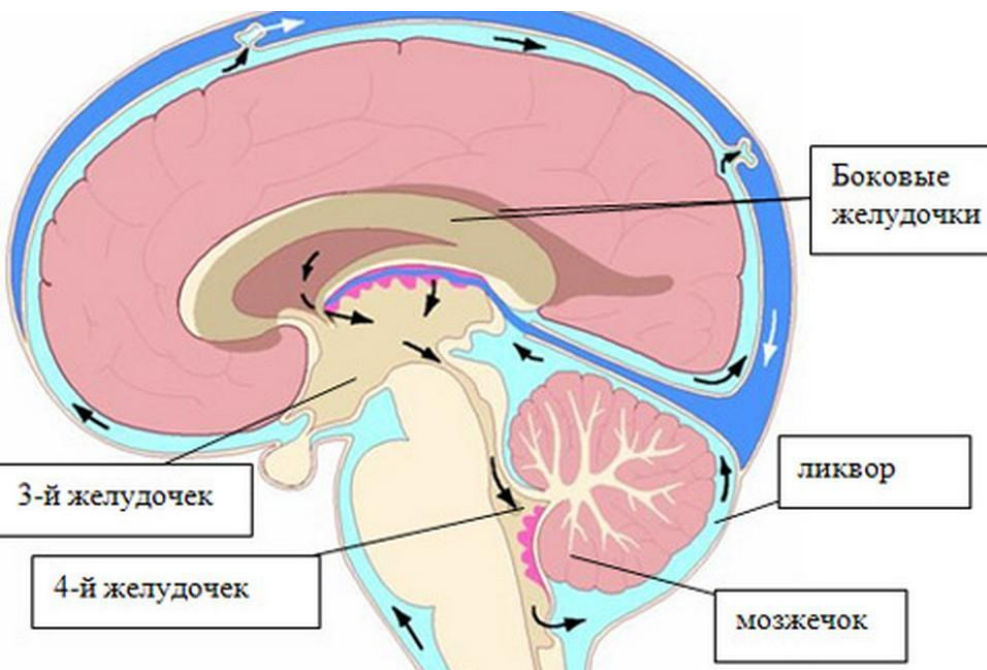


Гематоэнцефалический барьер



Спинномозговая жидкость, цереброспинальная жидкость, ликвор — жидкость, постоянно циркулирующая в желудочках ГМ, субарахноидальном пространстве головного и спинного мозга.

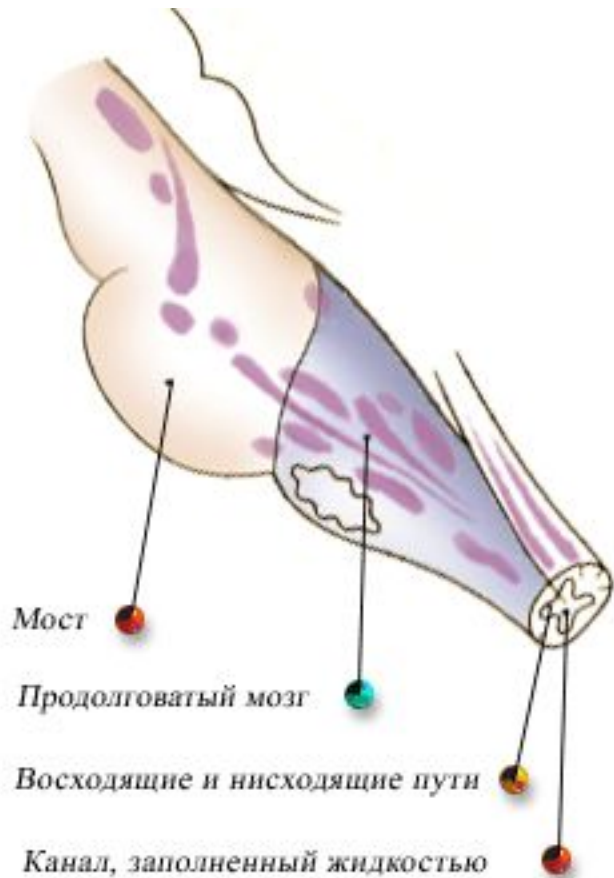
РОМБОВИДНЫЙ МОЗГ



- **Ромбовидный мозг**, включает задний мозг (мост и мозжечок) и продолговатый мозг, которые образовались в результате деления ромбовидного мозгового пузыря.

- **Желудочки головного мозга** — полости в головном мозге, заполненные спинномозговой жидкостью:
 - Боковые желудочки: левый - I, правый - II
 - III сообщается с мозговым водопроводом среднего мозга
 - IV желудочек между мозжечком и мостом
- Полостью ромбовидного мозга является IV желудочек.

ПРОДОЛГОВАТЫЙ МОЗГ



- **Продолговатый мозг** входит в состав ромбовидного мозга
- Включает центры защитных рефлексов:
 - мигание, сосание, глотание
 - рвота, кашель, чихание
 - слезотечение, выделение слюны и пищеварительных соков
- Включает регуляторные центры:
 - центр вдох-выдох
 - сосудодвигательный центр
 - центр регуляции сердечной деятельности.

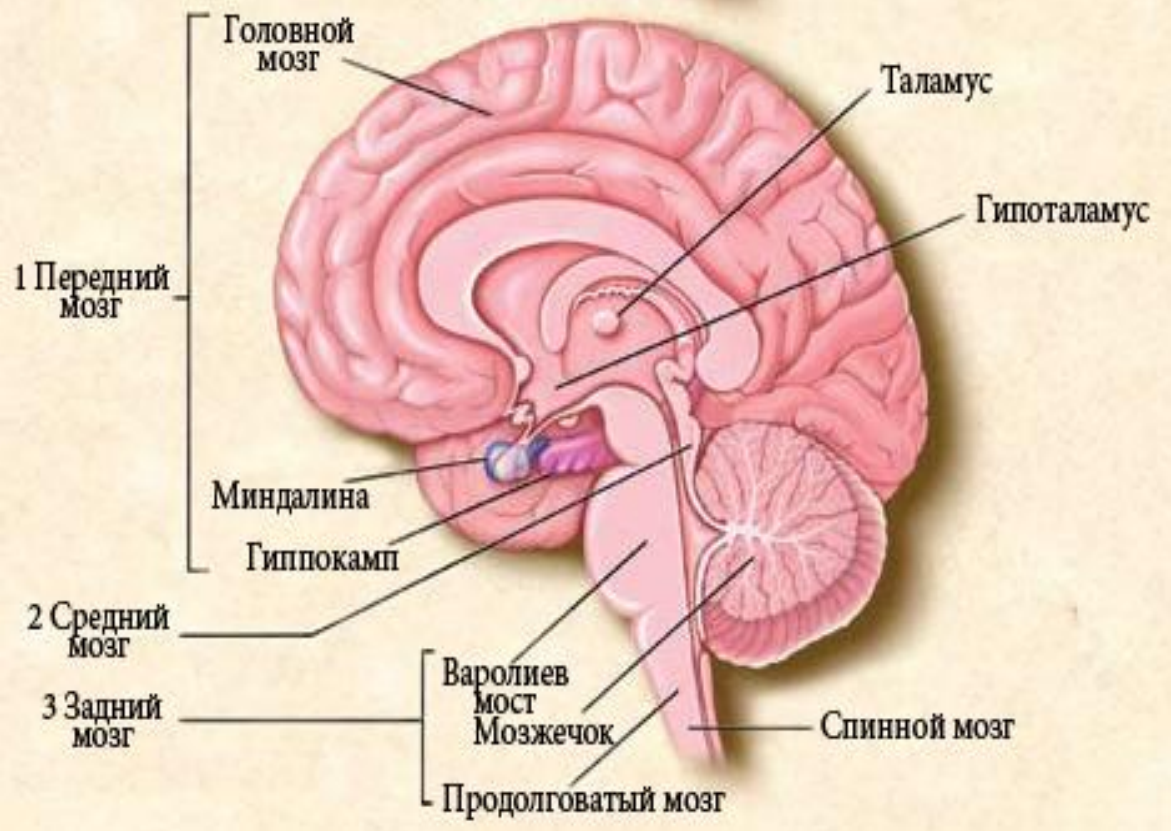
Сердце

Дыхание

Давление

Защитные рефлексы

ЗАДНИЙ МОЗГ



Задний мозг входит в состав ромбовидного мозга

Включает:

Мост (варолиев)

Мозжечок

Ножки мозжечка
(проводящие пути)

Ядра черепно-мозговых
нервов, проводящие пути

Шов

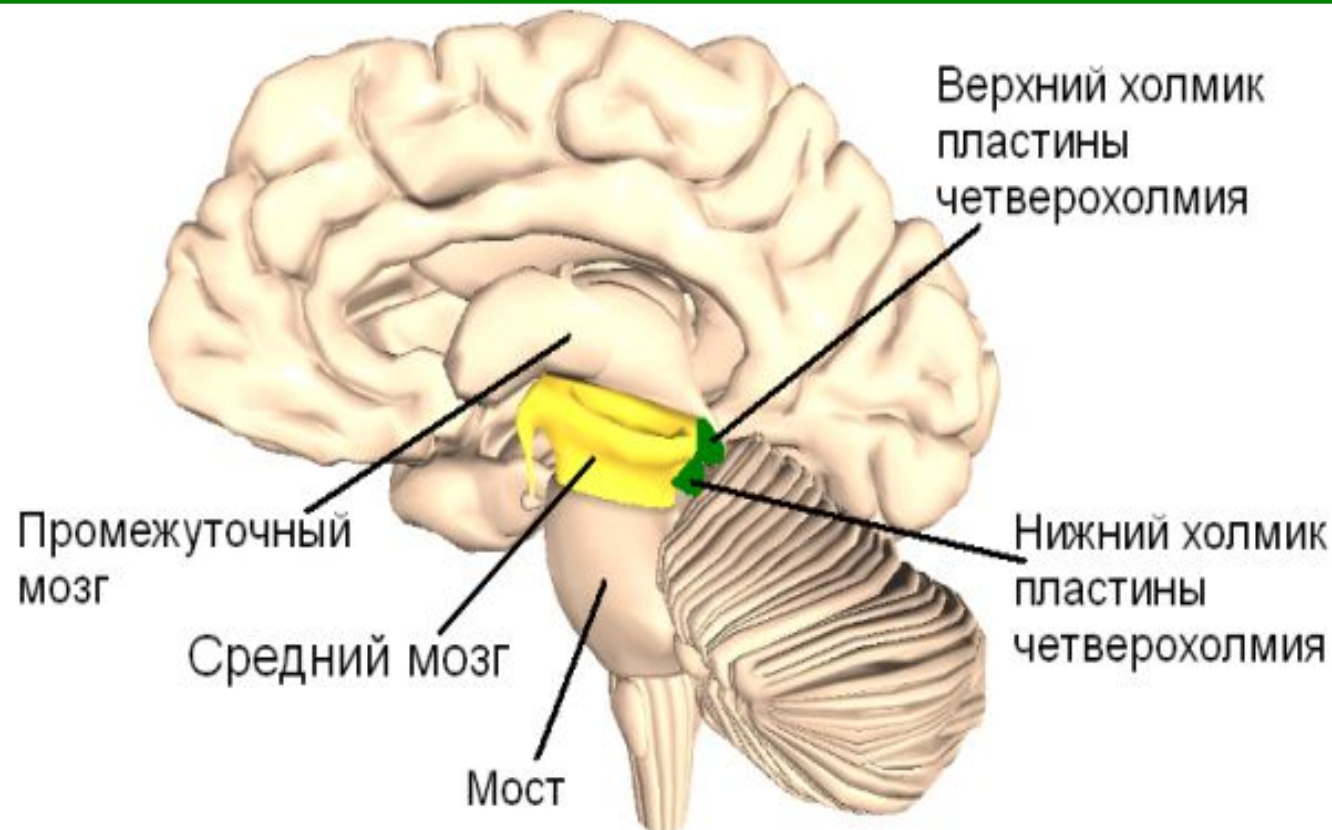
Сильвиев водопровод

Мост: движение глазных яблок, мимика, устойчивость при ходьбе, проведение импульсов в мозг

Мозжечок: координация движения, тонус мышц, позы и равновесие, мышечная память

Шов: центр засыпания

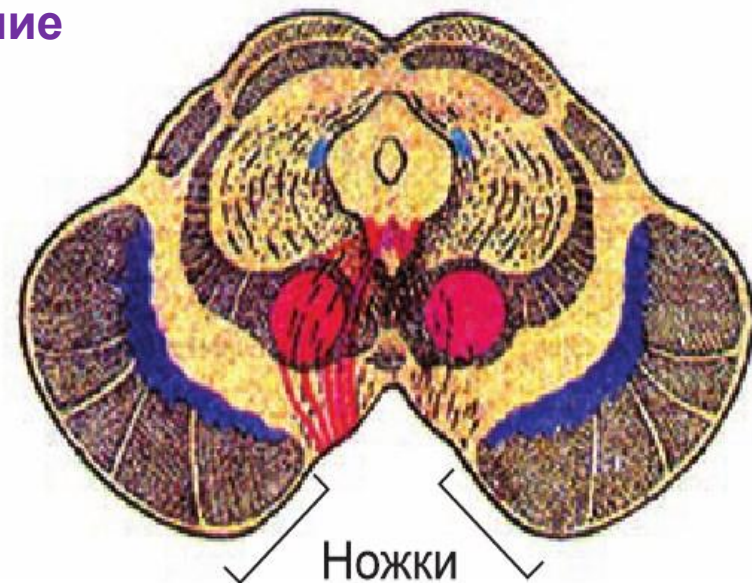
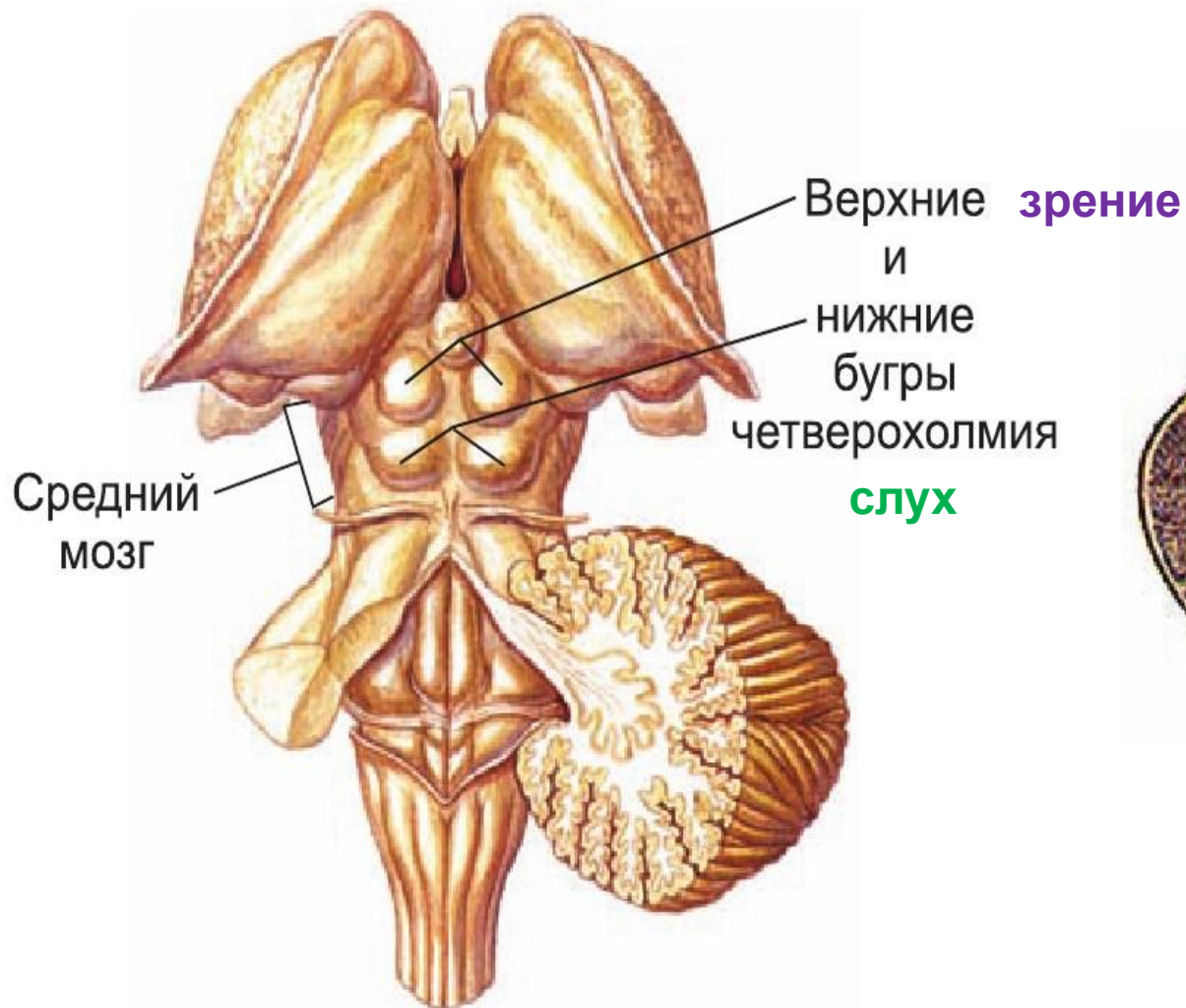
СРЕДНИЙ МОЗГ



- **Средний мозг** отдел ГМ, древний зрительный центр.
- Включён в ствол ГМ.

- Отвечает за четкость зрения и слуха.
- Регулирует величину зрачка, кривизну хрусталика.
- Центр первичной обработки зрения и слуха.
- Регулирует мышечный тонус.
- Включает центры ориентировочных (сторожевых) рефлексов.

СРЕДНИЙ МОЗГ



Поперечный разрез

Структуры среднего мозга	Функции структур среднего мозга
Ядра крыши верхнего бугорка четверохолмия	Подкорковые центры зрения (ориентировочные зрительные рефлексы)
Ядра крыши нижнего бугорка четверохолмия	Подкорковые центры слуха (ориентировочные слуховые рефлексы)
Ядро продольного медиального пучка	Сочетанный поворот головы и глаз на действие неожиданных зрительных раздражителей, при раздражении вестибулярного аппарата
Ядра III и IV пар черепно-мозговых нервов	Сочетанное движение глаз. Сужение зрачка и иннервация мышцы ресничного тела
Красные ядра	Связывает мозжечок и кору. Мышечный тонус, мышцы-сгибатели
Черная субстанция	Сложная координация движений, регуляции тонуса мышц и позы, согласование актов жевания и глотания
Ядра ретикулярной формации	Активирующие и тормозные влияния на ядра спинного мозга и различные зоны коры головного мозга
Серое центральное околотоводопроводное в-во	Входит в состав антиноцицептивной системы



Рефлексы среднего мозга

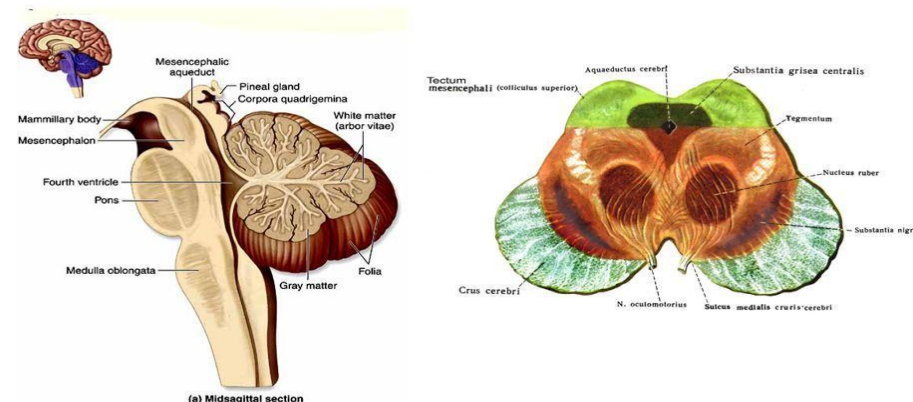
- **Статические рефлексы:** рефлексы положения (сохранение положения или позы тела) и выпрямительные (возвращение тела из неестественного положения в нормальное).
- **Статокинетические рефлексы:** сохранение позы (равновесия) и ориентации в пространстве при изменении скорости движения — нистагмы головы и глаз; «лифтные рефлексы»

Строение среднего мозга

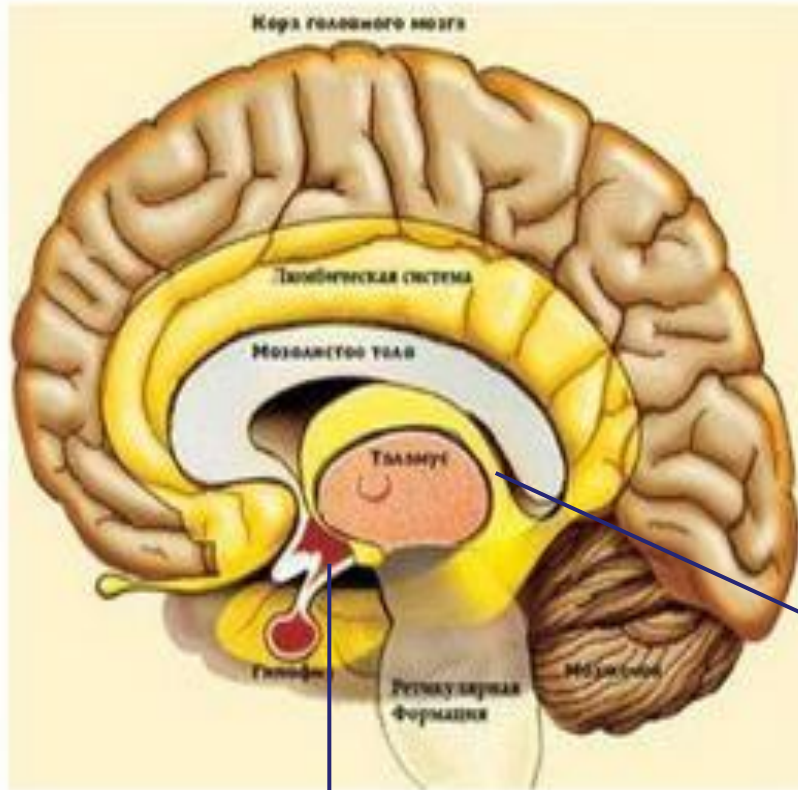


Рефлексы среднего мозга являются безусловными рефлексами

Средний мозг



ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ МОЗГ

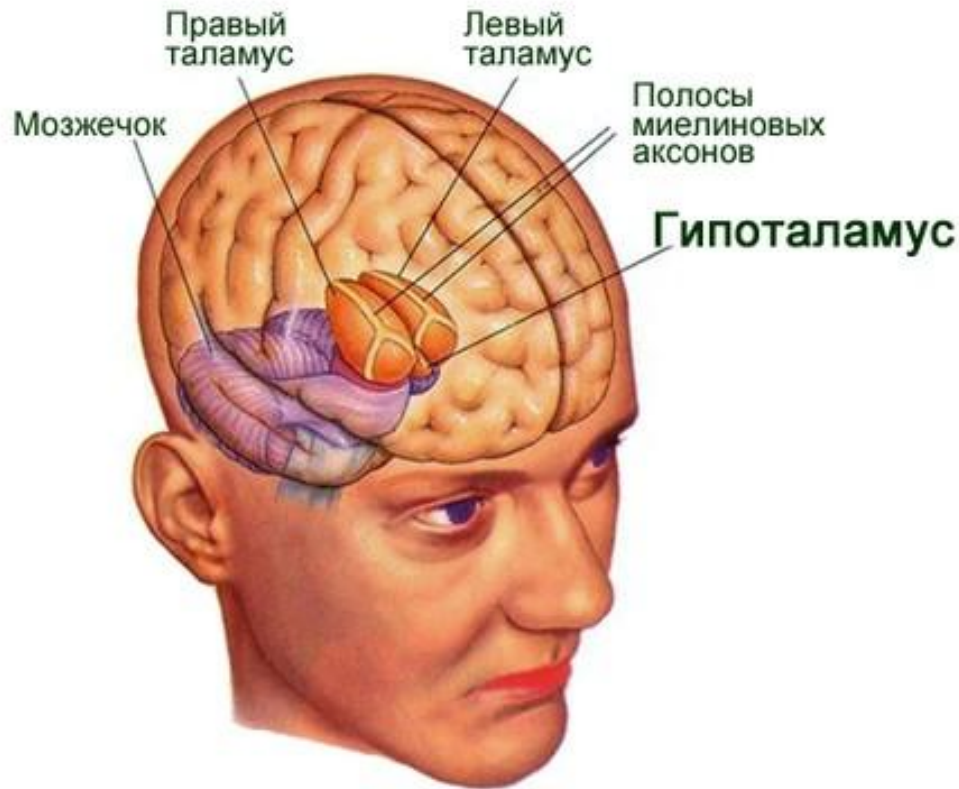


■ Гипоталамус
■ Гипофиз

- Таламус
- Метаталамус
- Субталамус

■ Эпиталамус
■ Эпифиз

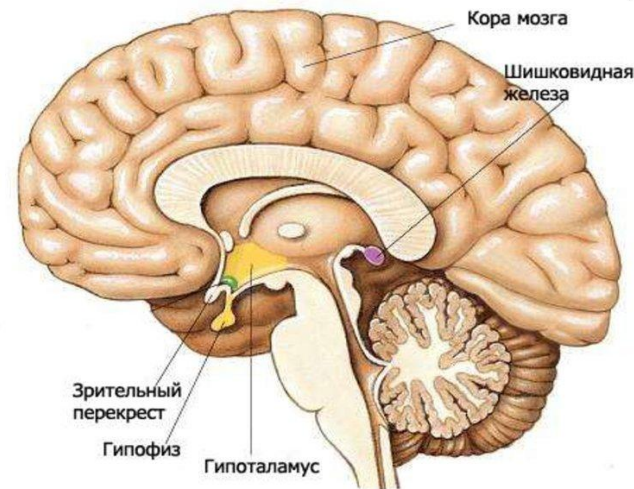
ТАЛАМУС



- Центр **болевой** чувствительности
 - Формирование ощущений, влечений, эмоциональных состояний
- Коллектор и проводник зрения, слуха, осязания (кроме обоняния)
 - Регуляция функционального состояния организма
 - Обеспечение двигательных реакций – сосание, глотание, жевание

- **Гипоталамус** — часть ГМ, небольшая область в промежуточном мозге
- Регулирует нейроэндокринную деятельность мозга и гомеостаз организма
- Выделяет гормоны и нейропептиды
- Управляет выделением гормонов гипофиза
- Регулирует: голод, жажду, терморегуляцию, половое поведение, сон и бодрствование (циркадные ритмы)
- Регулирует память, эмоции, участвует в формировании различных аспектов поведения

ГИПОТАЛАМУС



- Является центральным связующим звеном между нервной и эндокринной системой.
- Гипоталамус связан нервными путями практически со всеми отделами ЦНС

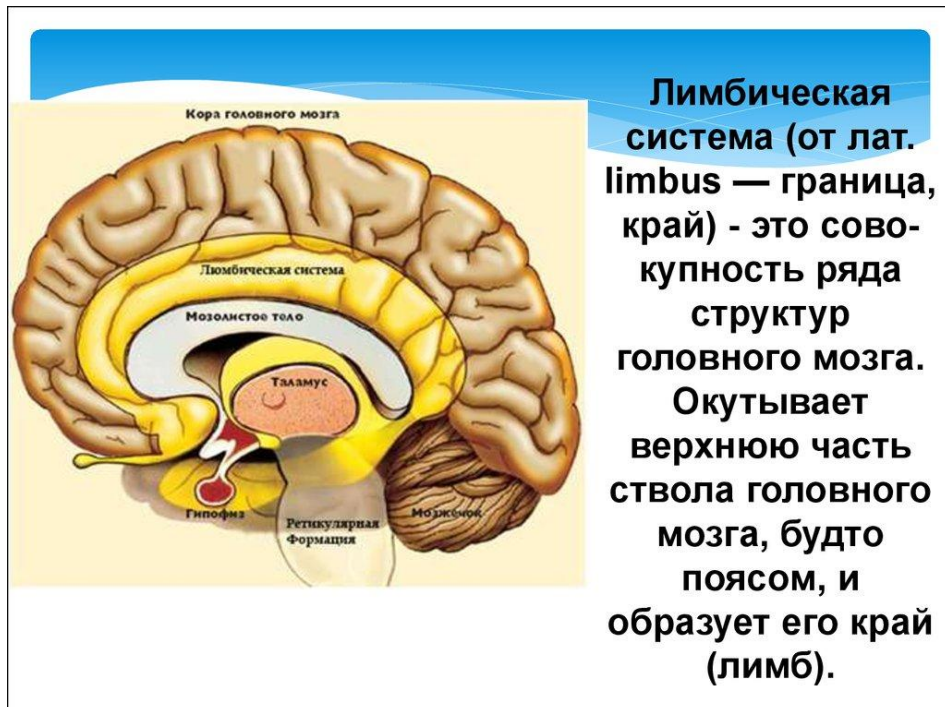
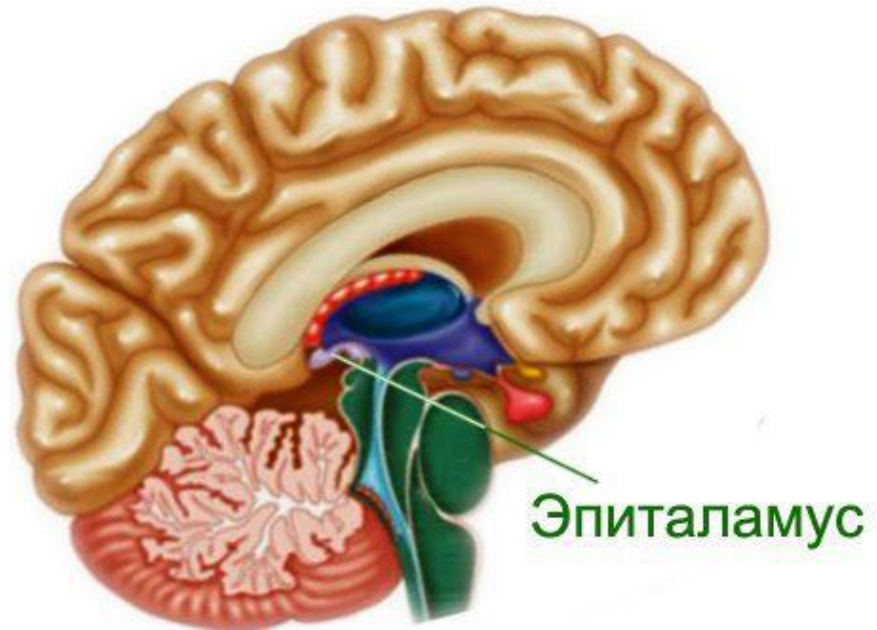
Гипоталамус



- Терморегуляция
- Голод, жажда
- Половое и стереотипное поведение
- Обменные процессы

ЭПИТАЛАМУС

- **Эпиталамус** – структура промежуточного мозга
- Включает *эпифиз*, занимает самое заднее положение в промежуточном мозге и является крышей и задними и боковыми стенками III желудочка.
- Через него проходят пути обонятельного анализатора.
- Эпиталамус связывает *лимбическую систему* с другими отделами мозга, выполняет некоторые гормональные функции.



Эпиталамус

Надталамическая область



Включает:

1. Шишковидное тело (**ЭПИФИЗ – epiphysis**) – железа внутренней секреции.
2. Поводки, habenule
3. Спайку поводков, comissura habenularum
4. Треугольник поводков, trigonum habenularum

Метаталамус

Позади таламуса находятся 2 небольших возвышения – **коленчатые тела**, медиальное и латеральное.

Corpus geniculatum lat. Et med.

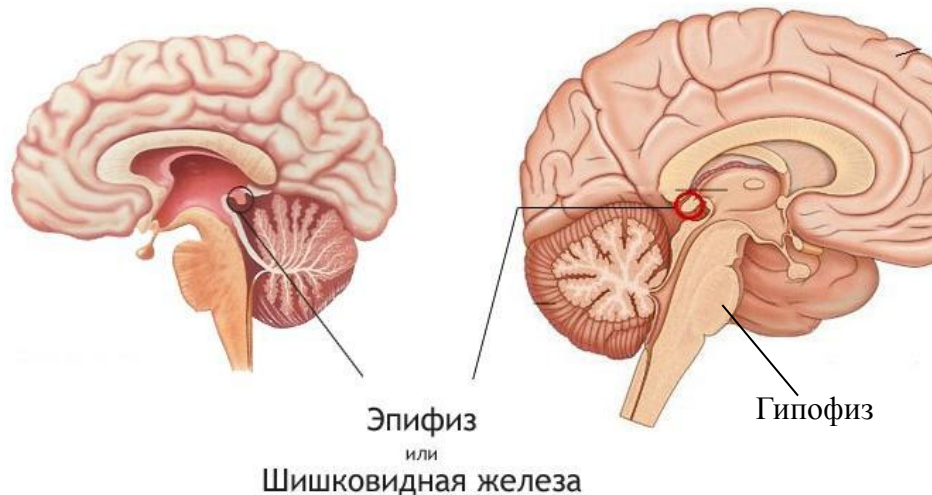
Медиальное
коленчатое
тело –
подкорковый
центр слуха.

Таламус

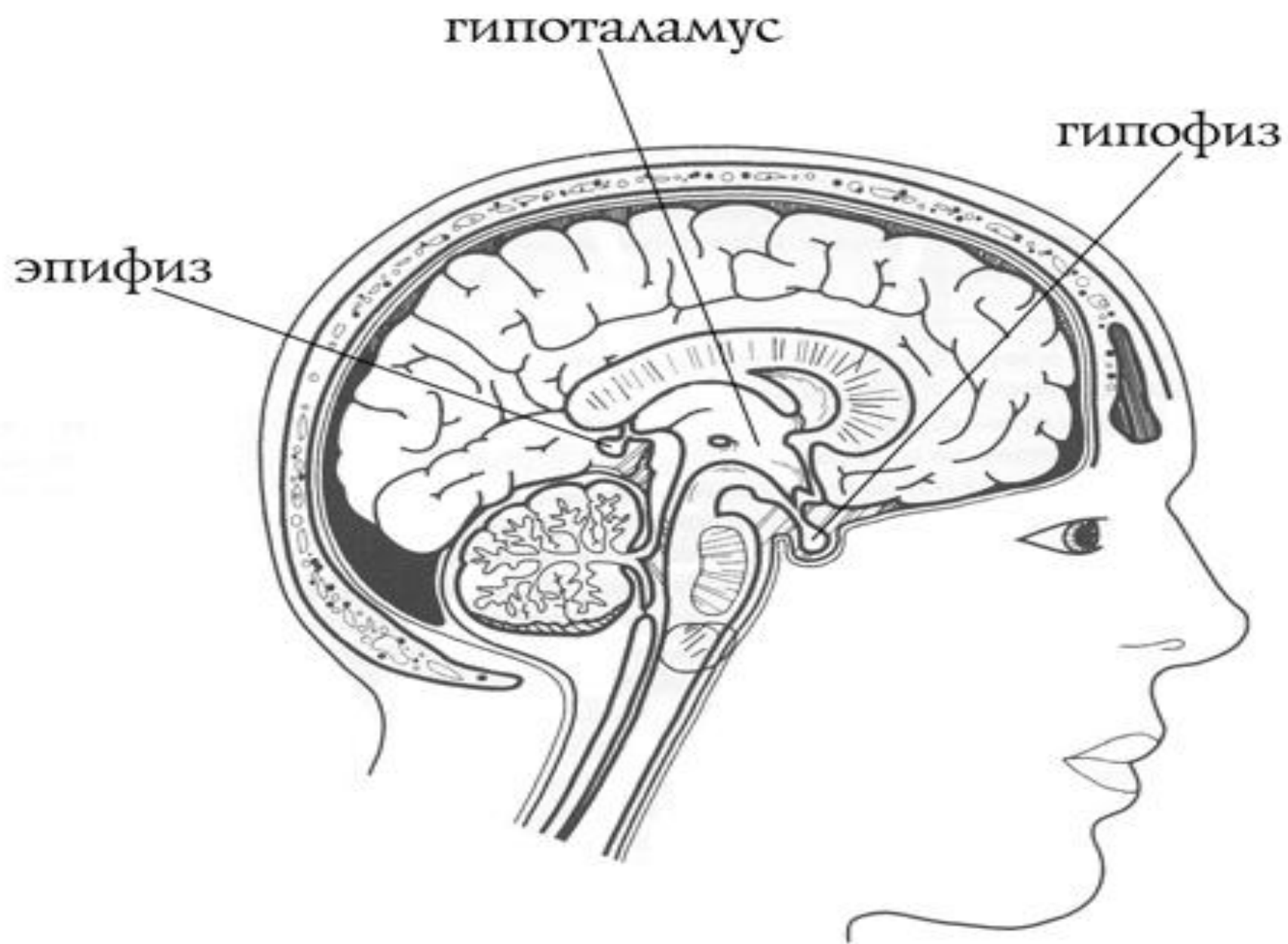
Латеральное
коленчатое
тело –
подкорковый
центр зрения.

- **Гипофиз** - железа внутренней секреции
- Влияет на деятельность и регулирует функции периферических эндокринных желез
- Связан с гипоталамусом в нейроэндокринный комплекс
- Контроль роста и развития, гомеостаза, уровня метаболизма
- **Вырабатывает:** соматотропин, вазопрессин, окситоцин

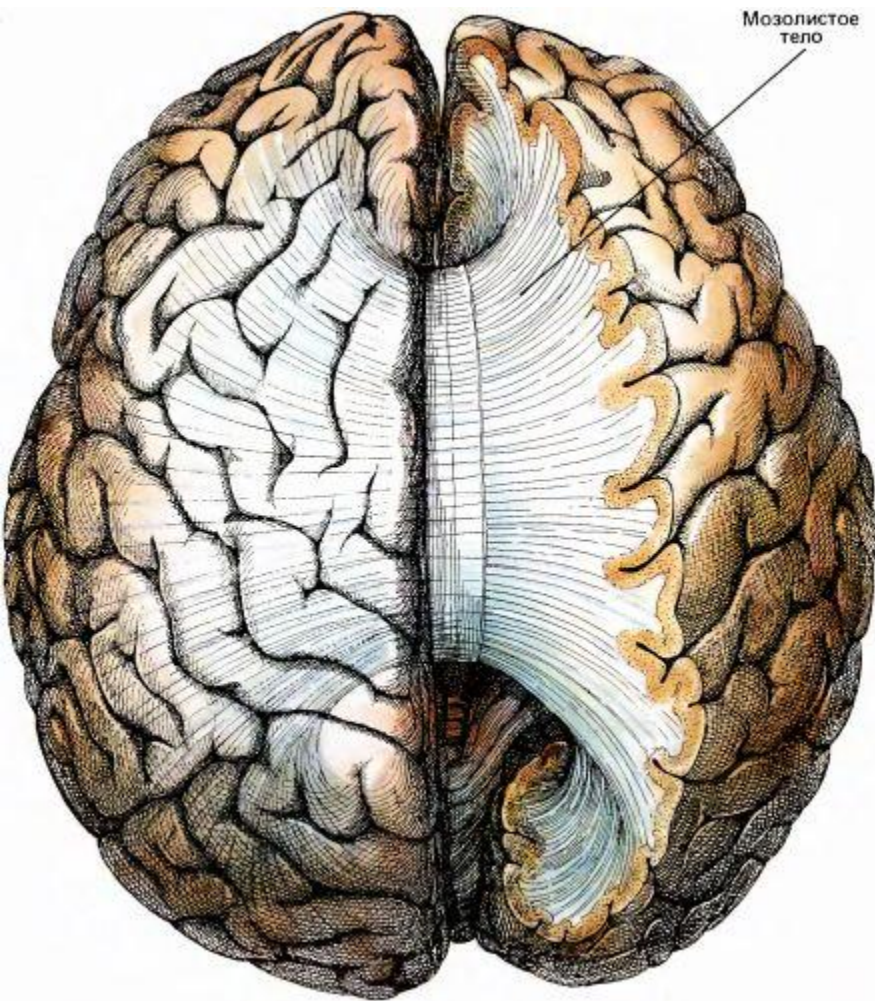
- **Эпифиз** - железа внутренней секреции
- Контролирует суточный ритм, пигментный обмен
- Влияние на половое развитие и сексуальное поведение
- Торможение выделения гормонов роста
- Торможение полового развития и полового поведения
- Торможение развития опухолей
- **Вырабатывает:** мелатонин, серотонин, адреногломерулотропин



- *У детей эпифиз имеет большие размеры, чем у взрослых; по достижении половой зрелости выработка мелатонина уменьшается*

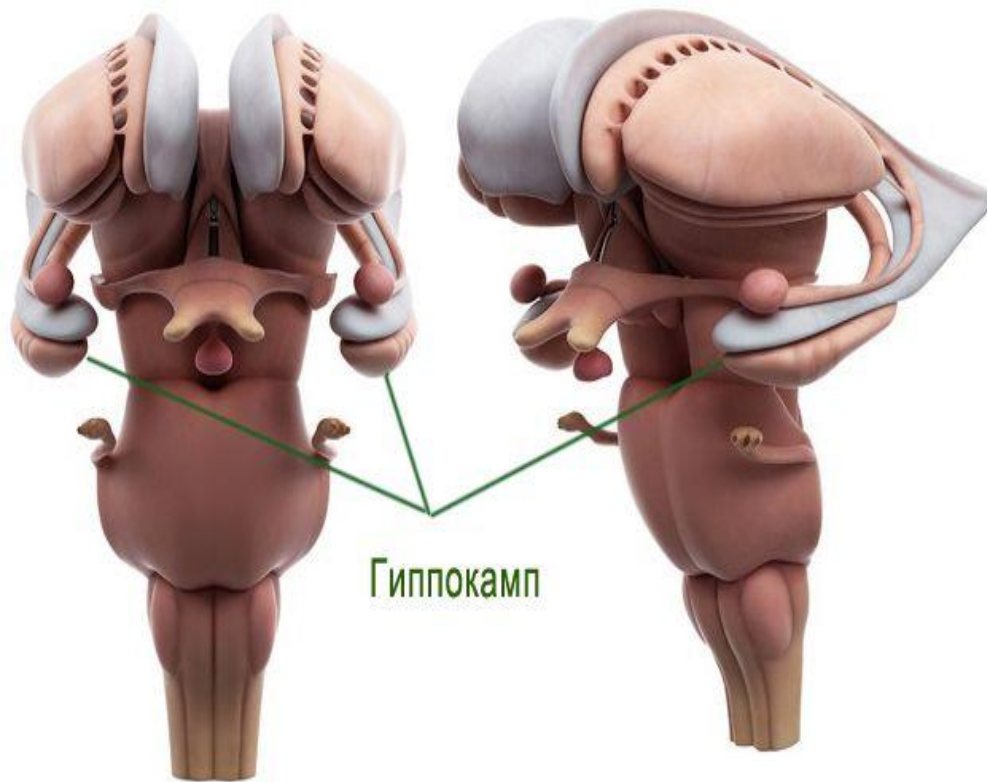


МОЗОЛИСТОЕ ТЕЛО



- Физиологически большие полушария должны быть соединены. Этому способствуют 3 спайки. Самая большая из них – **большая комиссура** мозга или **мозолистое тело**.
- Большая комиссура – одна из структур головного мозга, которая состоит более чем из 250 миллионов отростков нервных клеток.
- Функция большой комиссуры – соединять два полушария между собой.
- У женщин МТ более массивное

Гиппокамп

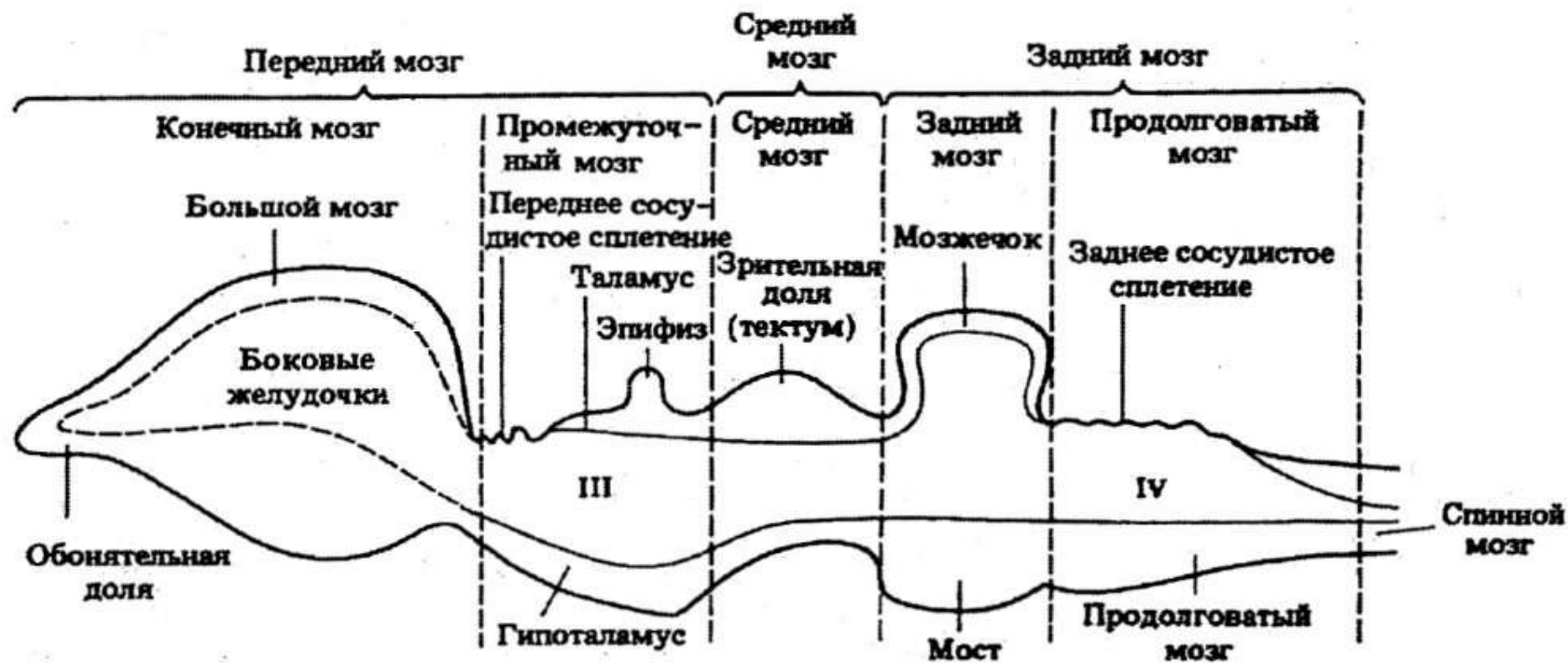


- **Гиппокамп** - область в головном мозге человека, является частью лимбической системы, связан также с регуляцией эмоциональных ответов
- **Гиппокамп** по форме напоминает морского конька, располагается во внутренней части височной области мозга.
- Долгосрочная память
- Пространственная ориентация

ПЕРЕДНИЙ МОЗГ

Промежуточный
мозг

Конечный мозг



Большие полушария головного мозга

Левое

• за движение правой ноги, правой руки и т.д.

- лингвистика
- линейность
- логика
- буквализм
- исследование



Правое

• за движение левой ноги, левой руки и т.д.

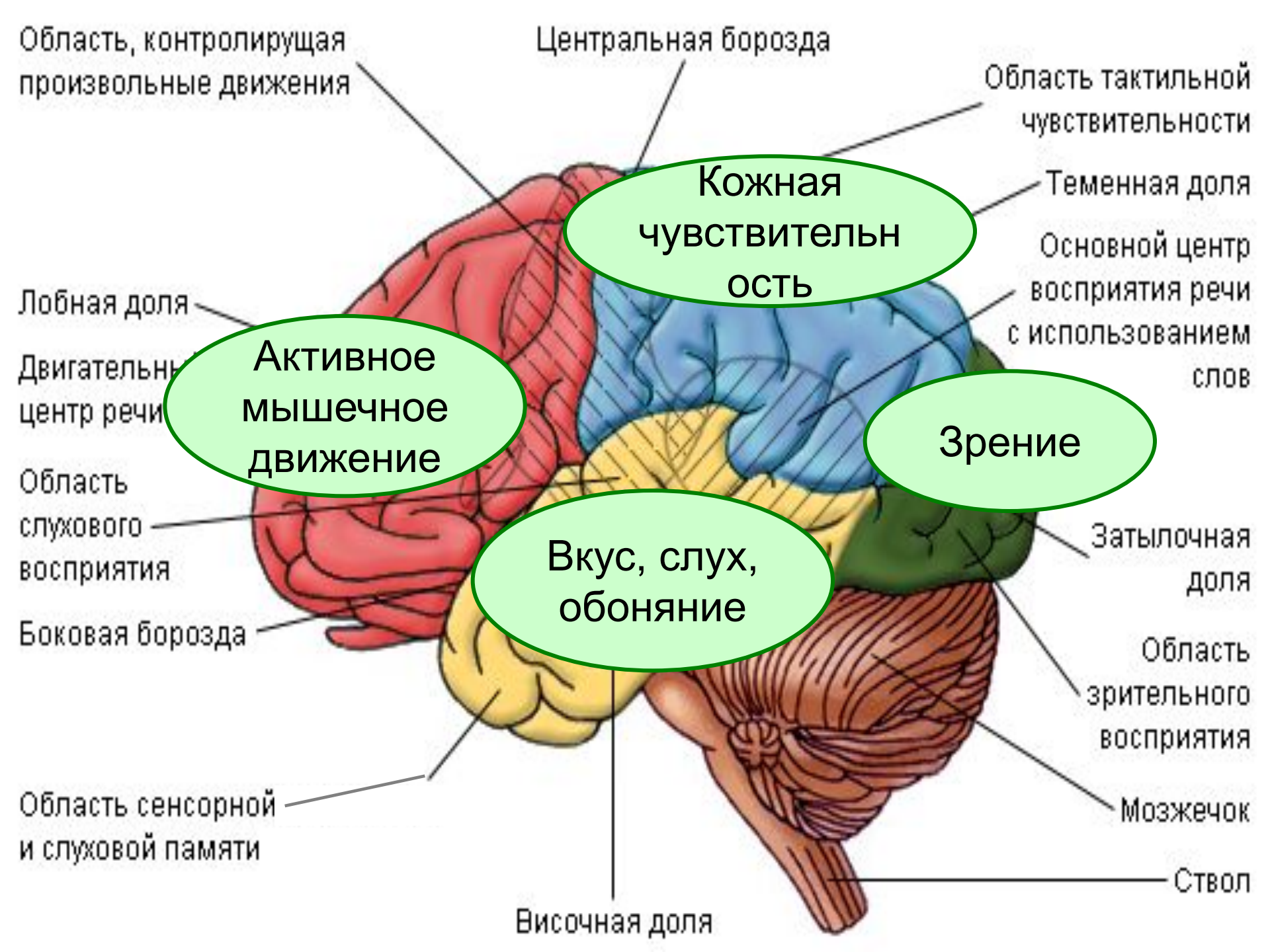
- гештальт
- зрительно-пространственное восприятие
- автобиографическая память
- интегрированная карта тела
- спонтанные эмоции
- сочувственность, настороженность
- модуляция стресса
- консерватизм



В структуре полушарий большого мозга выделяют:
плащ, базальные ядра, обонятельный мозг

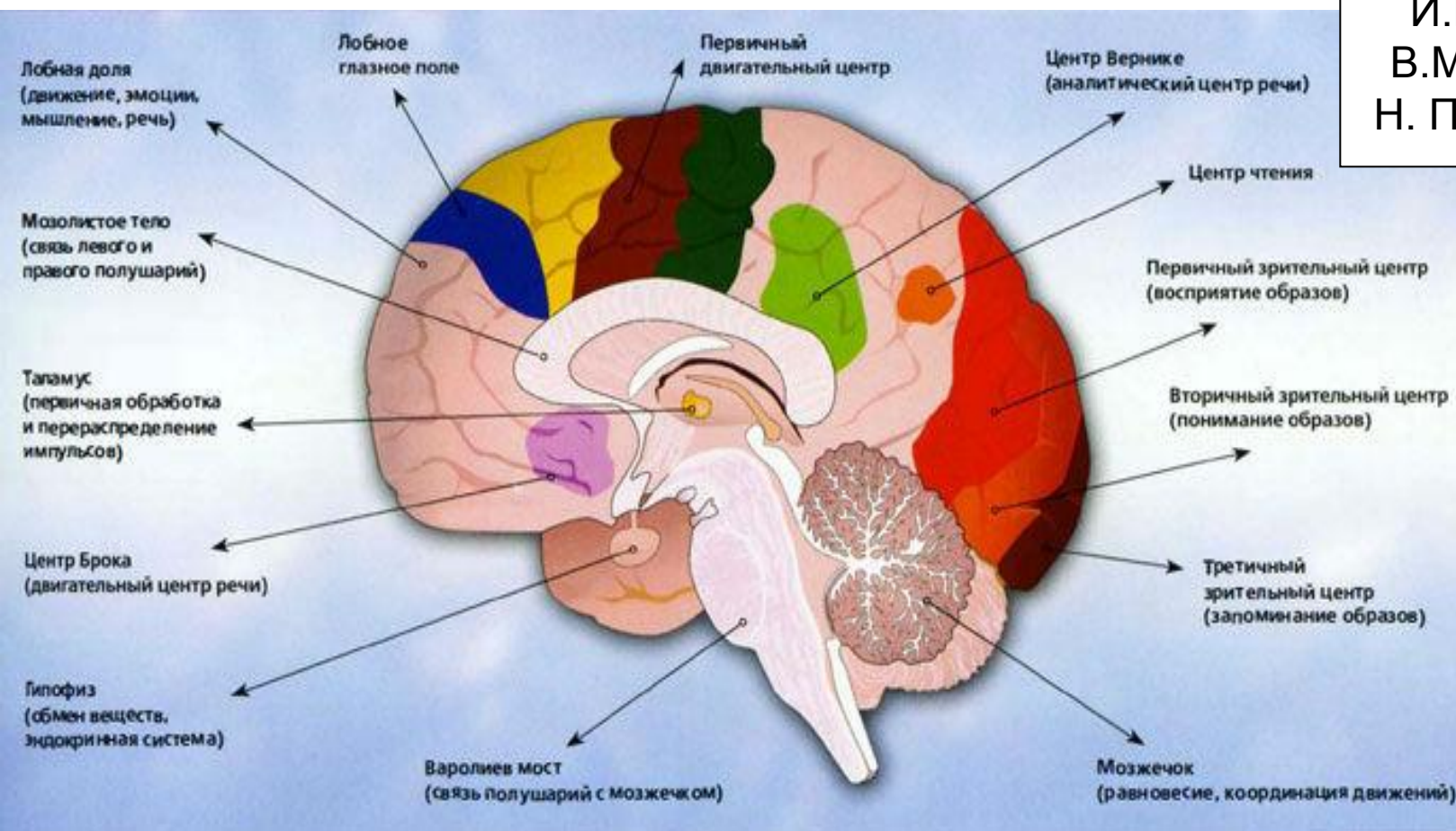
Большие полушария

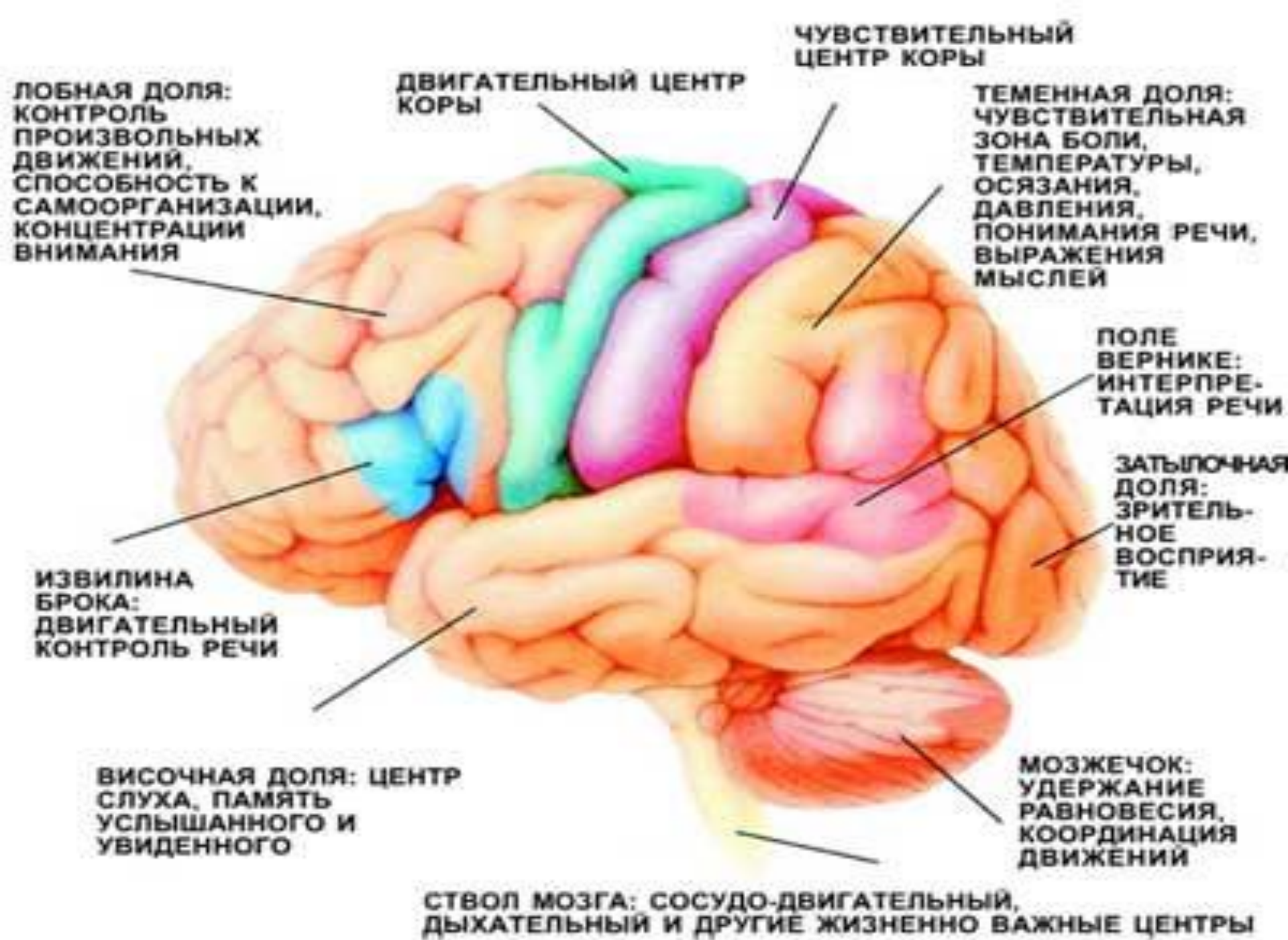
- I и II мозговые желудочки
- одна (первая) пара черепно-мозговых нервов
- Чувствительность:
- **зрительная зона**
- **слуховая**
- **вкусовая** зоны
- зона **кожной**, болевой и температурной **чувствительности**
- **обонятельная** зона
- центр управления скелетной мускулатурой
- центры устной и письменной речи
- ассоциативные зоны
- Неокортекс
- Материальная основа ВНД
- Объединение информации
- Окончательный анализ информации
- Условные рефлексy
- Память, эмоции
- Логика, разум
- Осуществление абстрактного мышления, творческих процессов
- Речь, письмо, счет



- **Затылочная доля** - зрительные зоны
- **Височная доля** - слуховые, обонятельные и вкусовые зоны
- **Теменная доля** - кожно-мышечная чувствительность
- **Лобные доли передней части** - активное поведение, мышечные произвольные движения

П.П. Брока'
И.М. Сеченов
И.П. Павлов
В.М. Бехтерев
Н. П. Бехтерева





Передний мозг

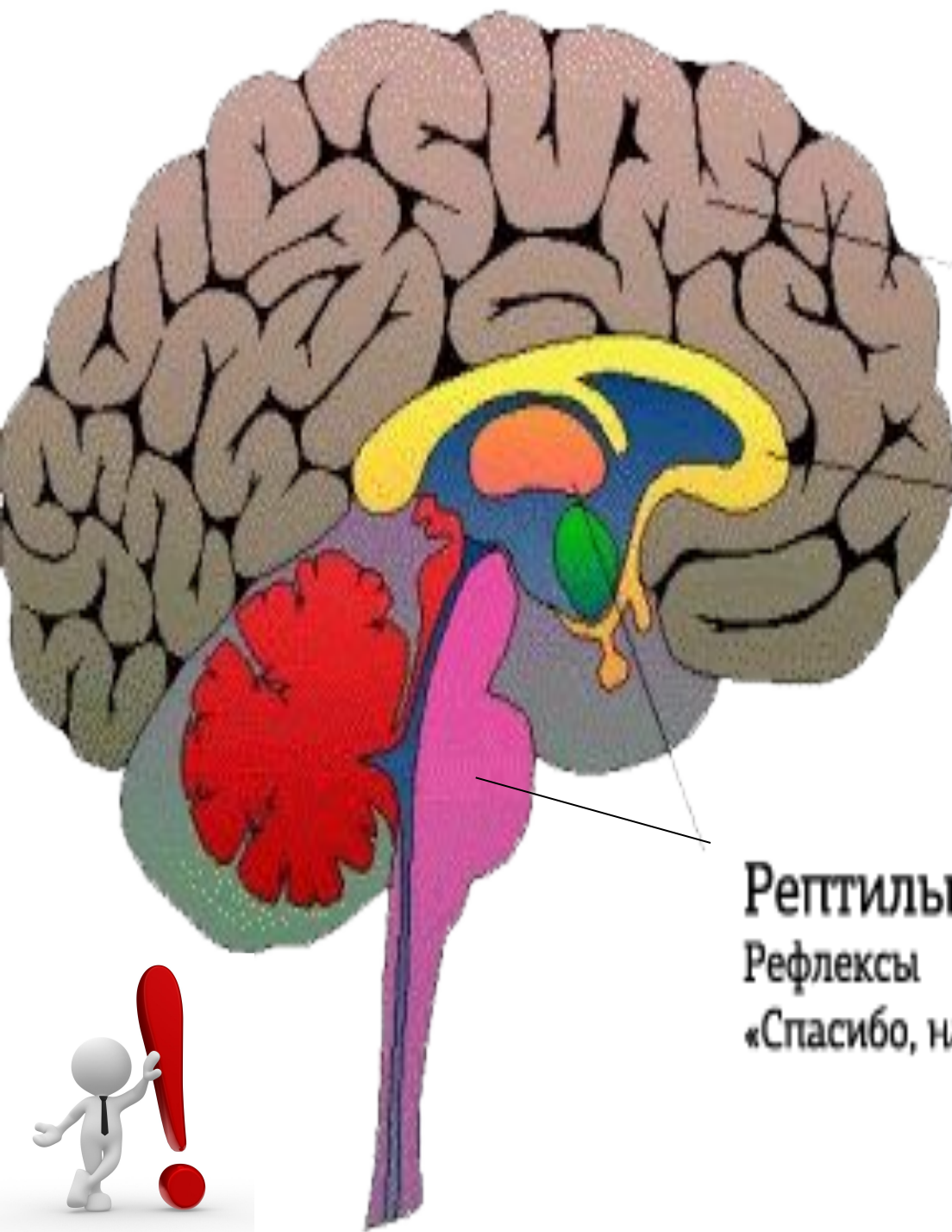
- Передний мозг состоит из: коры полушарий большого мозга, белого вещества и подкорковых ядер.
- **Древняя кора**
(архикортекс, гиппокамп, аммонов рог) - обоняние
- **Старая кора**
(палеокортекс) - кора поясной извилины, кора гиппокампа и миндалина; обоняние
- **Новая кора**
(неокортекс)

- **Древняя и старая кора:**
реакции настораживания и внимания, участие в регуляции вегетативных функций организма, осуществление инстинктивных форм поведения (пищевого, полового, оборонительного) и формировании эмоций.



- **Новая кора:**
разум, логика, абстрактное мышление, тонкая моторика.





Неокортекс

(кора, префронтальные отделы)

Рациональное мышление,
язык, логика

«Чем хорош ваш товар?»

Лимбическая система

Эмоции, память

«Мне приятен ваш товар»

Рептильная система

Рефлексы

«Спасибо, нам ничего не надо»

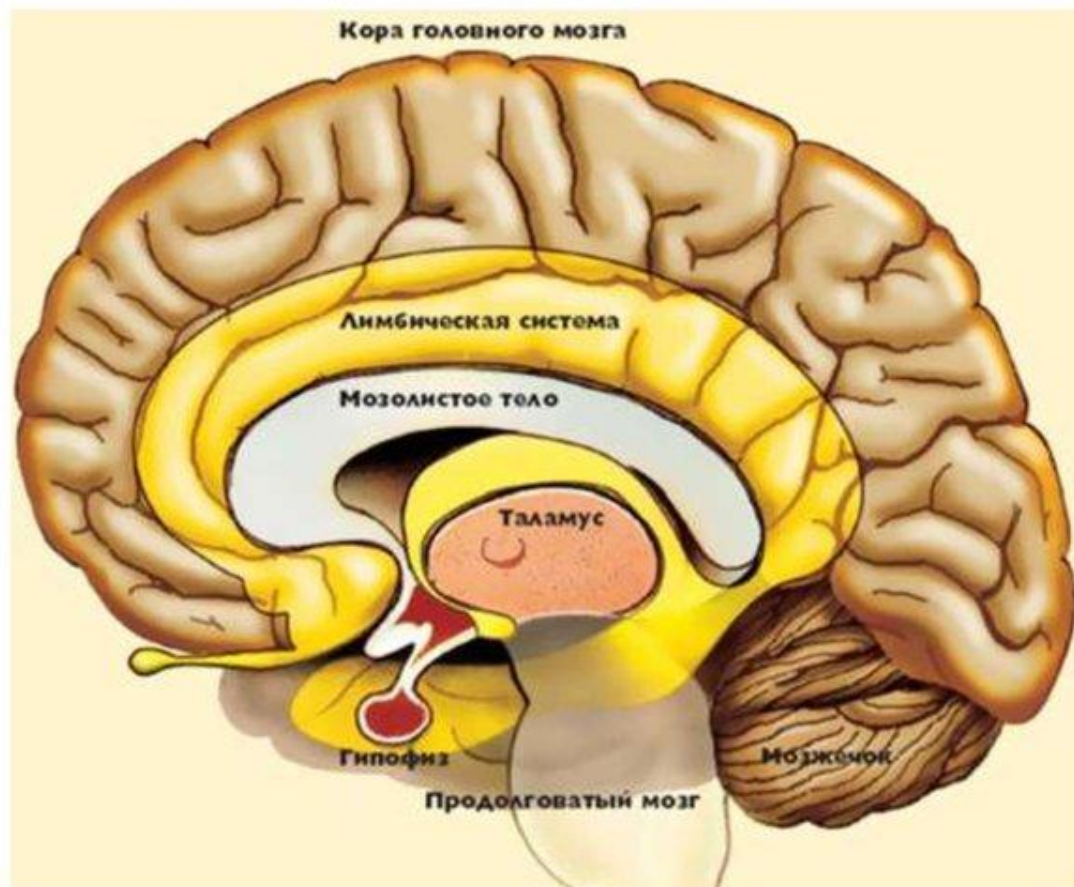
- **Лимбическая система** - совокупность отделов головного мозга, объединённых по анатомическому и физиологическому признакам.
- Основная функция связана с процессами саморегулирования при организации поведения и психической активности.
- память и обучение
- переход кратковременной памяти в долговременную
- контроль электрической активности мозга
- регулировка процессов обмена веществ и вегетативных реакций
- оборонительное поведение
- включает корковый отдел обонятельного анализатора
- осуществление инстинктивного поведения, связанного с удовлетворением потребностей (самосохранение, добывание пищи, еда и питье, сексуальное поведение и воспитание потомства)



Лимбическая система головного мозга человека

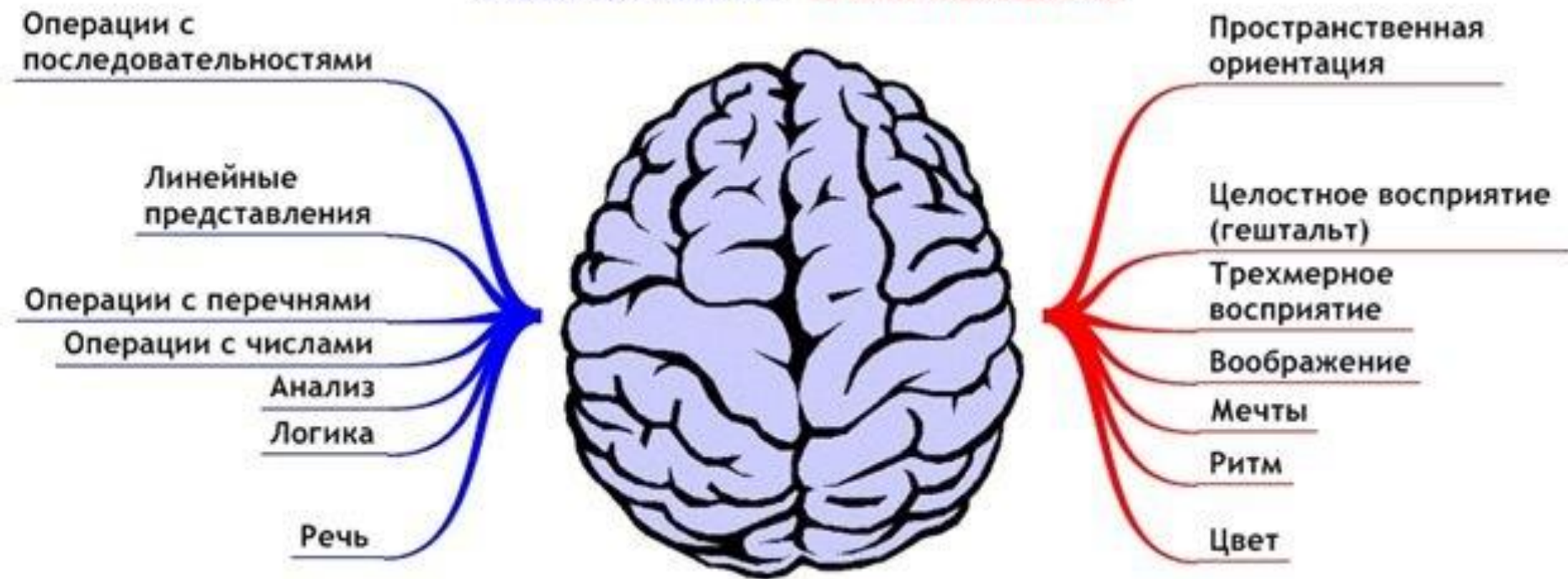
Отвечает за:

- Чувства и эмоции;
- Бессознательные реакции;
- Образное мышление
- Приспособление к окружающей среде и её изменениям.



Деятельность лимбической системы влияет на разум и сознание, но напрямую разумом не осознаётся и не контролируется!!!

ЛЕВОЕ ПОЛУШАРИЕ ПРАВОЕ ПОЛУШАРИЕ

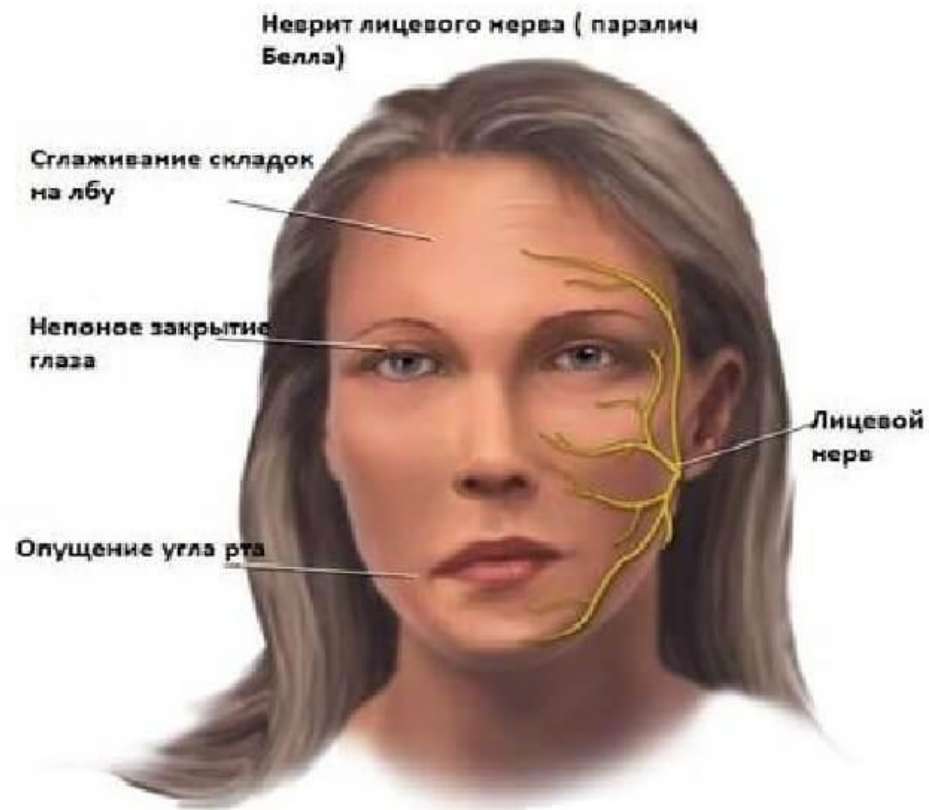
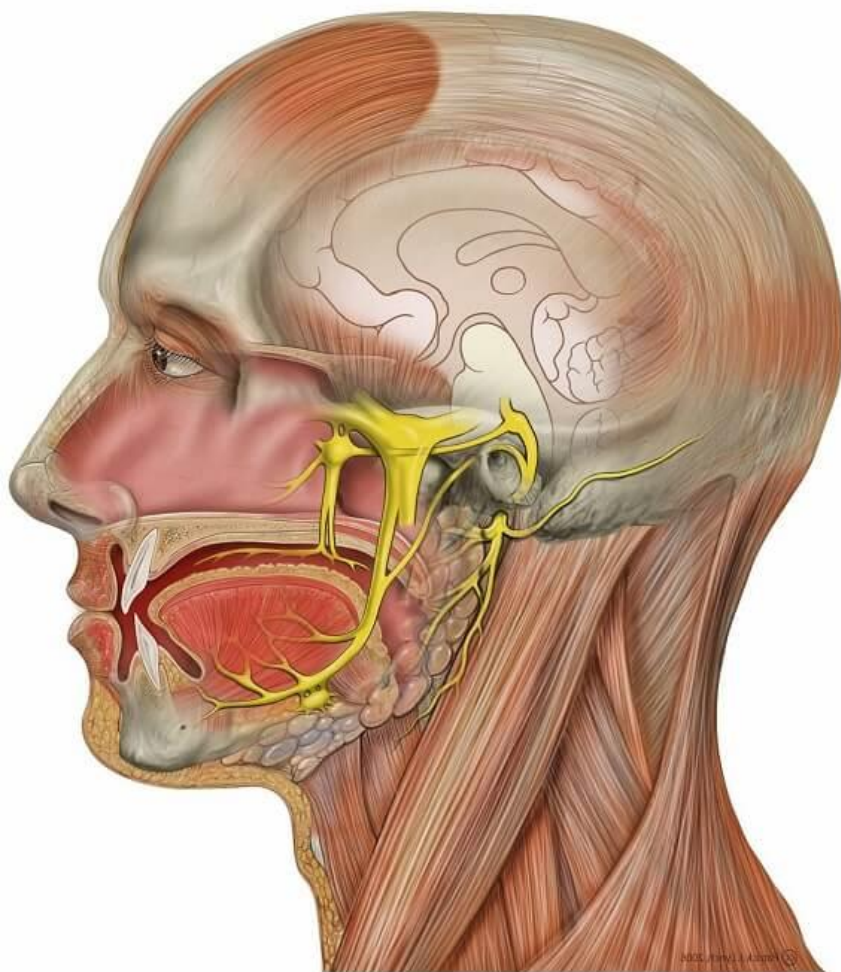


- Кора головного мозга имеет толщину от 2 до 4 мм.
- Кора образована серым веществом – тела нейронов.
- Оба полушария включают от 14 до 17 млрд нейронов.
- Белое вещество - миелиновые волокна - аксоны нейронов.
- Неокортекс – высший центр соматической нервной системы.
- Палеокортекс – высший центр вегетативной нервной системы
- Поставка артериальной крови к головному мозгу и коре, происходит по двум артериям - внутренней сонной и позвоночной артерии.

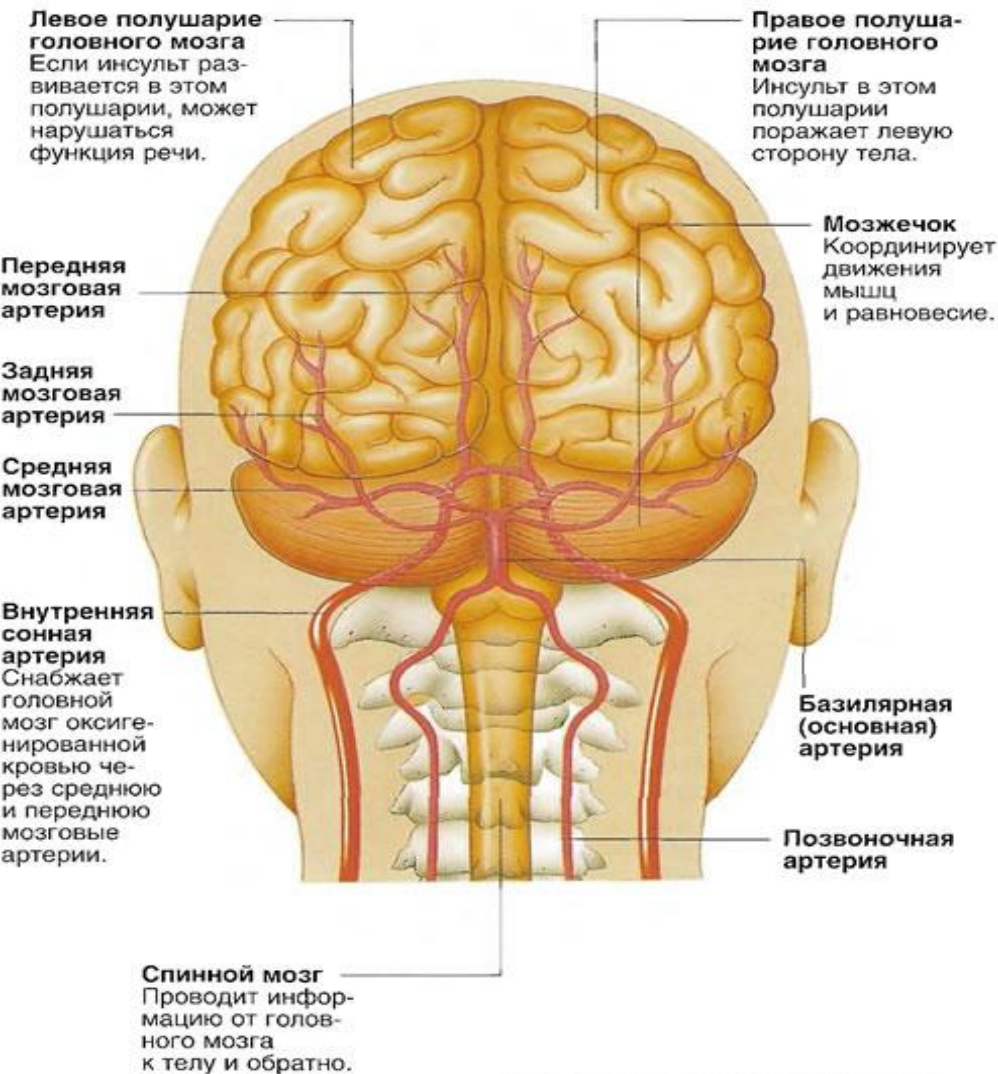
ПОВТОРИ И ЗАПОМНИ.

Защитные рефлексы Дыхание Сердце Давление	Мимика Засыпание Движение глаз	Оборонительные рефлексы Проводящие пути	Координация Позы и равновесие Мышечная память
Продолговатый мозг	Мост	Средний мозг	мозжечок
Подкорка Аспекты поведения Основные инстинкты Пигментный обмен	Зрительные образы Слуховые образы Боль Кожная чувствит.	Терморегуляция Голод, жажда Обмен веществ	ВНД Логика Анализ Речь, письмо Творчество
Промежуточный мозг	Таламус	Гипоталамус	Большие полушария мозга

НЕВРИТ лицевого нерва

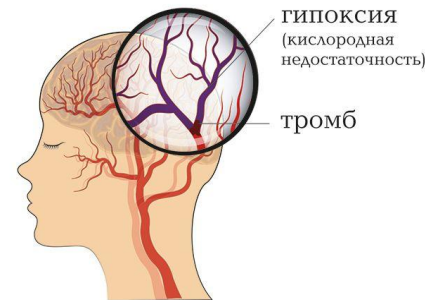


ИНСУЛЬТ

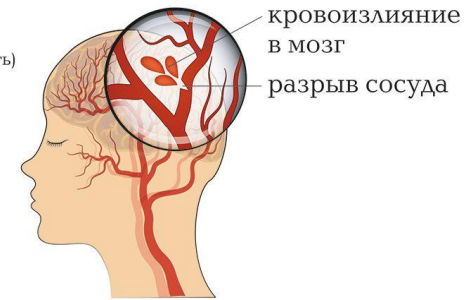


▲ На схеме показаны основные артерии, кровоснабжающие головной мозг. Блокада любого из этих крупных сосудов может привести к инсульту.

Ишемический и геморрагический инсульт

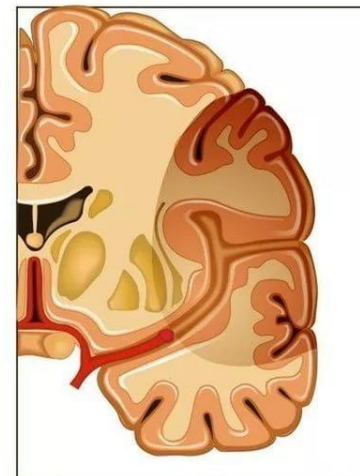


Ишемический инсульт



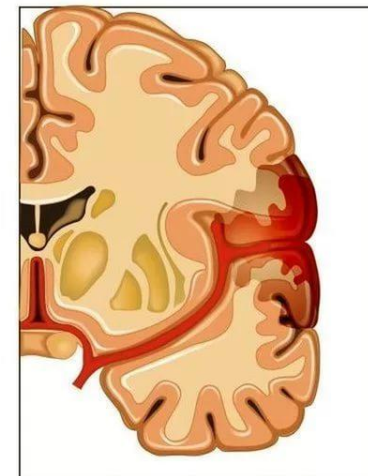
Геморрагический инсульт

Ишемический инсульт



Сгусток крови блокирует доступ крови к части мозга

Геморрагический инсульт



Кровотечение возникает внутри или вокруг ткани мозга

Б-нь Паркинсона



Эпилепсия



Эпилептический приступ



БОЛЕЗНЬ АЛЬЦГЕЙМЕРА

Болезнь Альцгеймера разрушает клетки мозга, что негативно влияет на мышление, поведение и эмоции

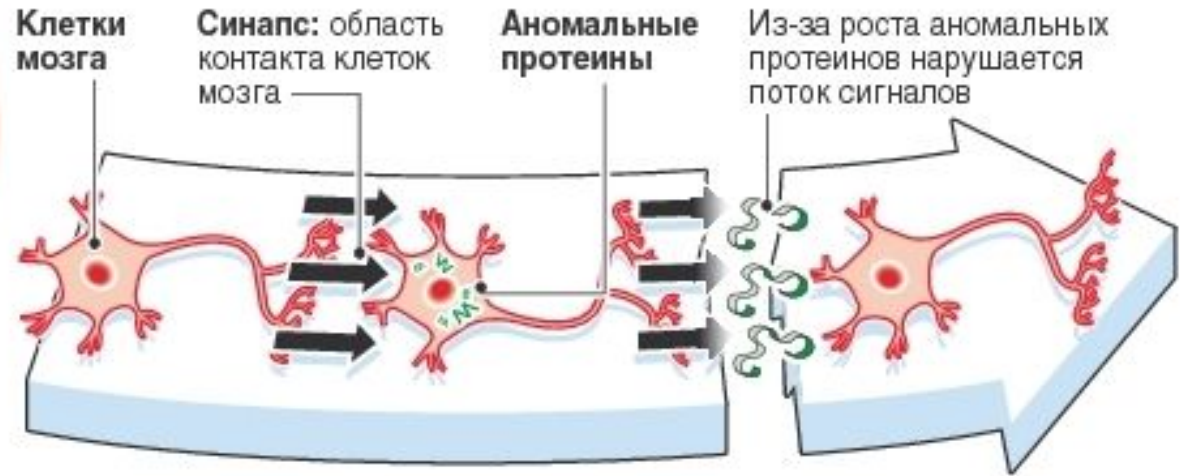
БОЛЕЗНЬ АЛЬЦГЕЙМЕРА ПОРАЖАЕТ:

1 Кору головного мозга, которая управляет процессами мышления и речью

2 Гиппокамп, хранилище памяти мозга



ВЛИЯНИЕ БОЛЕЗНИ НА МОЗГОВЫЙ ПОТОК ИНФОРМАЦИИ



Возраст

Болезнь развивается обычно в возрасте старше 65 лет. С возрастом риск растёт

Пол

Женщины более подвержены болезни Альцгеймера, чем мужчины

Анамнез

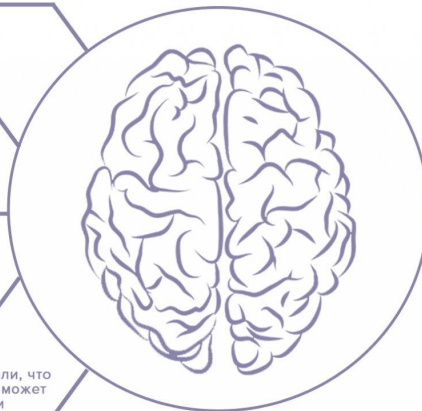
Менее 1% случаев болезни наследственны и заболевание в таких случаях развивается рано - до 65 лет

Травма

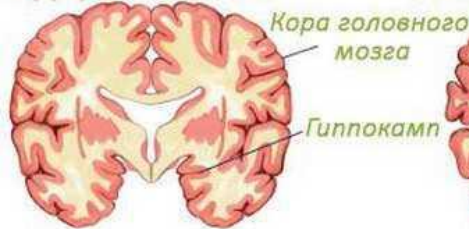
Некоторые исследования показали связь между болезнью Альцгеймера и серьёзной травмой головы

Травма

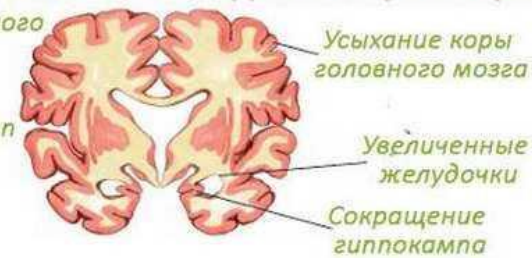
Некоторые исследования показали, что низкий уровень образованности может повышать риск развития болезни



Здоровый мозг



Начальная стадия Альцгеймера



Тяжелая стадия Альцгеймера



Функции промежуточного мозга – регуляция

- 1) работы сердца
- 2) температуры тела 
- 3) обмена веществ 
- 4) мочеиспускания
- 5) работы желез
внутренней
секреции 
- 6) дыхания

В мозжечке лежат
центры регуляции:

- 1) мышечного
тонуса 
- 2) сосудистого
тонуса
- 3) позы и
равновесия 
- 4) координации
движений 
- 5) эмоций
- 6) вдоха и выдоха

Выберите признаки гипофиза

- 1) железа расположена на шее,
выделяет тироксин
- 2) железа расположена в
промежуточном мозге 
- 3) парная железа, гормон —
адреналин
- 4) выделяет гормон роста — 
соматотропин
- 5) регулирует гормональную
деятельность других желёз 
- 6) выделяет инсулин и глюкагон

А) содержит дыхательный центр

Б) поверхность поделена на доли

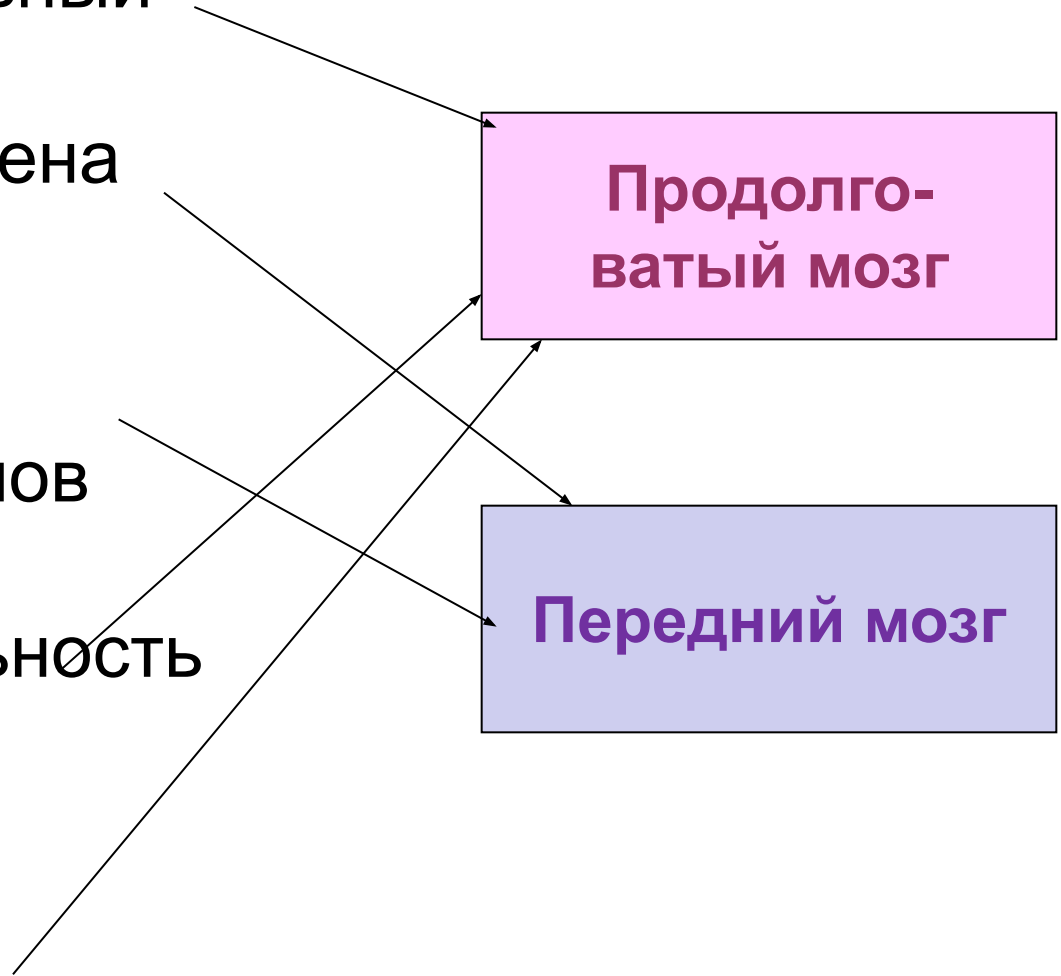
В) воспринимает и обрабатывает информацию от органов чувств

Г) регулирует деятельность сердечно-сосудистой системы

Д) содержит центры защитных реакций организма — кашля и чихания.

Продолговатый мозг

Передний мозг



А) регулирует
деятельность
сердечно-сосудистой
системы

Б) отвечает за
выработку условных
рефлексов

В) содержит
дыхательный центр

Г) анализирует
зрительные и
слуховые
раздражения

Д) запускает реакцию
кашля и чихания

Е) контролирует тонкие
движения пальцев

**Продолго-
ватый мозг**

**Кора больших
полушарий**



Что из перечисленного лежит в основе высшей нервной деятельности человека?

- 1) абстрактное мышление 
- 2) инстинкты
- 3) сознание 
- 4) речь 
- 5) безусловные рефлексы
- 6) раздражимость

НЕРВНАЯ СИСТЕМА ЧЕЛОВЕКА

```
graph TD; A[НЕРВНАЯ СИСТЕМА ЧЕЛОВЕКА] --> B[Соматическая система<br/>(осуществляет связь<br/>с внешней средой)]; A --> C[Вегетативная система<br/>(ведает внутренним<br/>хозяйством человека)]; B --> D[Сенсорный<br/>отдел<br/>(воспринимает<br/>информацию из<br/>внешней среды)]; B --> E[Двигательный<br/>отдел<br/>(обеспечивает<br/>управление<br/>движениями)]; C --> F[Симпатический<br/>отдел<br/>(мобилизация<br/>человека<br/>к активной<br/>деятельности)]; C --> G[Парасимпатический<br/>отдел<br/>(восстановление<br/>потраченных<br/>ресурсов)];
```

Соматическая система
(осуществляет связь
с внешней средой)

Вегетативная система
(ведает внутренним
хозяйством человека)

**Сенсорный
отдел**
(воспринимает
информацию из
внешней среды)

**Двигательный
отдел**
(обеспечивает
управление
движениями)

**Симпатический
отдел**
(мобилизация
человека
к активной
деятельности)

**Парасимпатический
отдел**
(восстановление
потраченных
ресурсов)

Вегетативная нервная система регулирует:

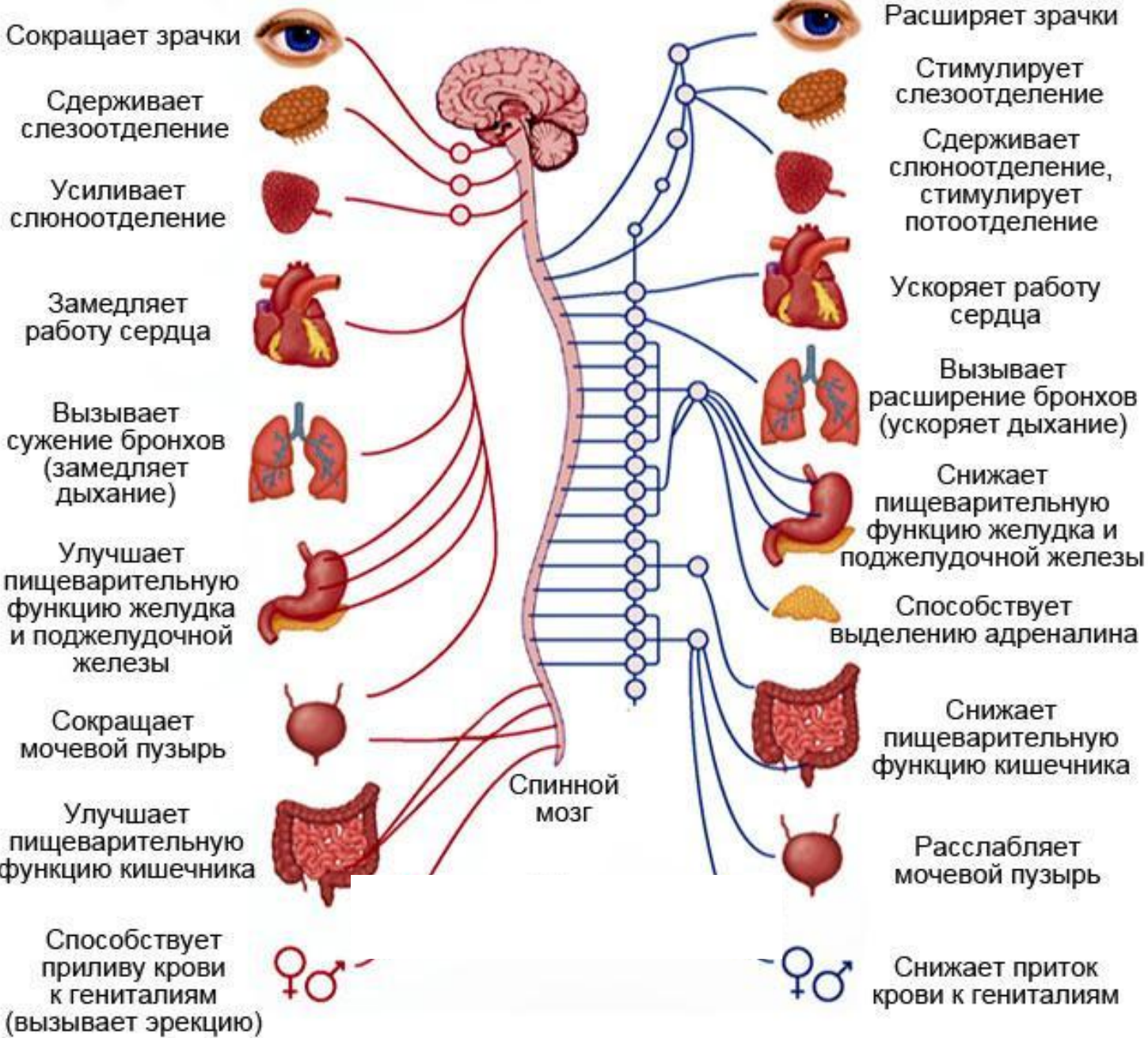
- обмен веществ
- возбудимость и автономную работу внутренних органов
- физиологическое состояние тканей и отдельных органов (в том числе головного и спинного мозга), приспособлявая их деятельность к условиям окружающей среды

Соматическая нервная система регулирует:

- произвольные мышечные движения
- кожные реакции
- получение информации от органов чувств и внутренних органов

**Парасимпатический отдел
вегетативной нервной системы**

**Симпатический отдел
вегетативной нервной системы**



Вегетативная – автономная НС

Соматическая – произвольная НС

Работа этих отделов ВНС тесно связана, они действуют непрерывно по принципу дополнения друг друга. Когда человек сильно физически себя нагружает или, наоборот, отдыхает, одновременно работают оба отдела, распространяя импульсы на мышцы и органы.

ФУНКЦИИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

ОТДЕЛ

А) сужает сосуды

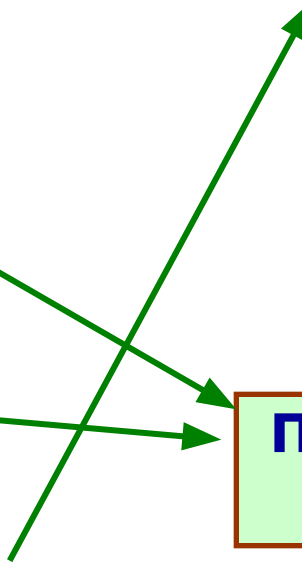
Б) урежает ритм
работы сердца

В) сужает бронхи

Г) расширяет зрачок

**симпатическа
я**

**парасимпатическа
я**



ТРИ последствия раздражения симпатического отдела ЦНС

- 1) учащение и усиление сокращений сердца ★
- 2) замедление и ослабление сокращений сердца
- 3) замедление процессов образования желудочного сока ★
- 4) усиление интенсивности деятельности желёз желудка
- 5) ослабление волнообразных сокращений стенок кишечника ★
- 6) усиление волнообразных сокращений стенок кишечника

Функции симпатической нервной системы

- 1) усиливает вентиляцию лёгких
- 2) уменьшает частоту сердечных сокращений
- 3) снижает кровяное давление
- 4) угнетает секрецию пищеварительных соков
- 5) усиливает перистальтику кишечника
- 6) расширяет зрачки



СВОЙСТВА

ТИП НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

А) иннервирует кожу и скелетные мышцы

Б) иннервирует все внутренние органы

В) способствует поддержанию связи организма с внешней средой

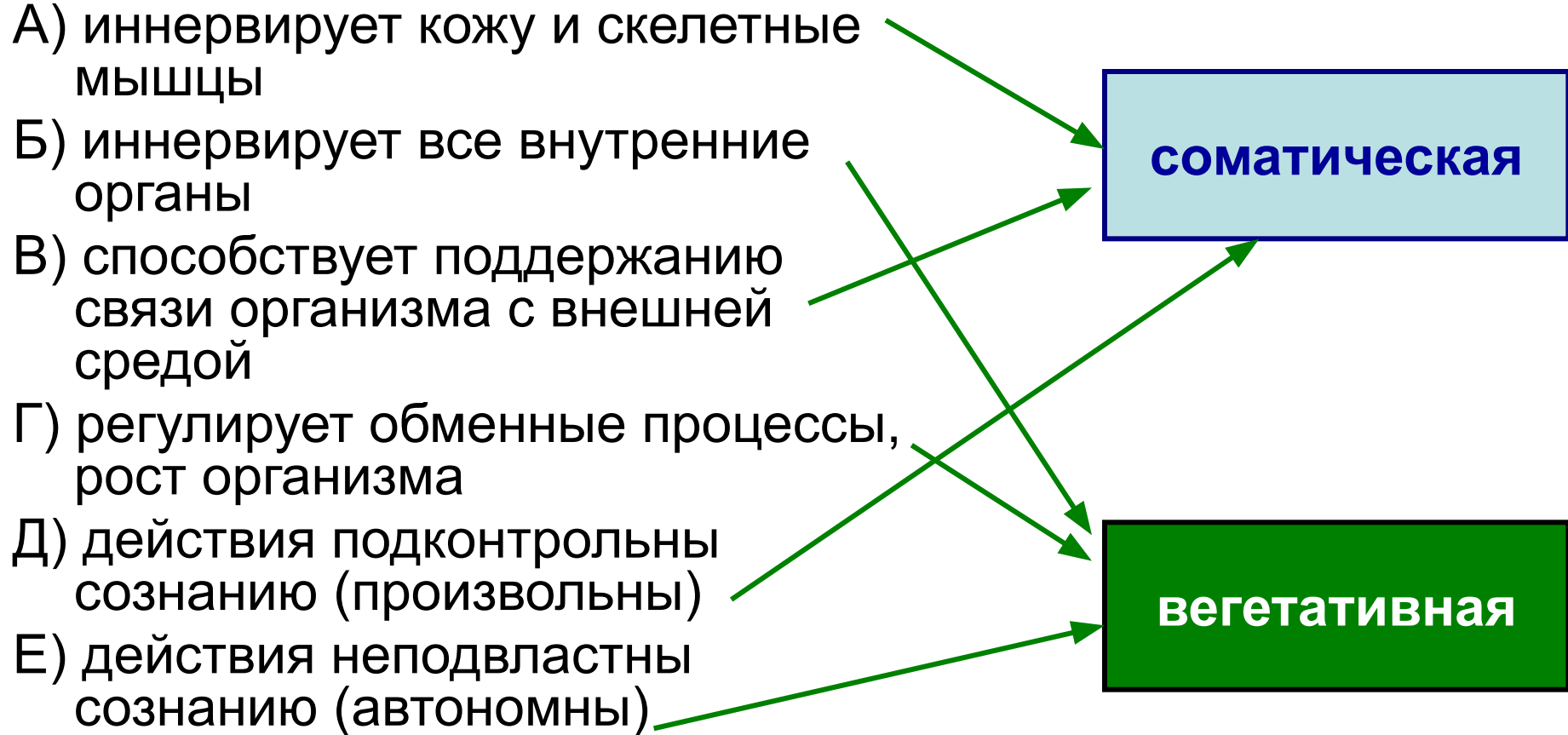
Г) регулирует обменные процессы, рост организма

Д) действия подконтрольны сознанию (произвольны)

Е) действия неподвластны сознанию (автономны)

соматическая

вегетативная



Деятельность каких органов регулирует вегетативная нервная система человека?

- 1) мышц верхних и нижних конечностей
- 2) сердца и кровеносных сосудов 
- 3) органов пищеварения 
- 4) мимических мышц
- 5) почек и мочевого пузыря 
- 6) диафрагмы и межрёберных мышц

К периферической НС относят:

- 1) мост
- 2) мозжечок
- 3) нервные узлы
- 4) спинной мозг
- 5) чувствительные
нервы
- 6) двигательные нервы



Первая и вторая сигнальные системы

- **Сигнальная система** — система условно и безусловно-рефлекторных связей высшей нервной системы животных и человека и окружающего мира.
- Различают первую и вторую сигнальные системы.

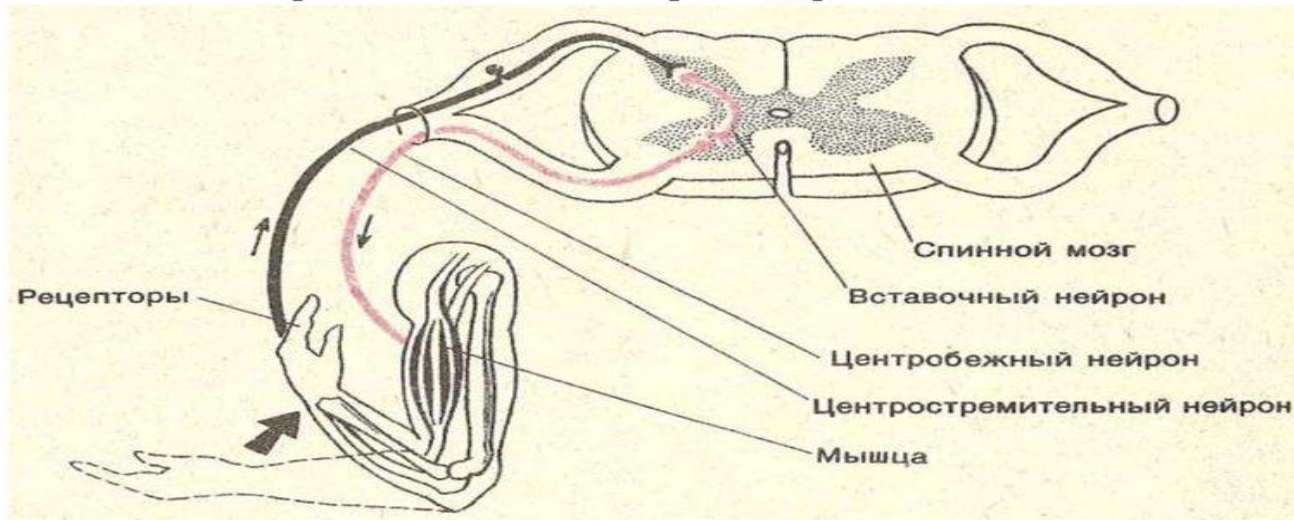


Понятие рефлекса.

- Рефлекс- это ответная реакция организма на раздражение, осуществляемая нервной системой.

Рефлекс

Нервная система работает по принципу **РЕФЛЕКСОВ** - **ответной реакции на раздражение.**



Раздражение в нервный импульс преобразует **РЕЦЕПТОР**

Безусловные рефлексы

- Имеются с рождения. Передаются по наследству
- Не меняются и не исчезают в течение жизни.
- Приспосабливают организм к постоянным условиям.
- Одинаковы для всех организмов данного вида
- Возникают в стволе спинного или головного мозга

Условные рефлексы

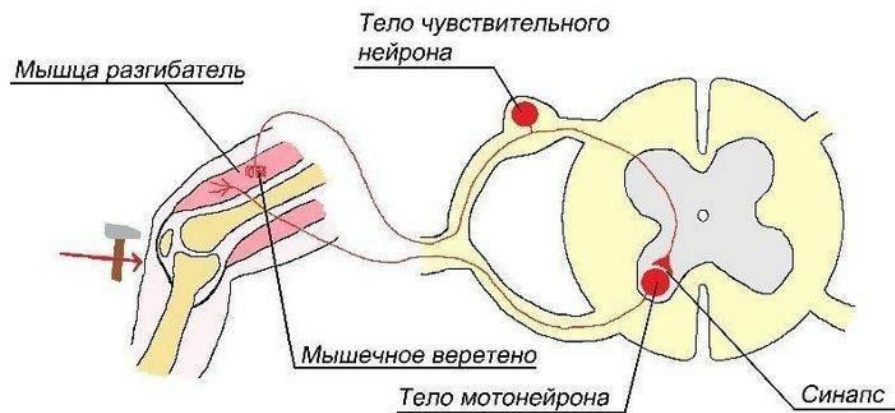
- Появляются в процессе воспитания и обучения
- Не передаются по наследству
- Меняются в процессе жизни, могут исчезать
- Необходимы для обучения и быстрого приспособления к меняющимся условиям среды
- Индивидуальны
- Возникают только в коре головного мозга

ТИПЫ БЕЗУСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ (ПО П. В. СИМОНОВУ)

Витальные	Зоосоциальные	Саморазвития
Пищевые, питье- вые	Половые	Исследовательские
Пассивно- и активно-оборони- тельные	Детское и роди- тельское поведение	Рефлекс свободы
Гомеостатические	Территориальные	Подражательные
Груминг	Стайные (иерархические)	Игровые
Рефлекс экономии сил		



Схема коленного рефлекса

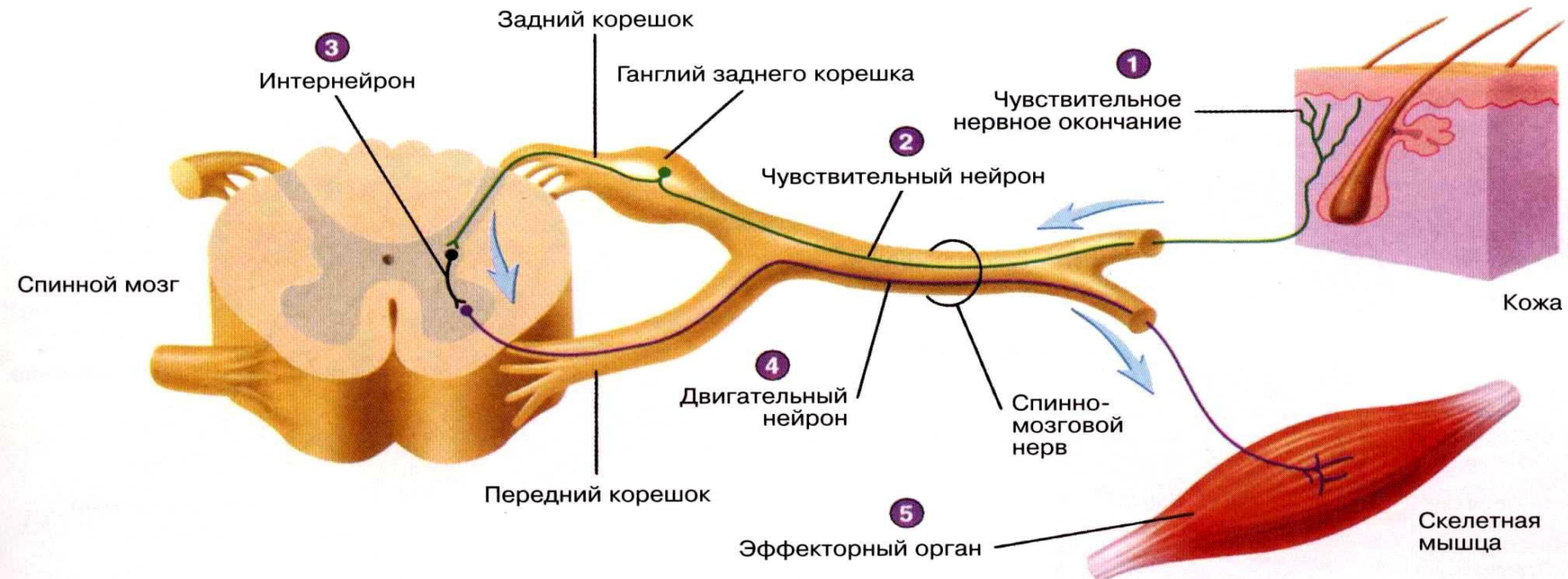
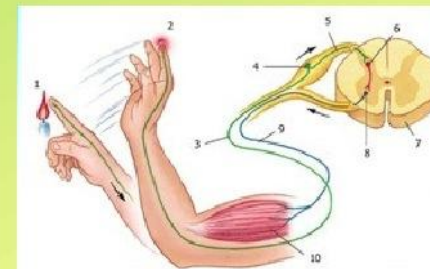
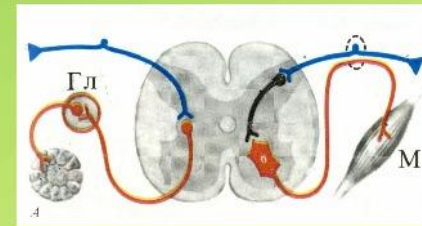


Рефлекторная дуга

– совокупность образований, необходимых для осуществления рефлекса.

ОНА ВКЛЮЧАЕТ:

- 1) рецепторы,
- 2) афферентный путь,
- 3) центр рефлекса = нервный центр,
- 4) эфферентный путь,
- 5) эффектор.



А) коленный рефлекс

Б) передача нервного импульса из спинного мозга в головной

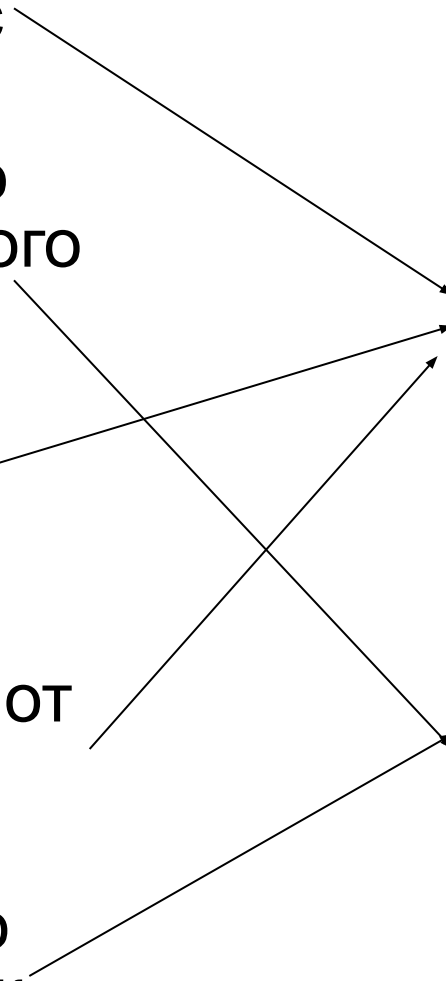
В) разгибание конечностей

Г) отдергивание руки от горячего предмета

Д) передача нервного импульса из мозга к мышцам конечностей

рефлекторная

проводникова
я



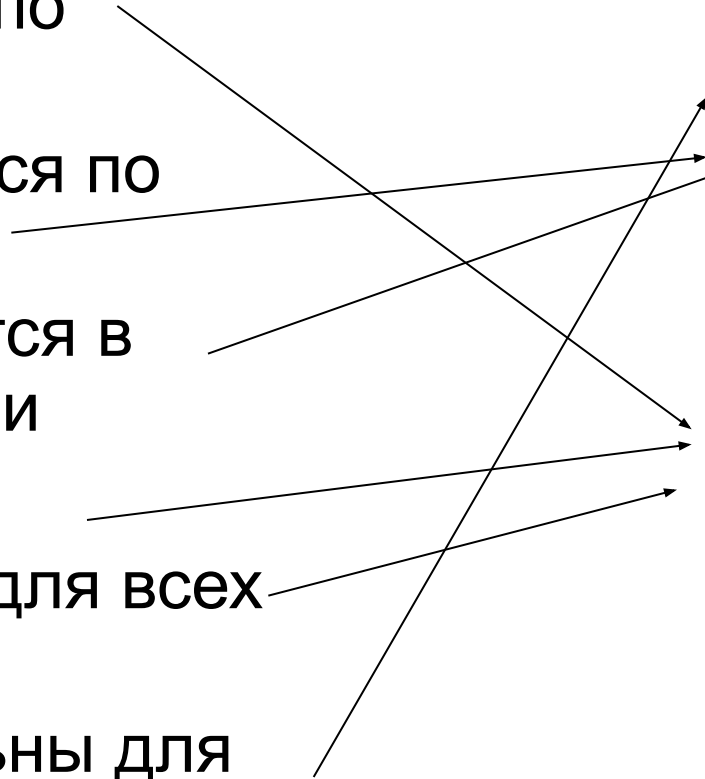
ТИПЫ РЕФЛЕКСОВ

- А) передаются по наследству
- Б) не передаются по наследству
- В) приобретаются в течение жизни
- Г) врождённые
- Д) характерны для всех особей вида
- Е) индивидуальны для каждой особи

ПРИЗНАКИ РЕФЛЕКСОВ

условные

безусловные



Признаки, характеризующие специфическую высшую нервную деятельность человека

- 1) реализуются безусловные рефлексy
- 2) способность к абстрактному мышлению 
- 3) способность реагировать на знакомое слово
- 4) осознанная речь 
- 5) общение знаками, символами, понятиями 
- 6) сформированное условно-рефлекторное поведение

Особенность безусловных рефлексов заключается в том, что они

- 1) обеспечивают приспособление организма к меняющимся условиям окружающей среды
- 2) являются признаком, характерным для отдельной особи вида
- 3) обеспечивают приспособление организма к постоянным условиям среды
- 4) характерны для всех особей вида
- 5) являются врожденными
- 6) не передаются по наследству



На звонок с урока:

- 1) реагируют дети любого
возраста одинаково
- 2) сходно реагируют дети
школьного возраста 
- 3) приобретается рефлекс в
процессе жизни 
- 4) рефлекс передаётся по
наследству
- 5) рефлекс является
врождённым
- 6) рефлекс не передаётся по
наследству 

Реакция ребёнка на бутылочку с питательной смесью – это пример рефлекса

- 1) врождённого
- 2) приобретённого в течение
жизни 
- 3) имеющегося у всех
грудных детей
- 4) имеющегося у детей с
искусственным или
смешанным
вскармливанием 
- 5) передающегося по
наследству
- 6) не передающегося по
наследству. 

Выберите примеры безусловных рефлексов человека

- 1) испуг при сильном неожиданном звуке 
- 2) выделение слюны во время еды 
- 3) езда на велосипеде
- 4) выполнение приказа начальника
- 5) выделение адреналина при стрессе 
- 6) соблюдение режима дня

Особенность безусловных рефлексов заключается в том, что они

- 1) возникают в результате многократного повторения
- 2) являются признаком, характерным для отдельной особи вида
- 3) являются генетически запрограммированными 
- 4) характерны для всех особей вида 
- 5) являются врождёнными 
- 6) не передаются по наследству

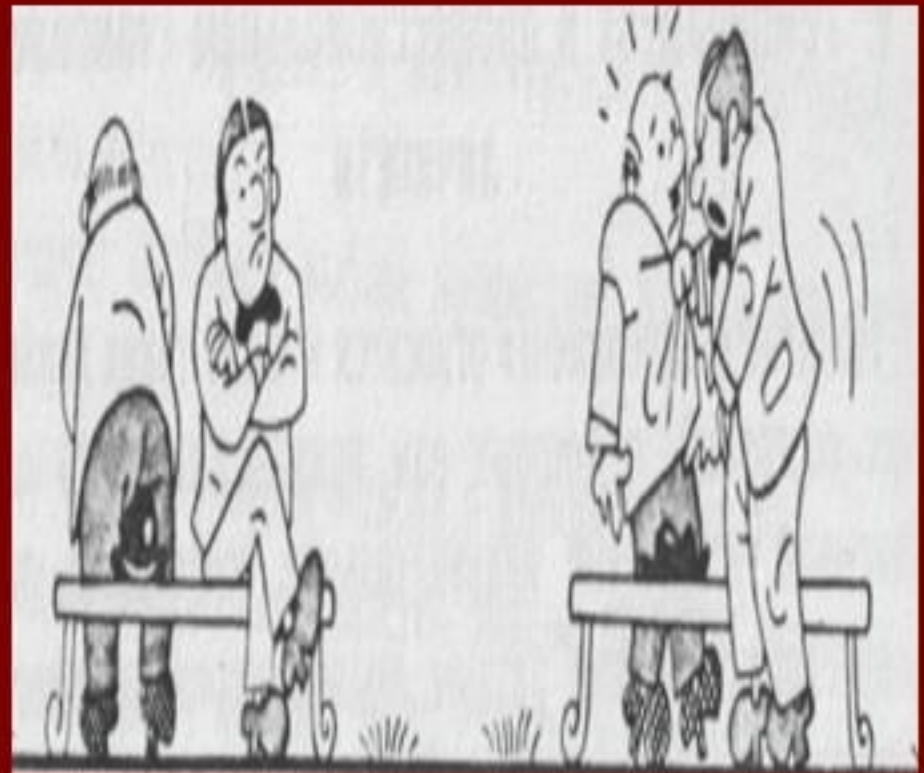
Темпераменты

- Холерик
- Флегматик
- Меланхолик
- Сангвиник



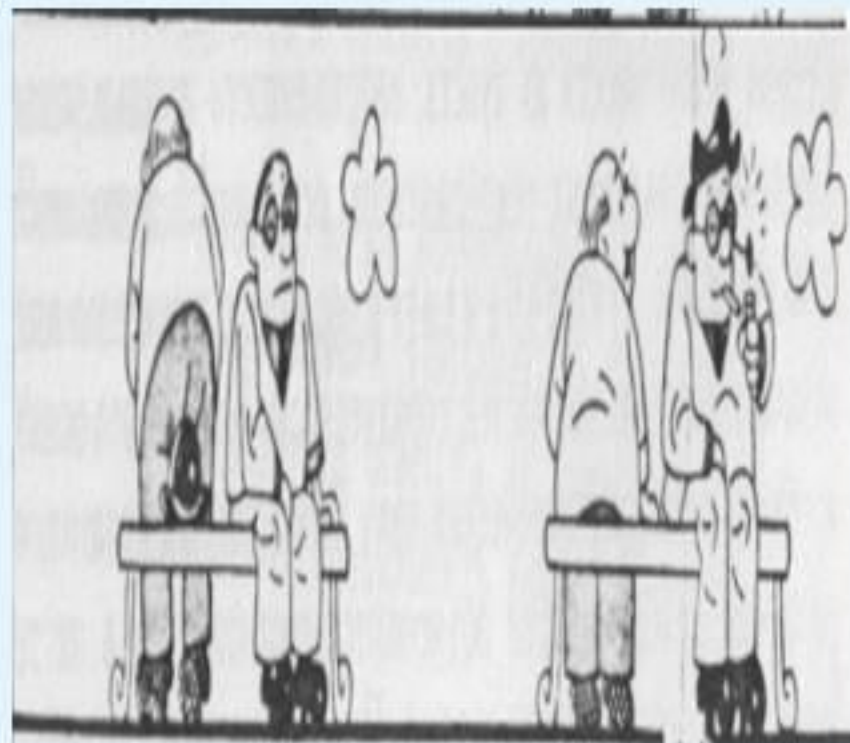
Холерик

- Действия порывистые.
- Отличается повышенной возбудимостью, большой эмоциональностью.
- Инициативен.
- Энергичен.
- Активен.
- Свойственна импульсивность, возбудимость, несдержанность, нетерпеливость, необдуманность, вспыльчивость, раздражительность.



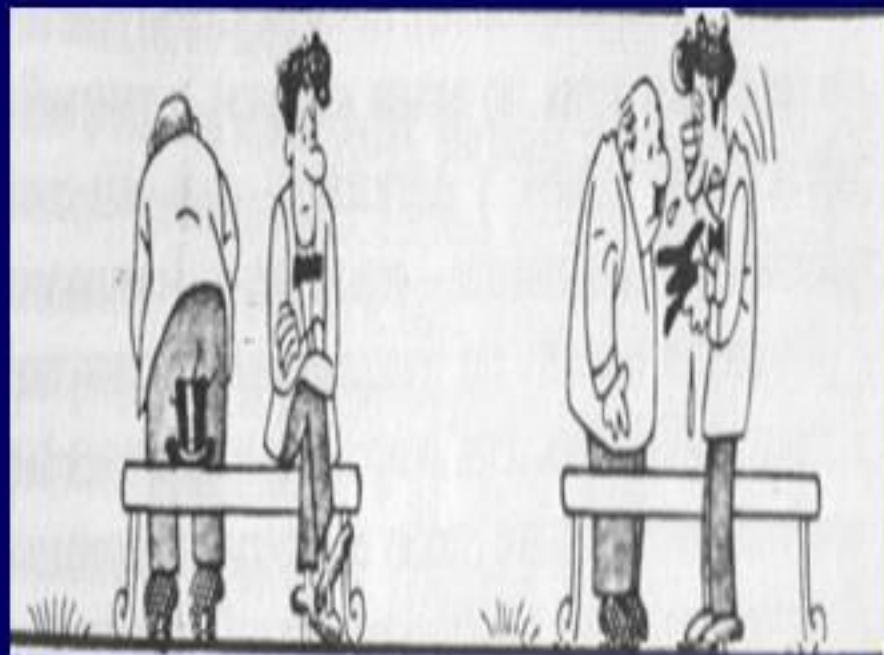
Флегматик

- Новые формы поведения формируются медленно, но являются стойкими.
- Ровен и спокоен в общении.
- Вдумчивый, миролюбивый, старательный и размеренный человек.
- В некоторых случаях могут проявляться пассивность к окружающим, лень и безволие.



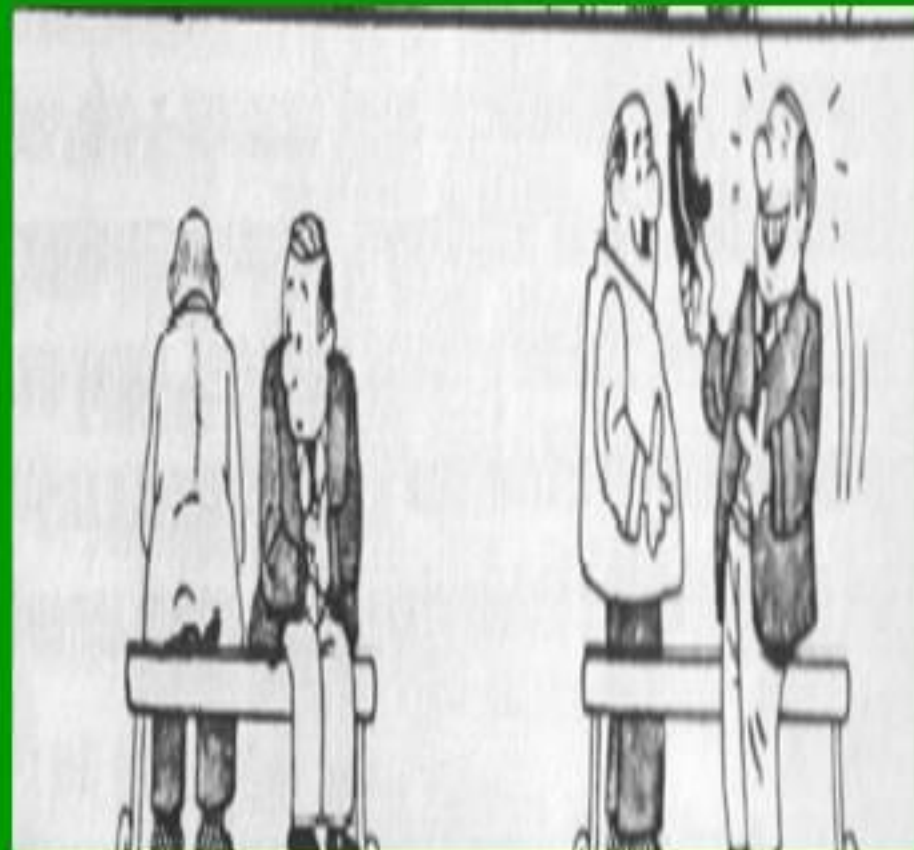
Меланхолик

- Повышенная чувствительность, сдержанность и обстоятельность.
- Появление эмоций едва заметно.
- Малообщительный, тревожный.



Сангвиник

- Быстро приспосабливается.
- Быстро сходится с людьми.
- Общителен.
- Чувства легко возникают и сменяются.
- Богатая мимика.
- Свойственна открытость и доступность, в некоторых случаях беззаботность, поверхностность, непостоянство.



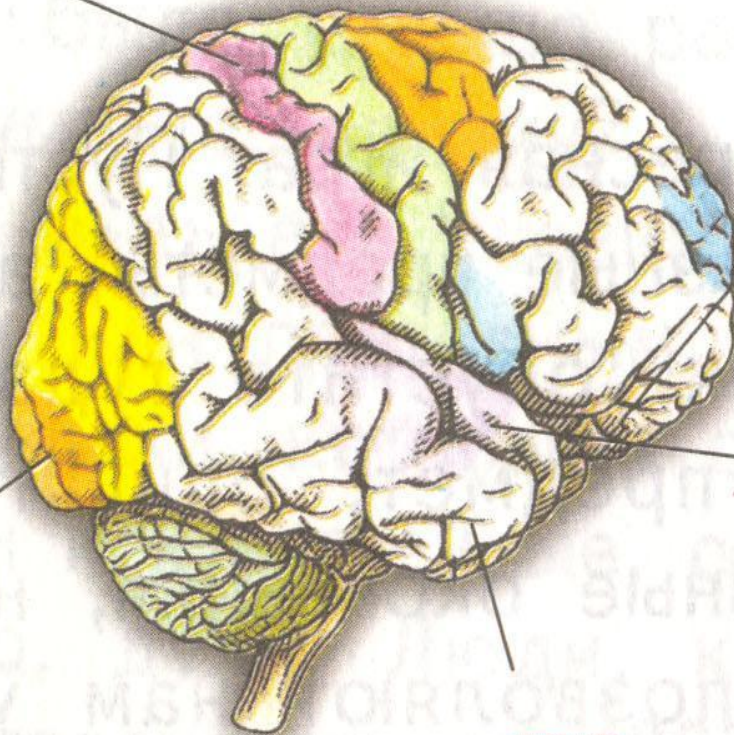
Осязание



Обоняние



Зрение



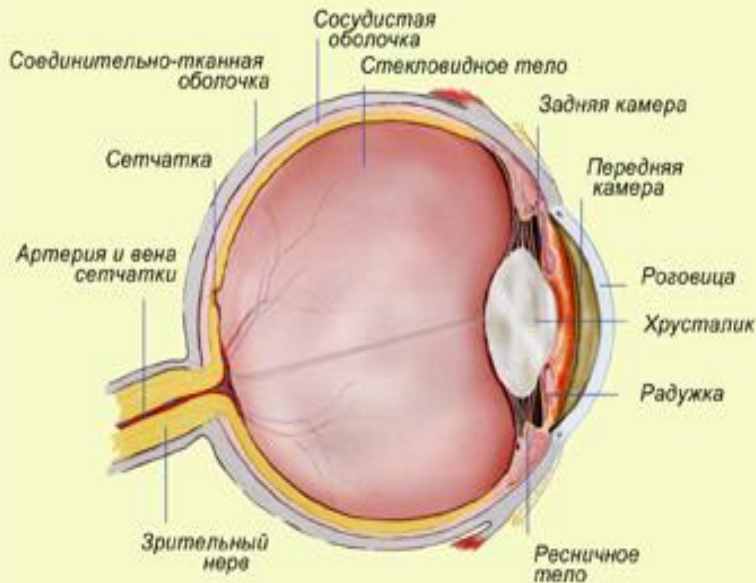
Вкус



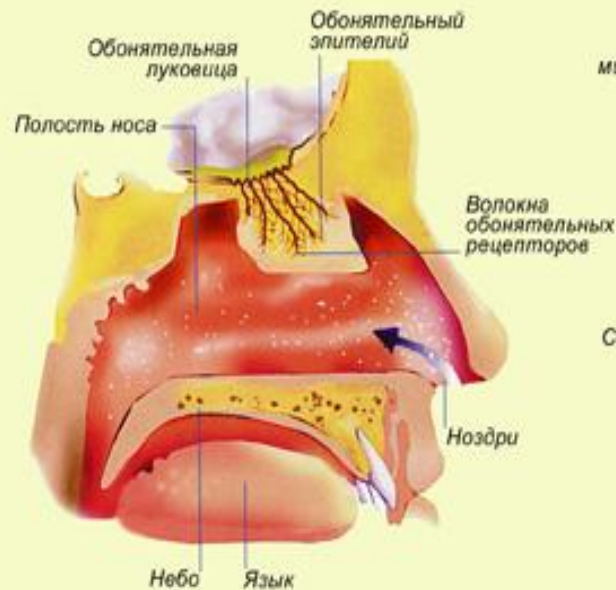
Слух

ОРГАНЫ ЧУВСТВ

ОРГАН ЗРЕНИЯ



ОРГАН ОБОНЯНИЯ



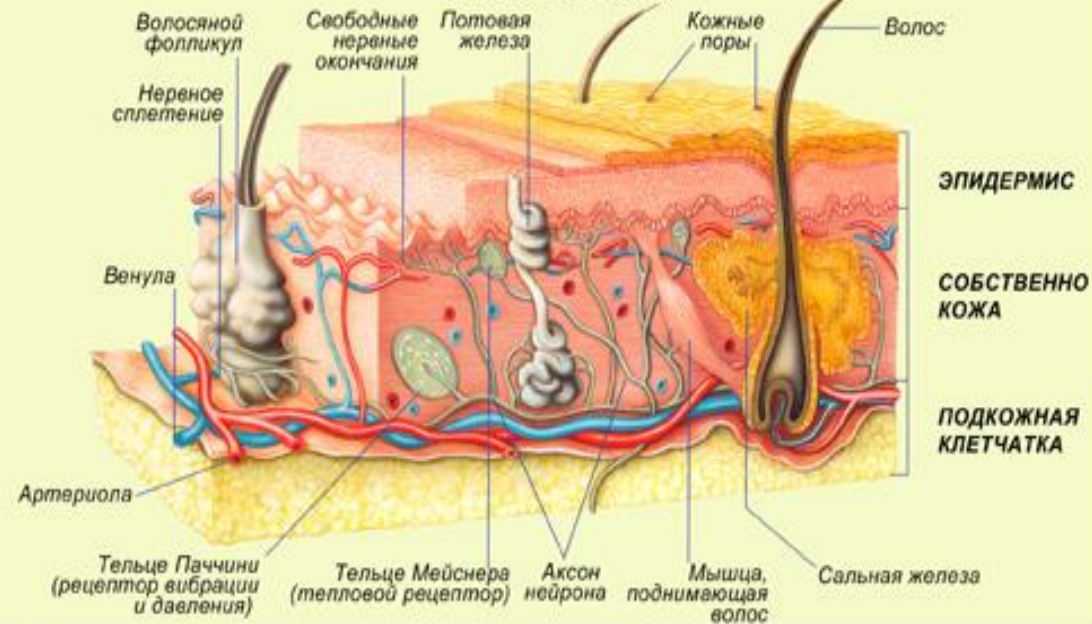
ОРГАН ВКУСА



ОРГАН СЛУХА И РАВНОВЕСИЯ



СТРОЕНИЕ КОЖИ



Части анализатора

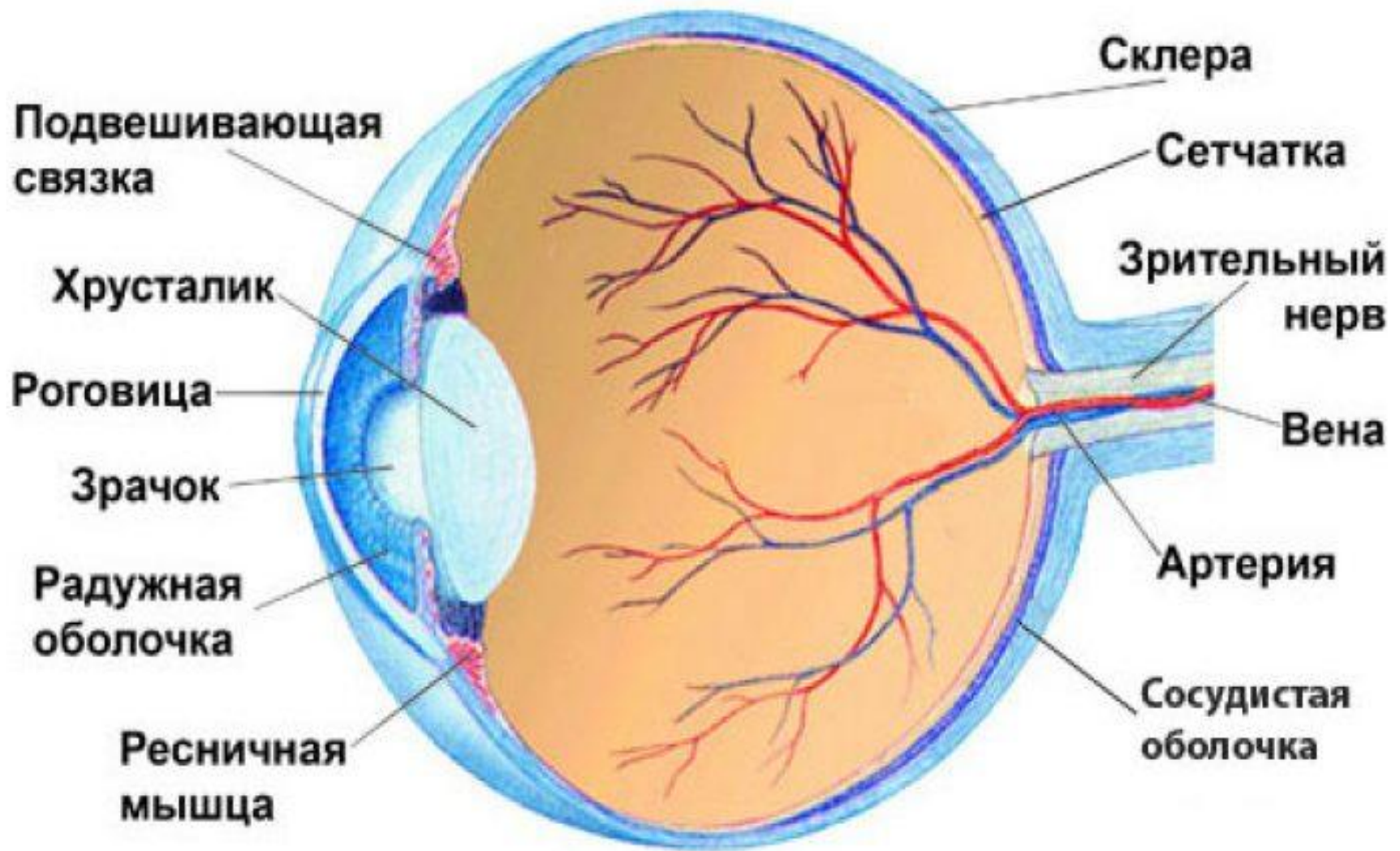
```
graph TD; A[Части анализатора] --> B[Периферический отдел (рецепторы)]; A --> C[Проводниковый отдел (чувствительные нервы)]; A --> D[Центральный отдел (зоны коры полушарий)];
```

Периферический
отдел
(рецепторы)

Проводниковый
отдел
(чувствительные
нервы)

Центральный
отдел
(зоны коры
полушарий)

Глаз



Оболочки глаза

Фиброзная:

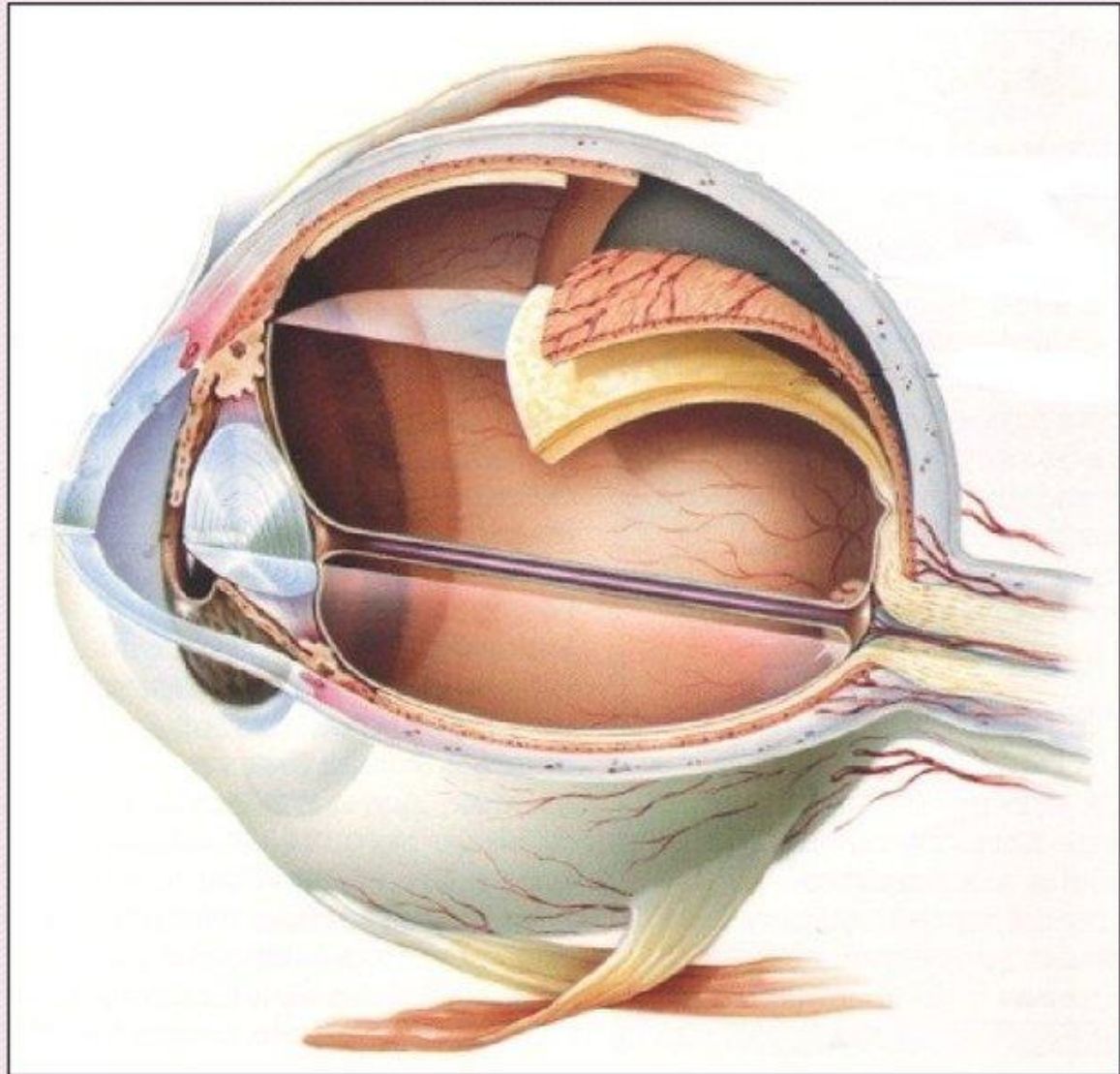
- Роговица
- Склера

Сосудистая:

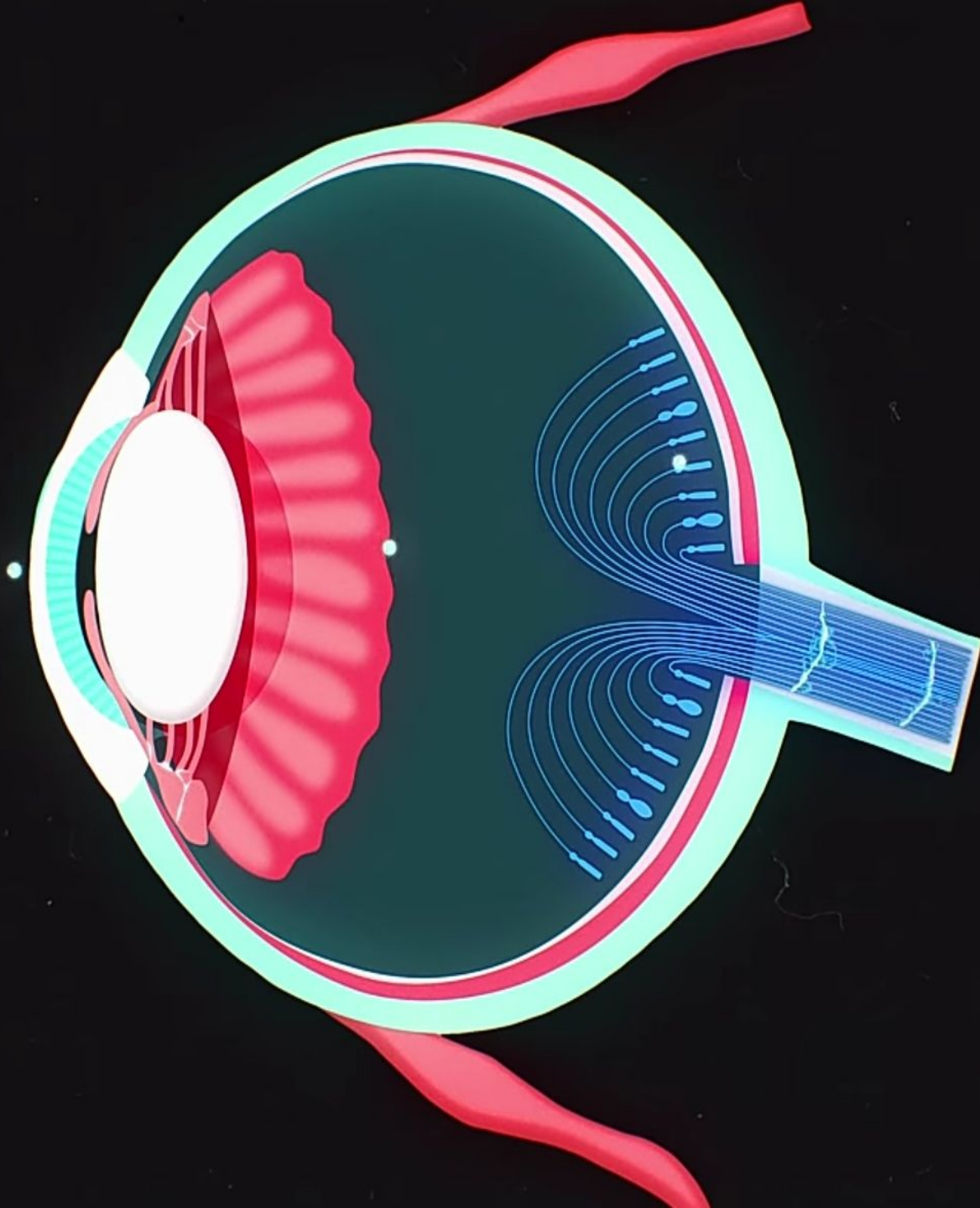
- Хориоидея
- Цилиарное тело
- Радужка

Сетчатая

- Сетчатка

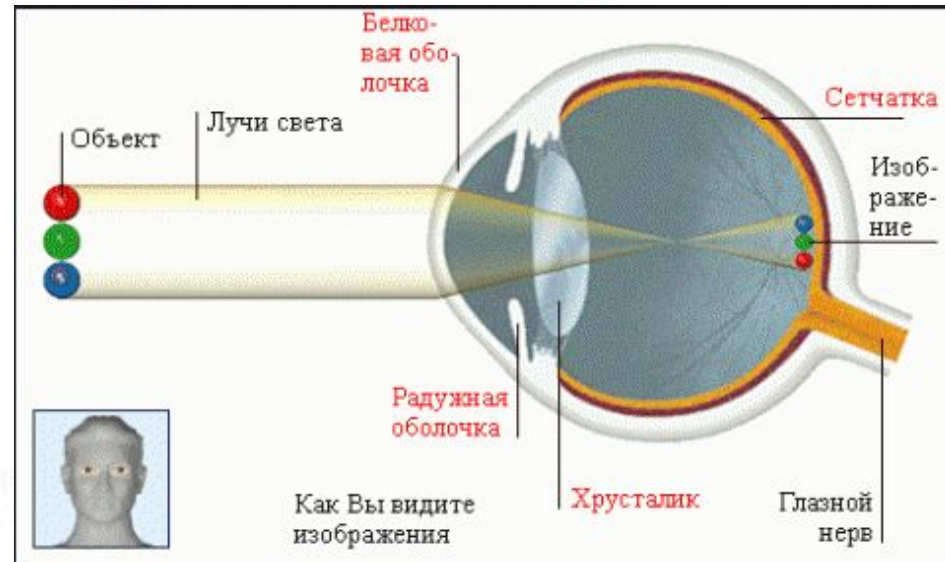


CBET

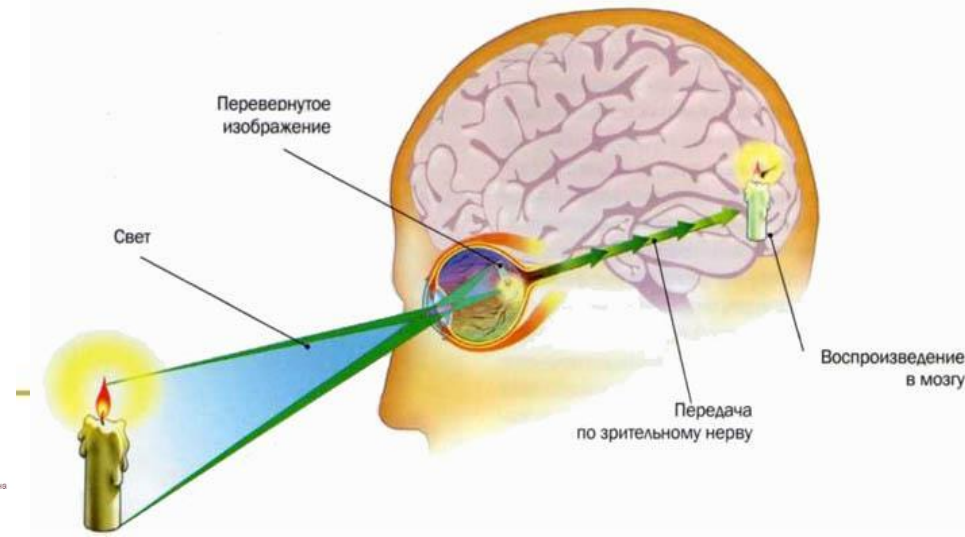
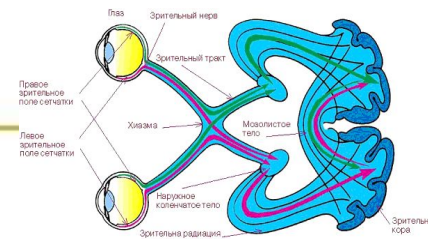


Структура и оптика глаза: светопреломляющий аппарат

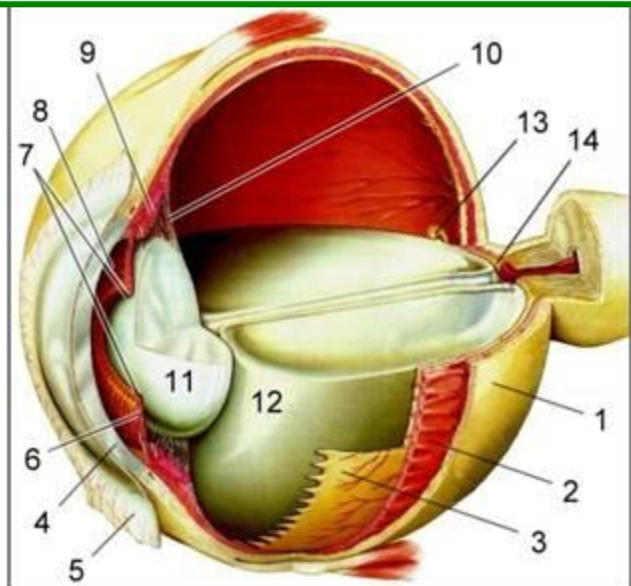
- Как мы видим свет:
 - Световые лучи входят в глаз через роговицу
 - фокусировка
 - Проходят через зрачок, окруженный радужкой
 - Изменение количества света
 - Проходят через хрусталик
 - дальнейшая фокусировка)
 - Проходят через стекловидное тело
 - Попадают на сетчатку



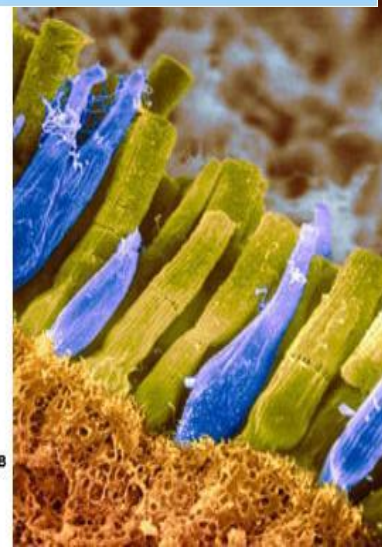
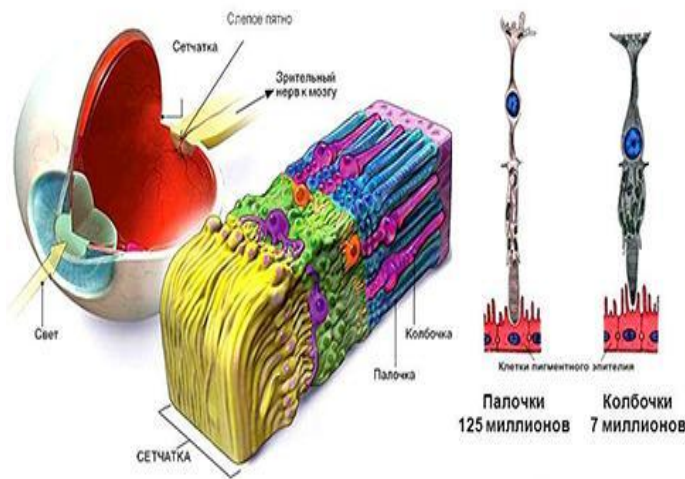
- Изображение уменьшенное и перевернутое

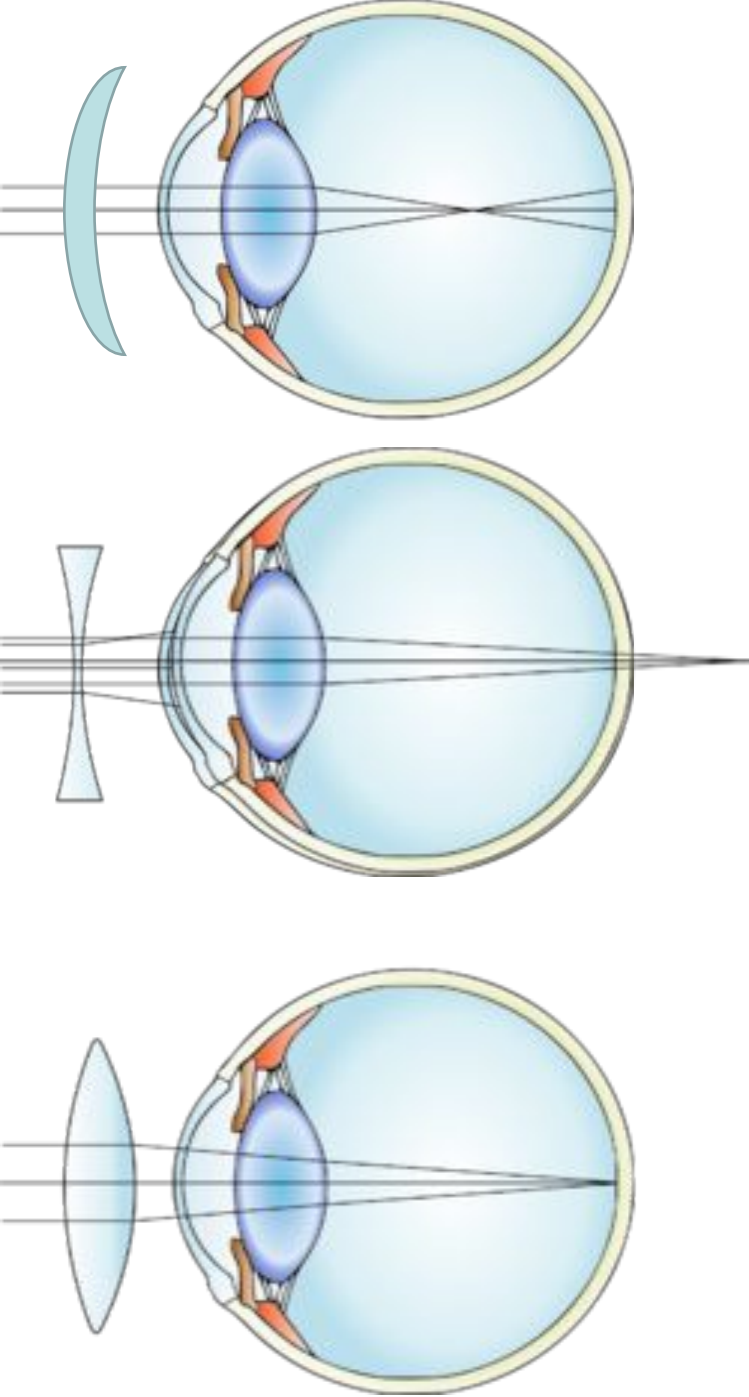


Зрительный анализатор

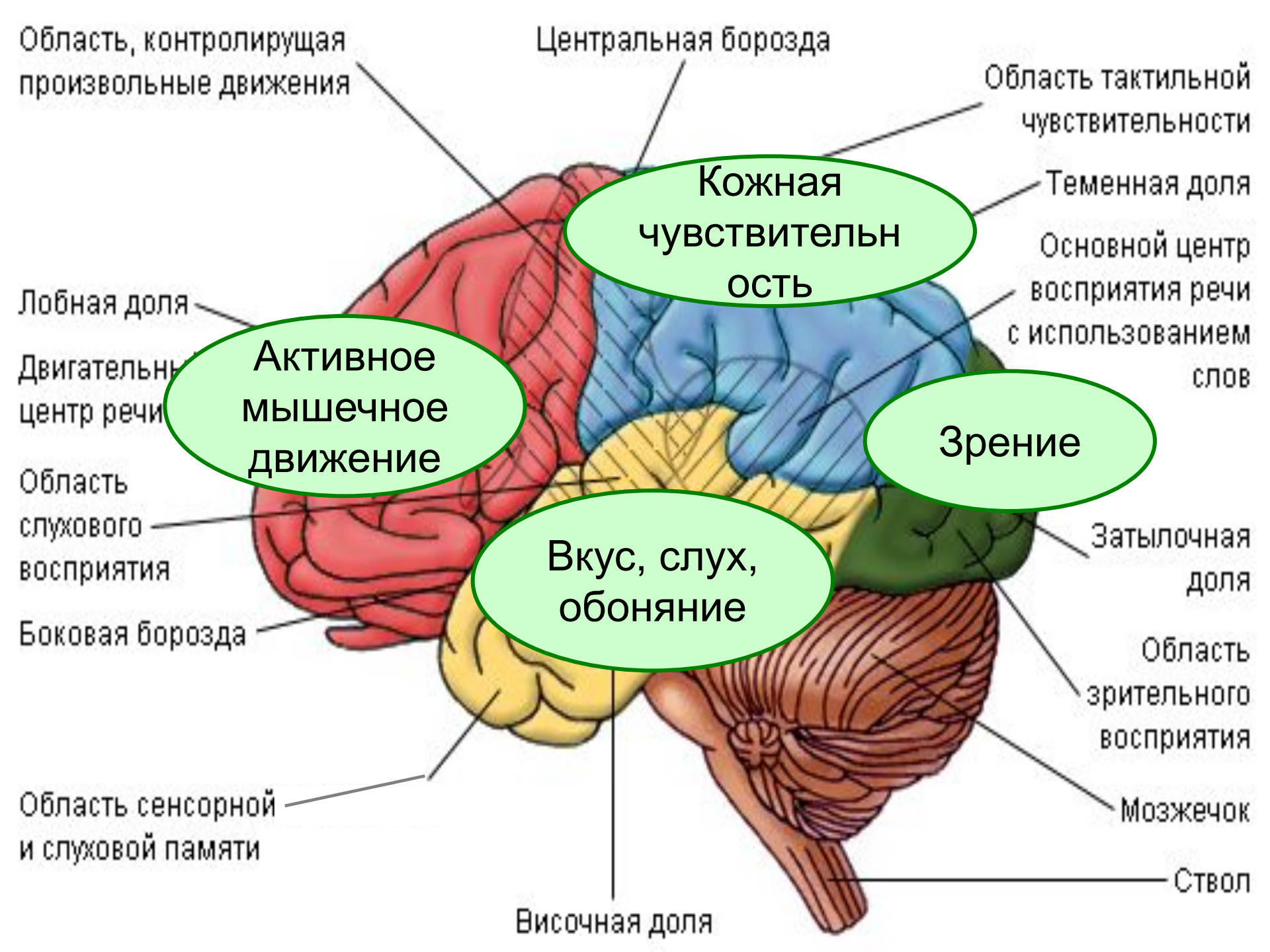


Палочки и колбочки – рецепторы глаза – переводят световой поток в нервный импульс





- ❑ **Близорукость** (миопия)
изображение формируется не на сетчатке глаза, а перед ней
- ❑ **Дальнозоркость** –
изображение формируется за сетчаткой глаза
- ❑ **Катаракта** – помутнение хрусталика
- ❑ **Глаукома** – повышение внутриглазного давления с развитием дефекта зрения
- ❑ **Астигматизм** – дефект зрения, нарушение формы хрусталика, роговицы или глаза, с потерей способности к чёткому видению



Зрительный анализатор



Части анализатора

Периферический
отдел
(рецепторы)

**Палочки и колбочки
сетчатки**

Проводниковый
отдел
(чувствительные
нервы)

Зрительный нерв

Центральный
отдел
(зоны коры
полушарий)

**Затылочная
доля коры**

Слуховой анализатор

НАРУЖНОЕ
УХО

СРЕДНЕЕ
УХО

ВНУТРЕННЕЕ
УХО

Ушная сера (асептика)

воздух

жидкость

Равновесие и баланс

Ушная
раковина

Наружный
слуховой
проход

Концентрация
звуковых волн

Молоточек

Наковальня

Стремя в
овальном
окне

Полукружные
каналы

Улитка

Преддверная ветвь
преддверно-улиткового
нерва

Улитковая ветвь
преддверно-улиткового
нерва

Слуховая
(евстахиева)
труба

Барабанная
перепонка

Выравнивание
давления

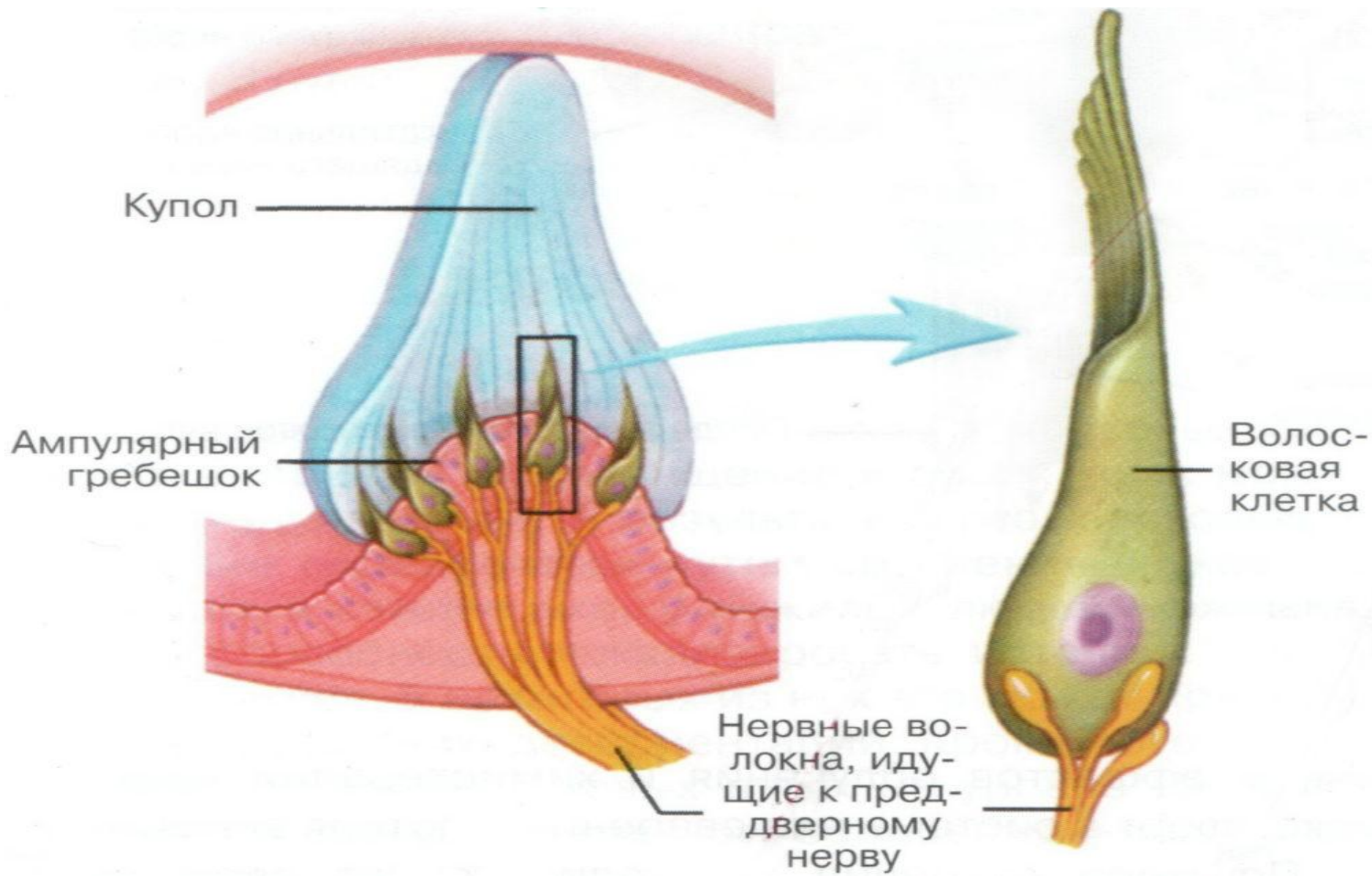


Улитка внутреннего уха

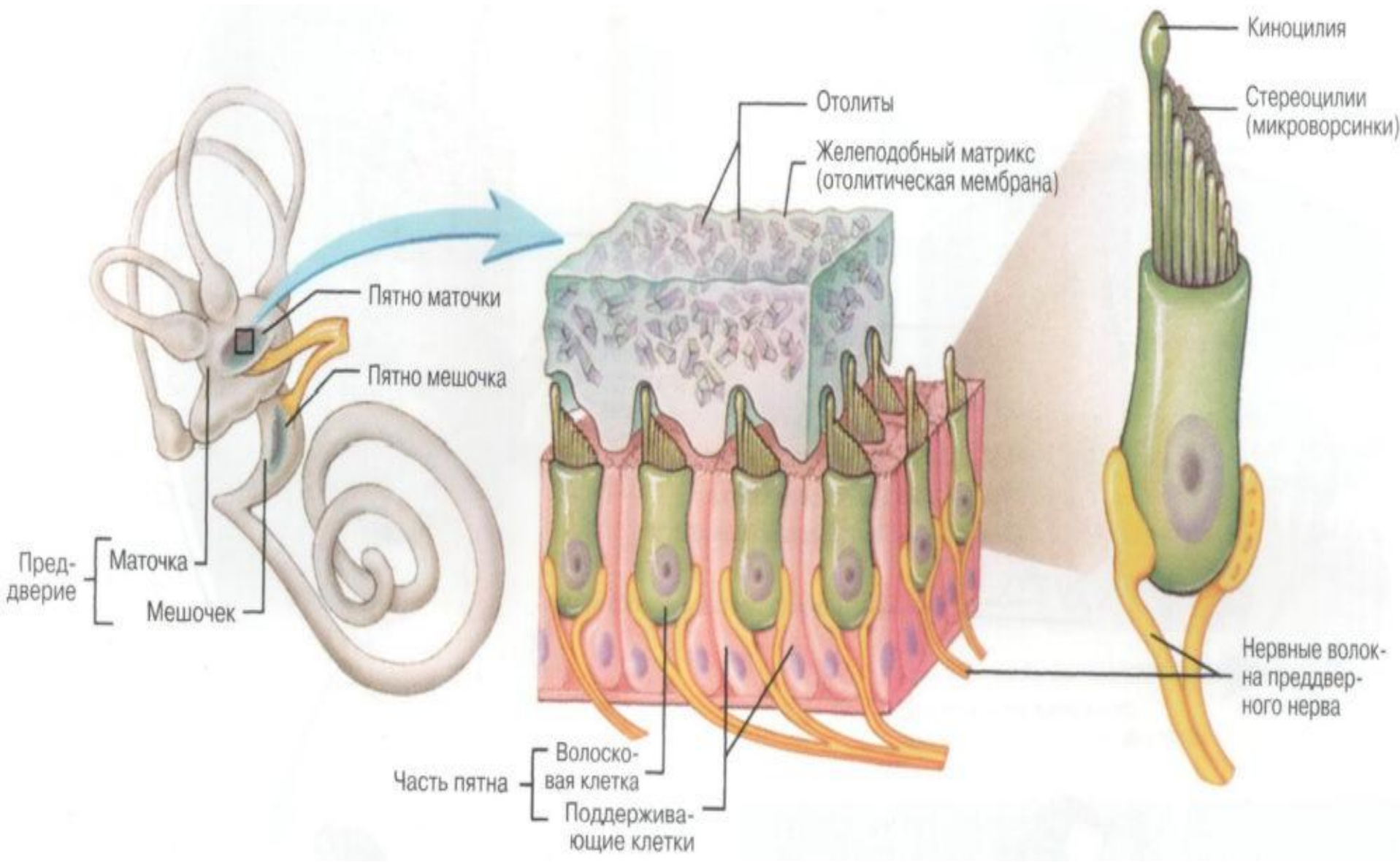


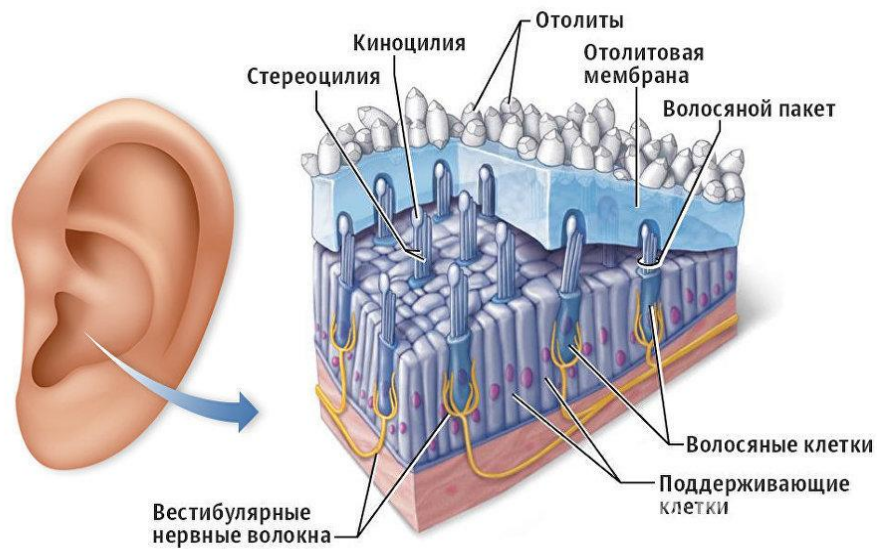
Улитка – совокупность каналов, заполненных жидкостью. Волосковые клетки, расположенные внутри улитки, настроены на восприятие звука различной частоты. Когда волосковые клетки от возраста или по другим причинам гибнут, человек теряет способность воспринимать звуки соответствующих частот.

Кортиев орган

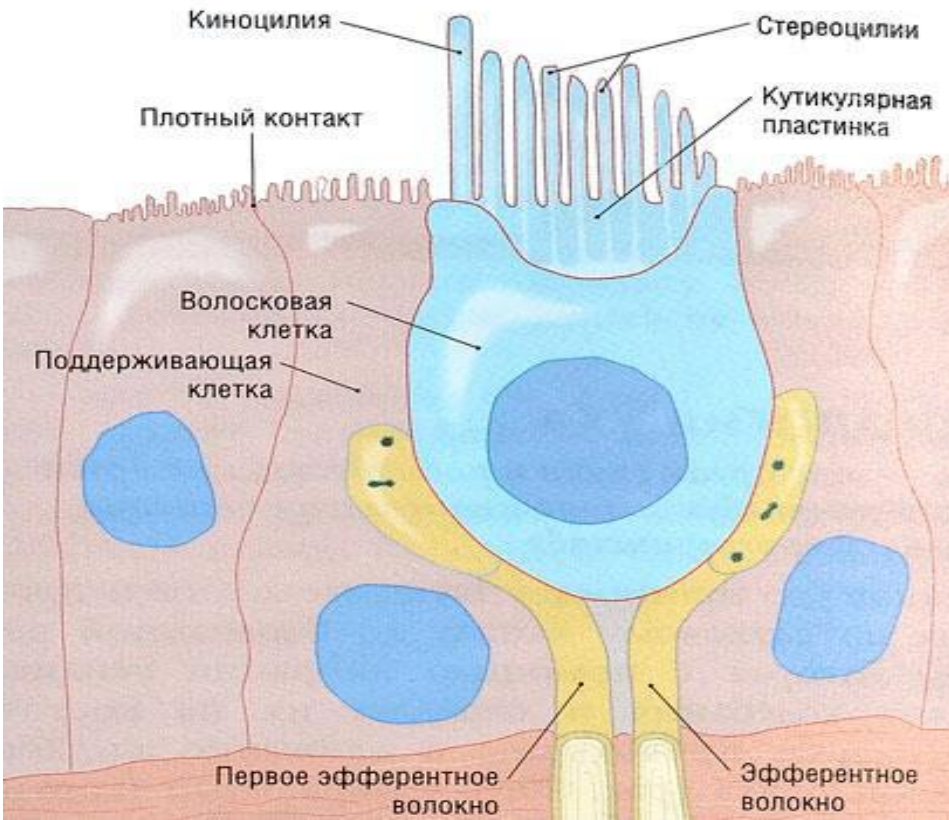
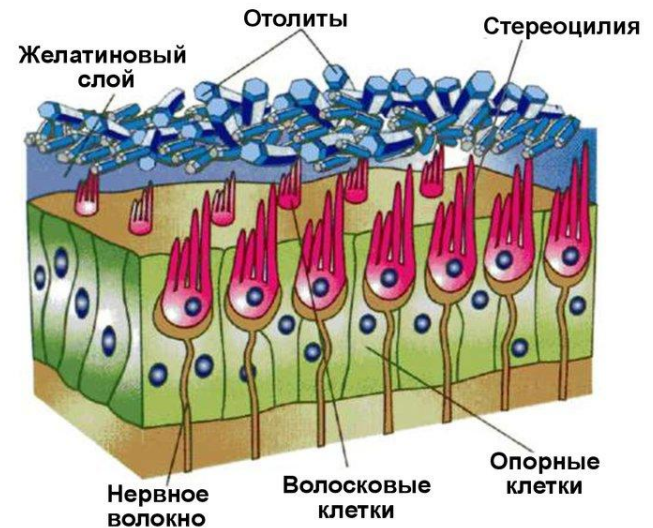


Вестибулярный аппарат



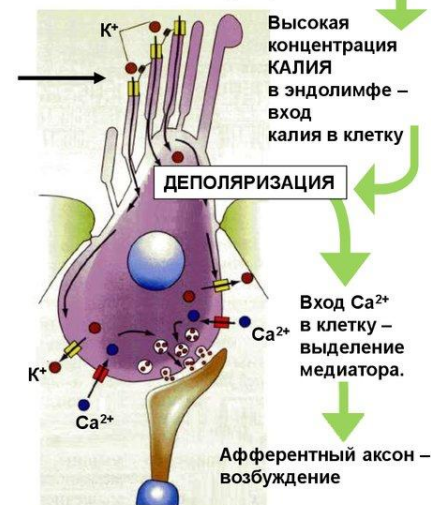


ОТОЛИТОВ АППАРАТ

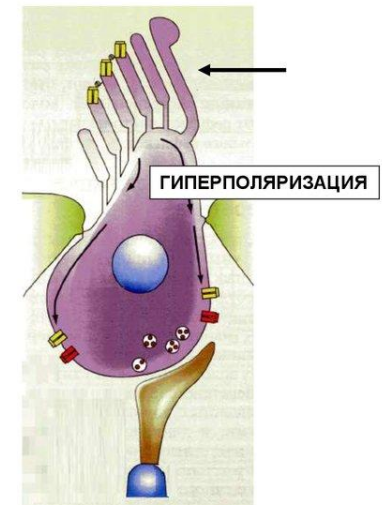


МЕХАНИЗМ ВОЗБУЖДЕНИЯ РЕЦЕПТОРА

Смещение в сторону киноцилии приводит к открытию К-каналов в стереоцилиях

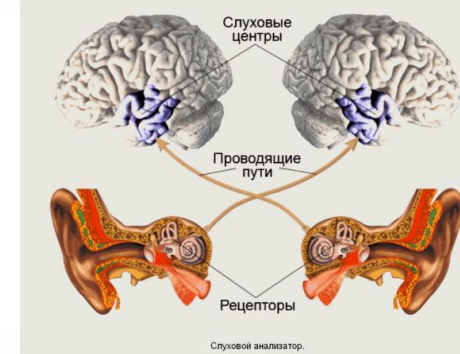


Смещение от киноцилии приводит к закрытию К-каналов



Слуховой анализатор

С помощью слуха можно воспринимать информацию на значительном расстоянии

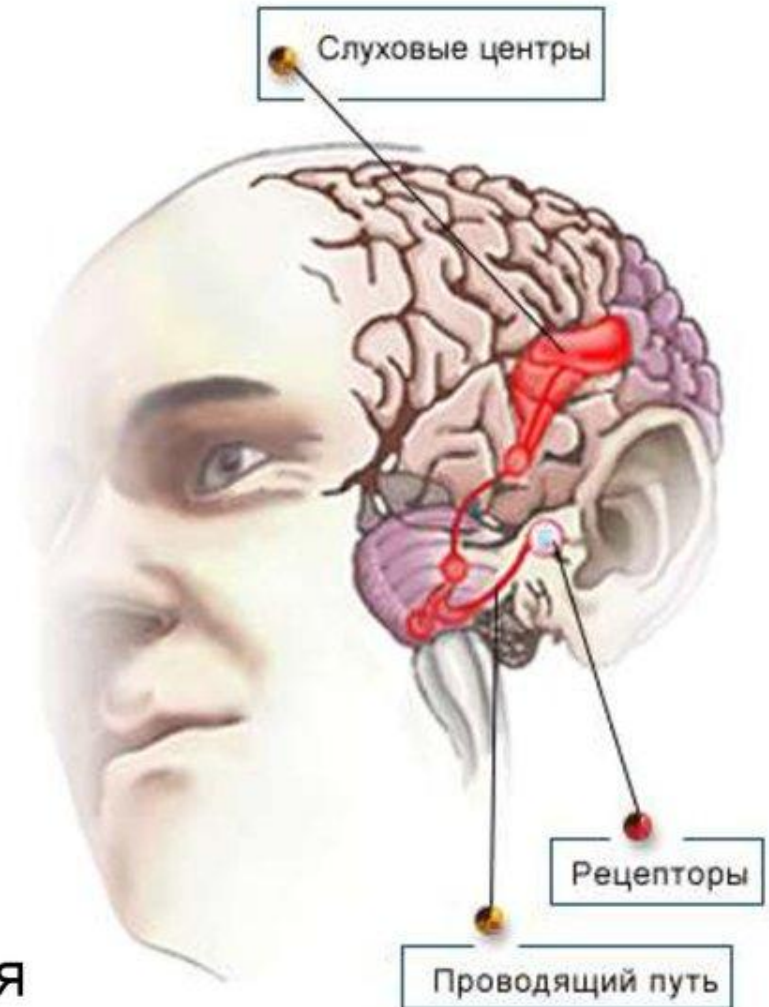


Механорецепторы улитки
(Кортиев орган)

Улитковый нерв
(VIII пара ЧМН)

Промежуточный мозг,
средний мозг,
височная доля коры ГМ

Звуки опознаются,
анализируются, оцениваются



- Звуковые сигналы поступают в слуховой проход и вызывают колебания барабанной перепонки.
- Колебания барабанной перепонки приводят в движение три слуховые косточки (молоточек – наковальня – стремечко).
- Посредством слуховых косточек колебания передаются в жидкость внутреннего уха (улитки).
- Движение жидкости в улитке стимулирует крошечные волосковые сенсорные клетки.
- Волосковые клетки преобразуют механические колебания в электрические сигналы.
- Электрические сигналы посредством клеток спирального ганглия и слухового нерва передаются к височной коре ГМ.
- Мозг воспринимает и анализирует сигналы как звук.



- *Отит – воспаление среднего и внутреннего уха*
- *Ухо человека воспринимает звуковые волны частотой примерно от 16 до 20 000 Гц (колебаний в секунду)*

Слух



Части анализатора

Периферический
отдел
(рецепторы)

**Волосковые
клетки улитки**

Проводниковый
отдел
(чувствительные
нервы)

**Слуховой =
улитковый нерв**

Центральный
отдел
(зоны коры
полушарий)

**Височные
доли коры**

Вестибулярный аппарат



Части анализатора

Периферический
отдел
(рецепторы)

**Волосковые
клетки полукружных
каналов**

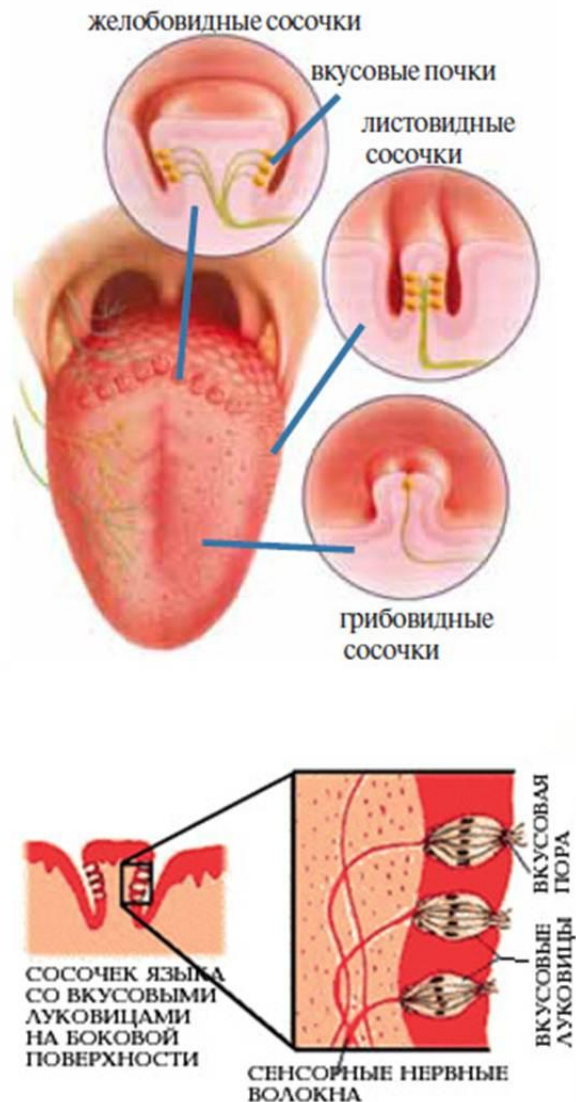
Проводниковый
отдел
(чувствительные
нервы)

**Слуховой
улитковый
нерв**

Центральный
отдел
(зоны коры
полушарий)

**Височные
доли коры**

Вкусовой анализатор



Точность восприятия вкуса зависит от температуры пищи. Острее всего вкус воспринимается при 24°C.

Вкус



Части анализатора

Периферический
отдел
(рецепторы)

Сосочки языка

Проводниковый
отдел
(чувствительные
нервы)

Лицевой нерв

Центральный
отдел
(зоны коры
полушарий)

Височная зона коры

Кожная чувствительность

ЧЕЛОВЕК ВСЕГДА ПОЛУЧАЕТ ОПРЕДЕЛЕННУЮ ИНФОРМАЦИЮ ОБ ОКРУЖАЮЩЕМ МИРЕ — ДАЖЕ ТОГДА, КОГДА ЕГО ГЛАЗА НИЧЕГО НЕ ВИДЯТ, А УШИ НИЧЕГО НЕ СЛЫШАТ. ВЕДЬ ЕГО КОЖА СОДЕРЖИТ МНОЖЕСТВО ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ РЕЦЕПТОРОВ,

ТАКТИЛЬНЫЙ РЕЦЕПТОР
(РЕАГИРУЕТ НА ЛЕГКИЕ ПРИКОСНОВЕНИЯ)

ХОЛОДОВОЙ РЕЦЕПТОР
(РЕАГИРУЕТ НА НИЗКУЮ ТЕМПЕРАТУРУ)

ТЕПЛОВОЙ РЕЦЕПТОР
(РЕАГИРУЕТ НА ВЫСОКУЮ ТЕМПЕРАТУРУ)

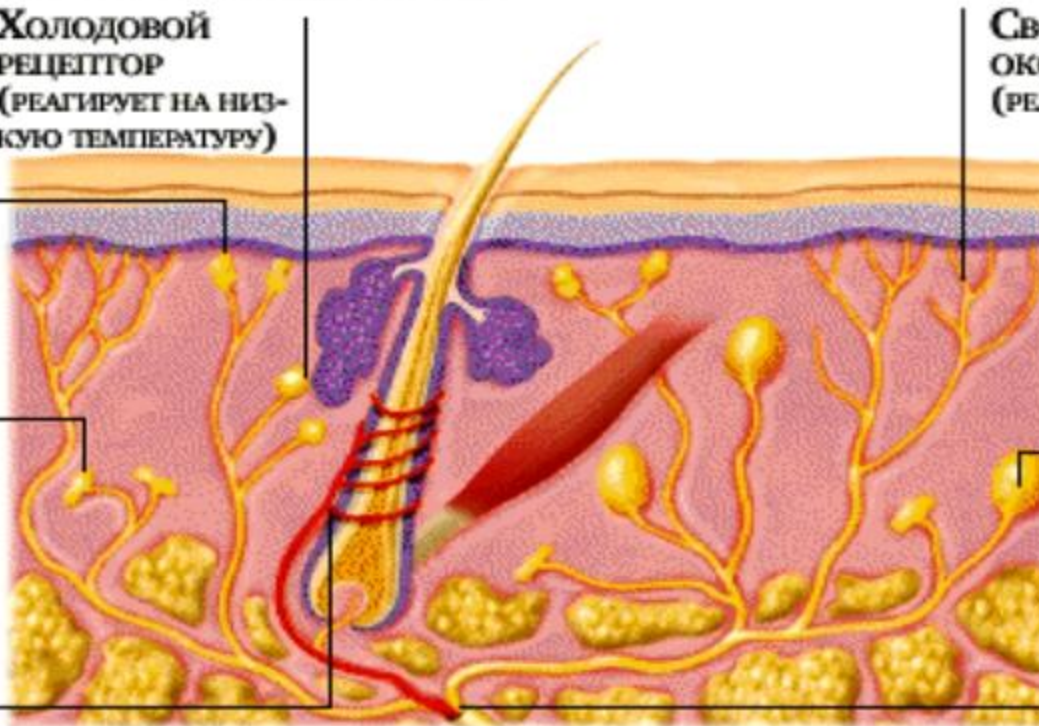
НЕРВ КОРНЯ ВОЛОСА
(РЕАГИРУЕТ НА ДВИЖЕНИЯ ВОЛОСА)

РЕАГИРУЮЩИХ НА РАЗНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ. ТАК, НАПРИМЕР, ОНИ ВОСПРИНИМАЮТ БОЛЬ, ПРИКОСНОВЕНИЕ, ДАВЛЕНИЕ, ТЕМПЕРАТУРУ И ДВИЖЕНИЯ ВОЛОСКОВ, ПОКРЫВАЮЩИХ ТЕЛО.

СВОБОДНОЕ НЕРВНОЕ ОКОНЧАНИЕ
(РЕАГИРУЕТ НА БОЛЬ)

РЕЦЕПТОР ДАВЛЕНИЯ
(РЕАГИРУЕТ НА СДАВЛИВАНИЕ ТКАНЕЙ)

НЕРВНЫЕ ВОЛОКНА
(ПЕРЕДАЮТ НЕРВНЫЕ ИМПУЛЬСЫ ОТ РЕЦЕПТОРОВ К ГОЛОВНОМУ МОЗГУ)



ДВИЖЕНИЕ ВОЛОСА



ЛЕГКОЕ ПРИКОСНОВЕНИЕ



ДАВЛЕНИЕ



ТЕПЛО



ХОЛОД



БОЛЬ

Давление



Прикосновение



Тепло



Холод



Боль



Боль



Рецепторы кожи

РЕЦЕПТОРЫ

1-2 тепловых
рецепторов

1 квадратный
см кожи

15 холодových
рецепторов

25
осязательных
рецепторов

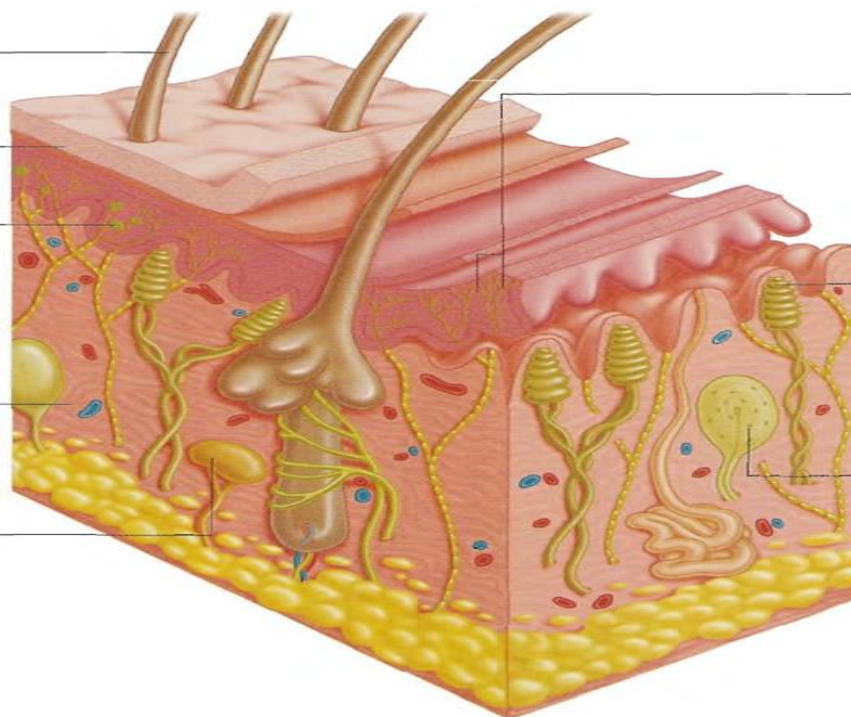
Ствол волоса

Эпидермис
Наружный слой
кожи.

Диск Меркеля
Воспринимает
длительный
контакт с кожей;
сигнал вначале
сильный, затем
постепенно
ослабевает.

Дерма
Внутренний слой
кожи; содержит
кровеносные со-
суды, потовые
железы и нервы.

Тельца Руффини
Расположены
глубоко в коже;
сигнализируют
о тепловом воз-
действии.



Свободные
нервные окон-
чания
Болевые рецеп-
торы, находят-
ся в большом ко-
личестве в коже
и в некоторых
других тканях.

Тельце
Мейсснера
Удлиненное нерв-
ное окончание;
чувствительный
рецептор прикос-
новения, обнару-
живаются они
главным образом
в коже губ и кон-
чиков пальцев.

Тельце Пачини
Реагирует на
смещение тканей
при надавливани-
и.

Кожная чувствительность



Части анализатора

Периферический
отдел
(рецепторы)

Рецепторы кожи

Проводниковый
отдел
(чувствительные
нервы)

Блуждающий нерв

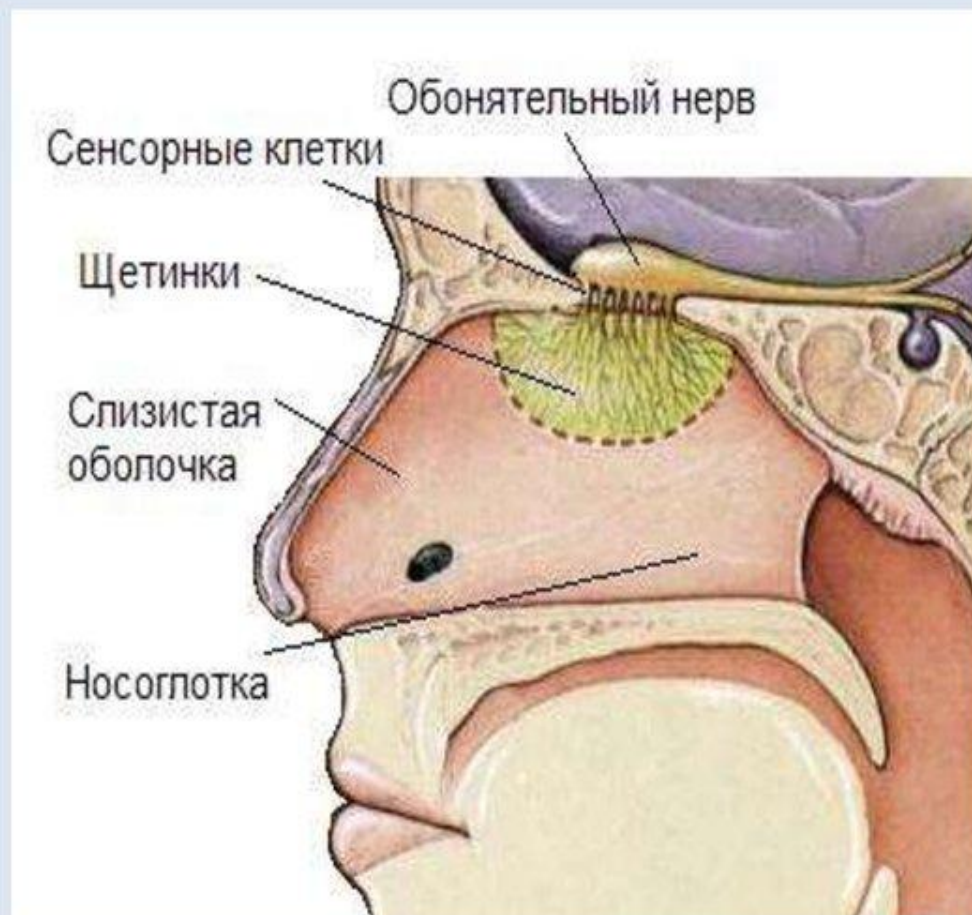
Центральный
отдел
(зоны коры
полушарий)

Теменная зона коры

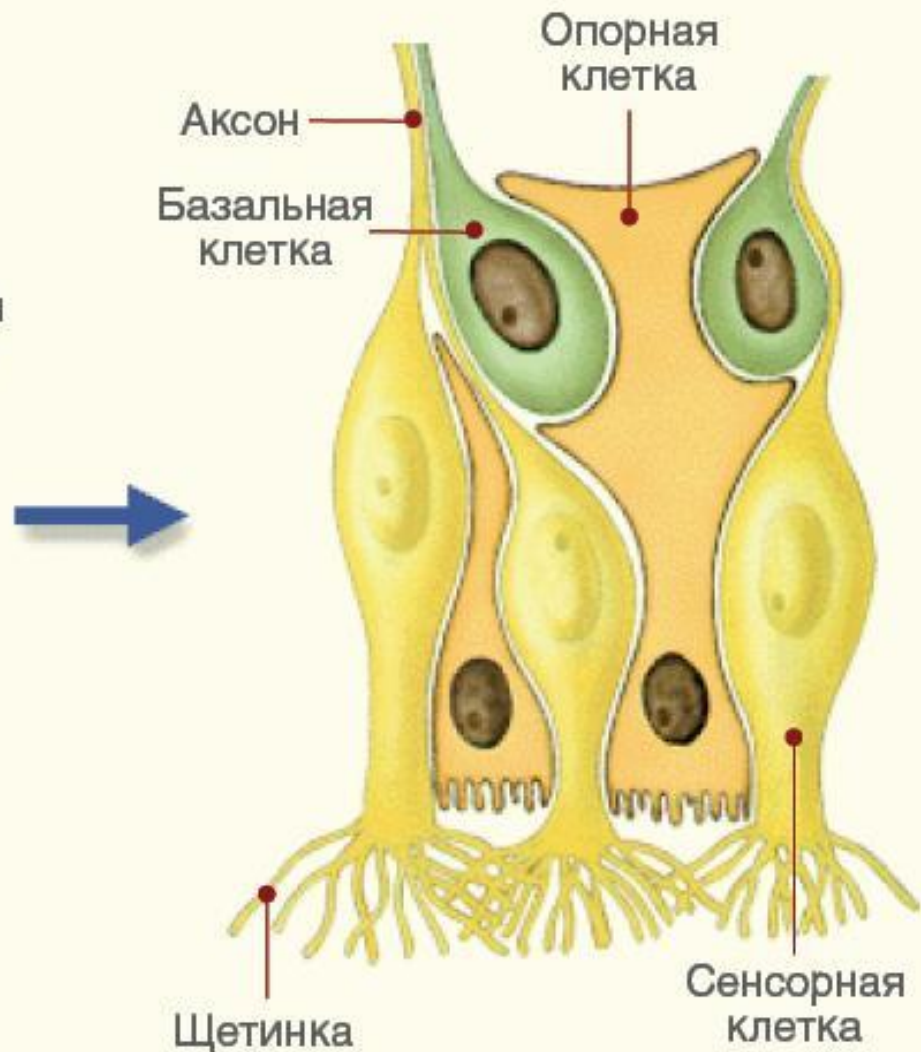
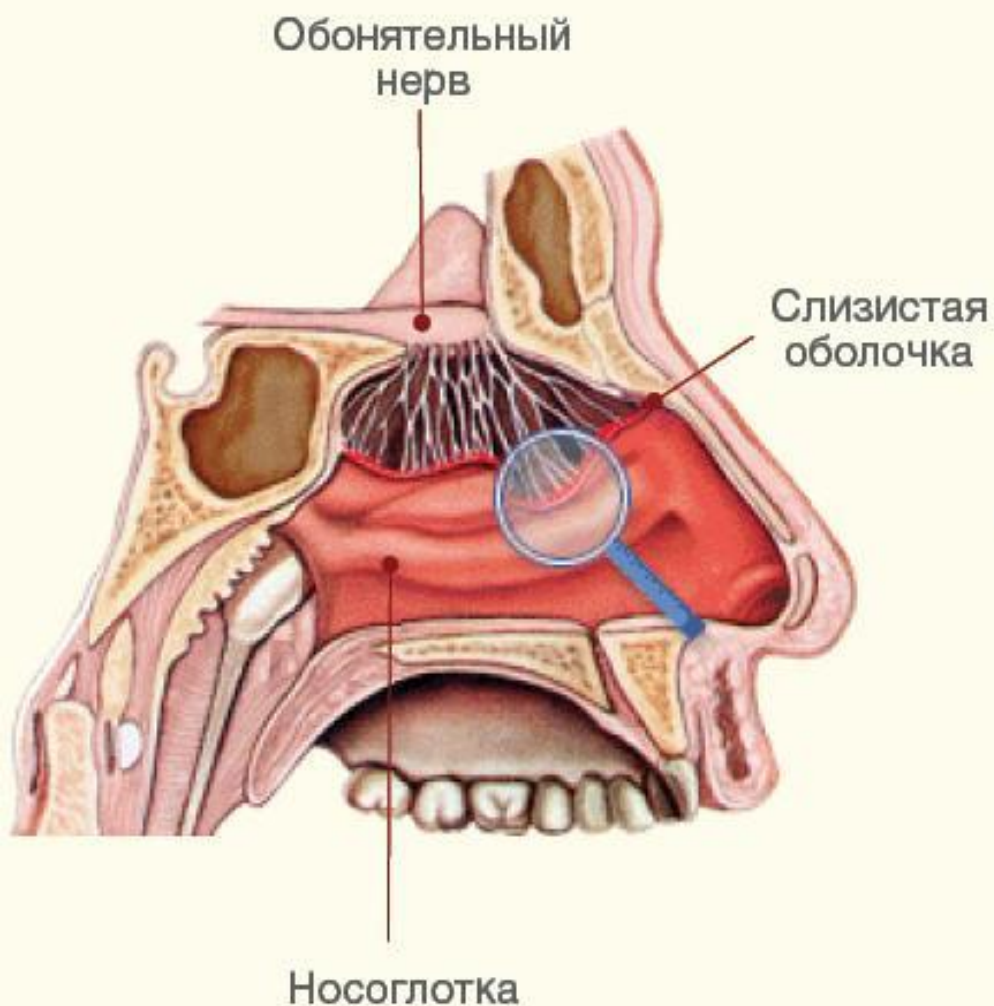
Обонятельный анализатор

Обонятельный анализатор:

- рецепторы полости носа;
- обонятельный нерв;
- обонятельная зона коры височной доли головного мозга.



Обонятельный анализатор



Обоняние



Части анализатора

Периферический
отдел
(рецепторы)

**Рецепторы
слизистой носа**

Проводниковый
отдел
(чувствительные
нервы)

Обонятельный нерв

Центральный
отдел
(зоны коры
полушарий)

Височная зона ГМ

ОБОЛОЧКИ ГЛАЗА

ФУНКЦИИ ОБОЛОЧЕК

А) защита от механических и химических повреждений

Б) снабжение глазного яблока кровью

В) поглощение световых лучей

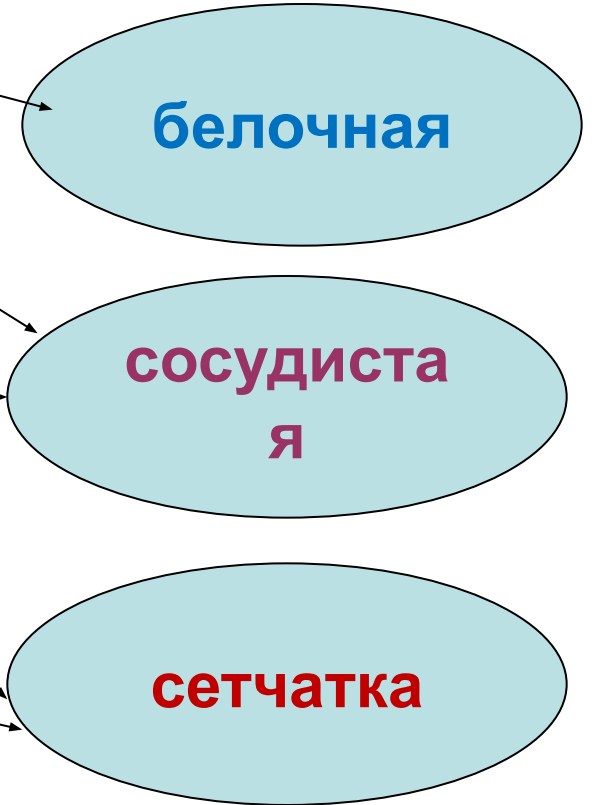
Г) участие в восприятии света

Д) преобразование раздражения в нервные импульсы

белочная

сосудистая
я

сетчатка



Название отделов анализатора

- вставочный
- периферический 
- проводниковый 
- центральный 
- чувствительный
- двигательный

СТРУКТУРЫ АНАЛИЗАТОРА

АНАЛИЗАТОР

А) улитка

Б) наковальня

В) стекловидное тело

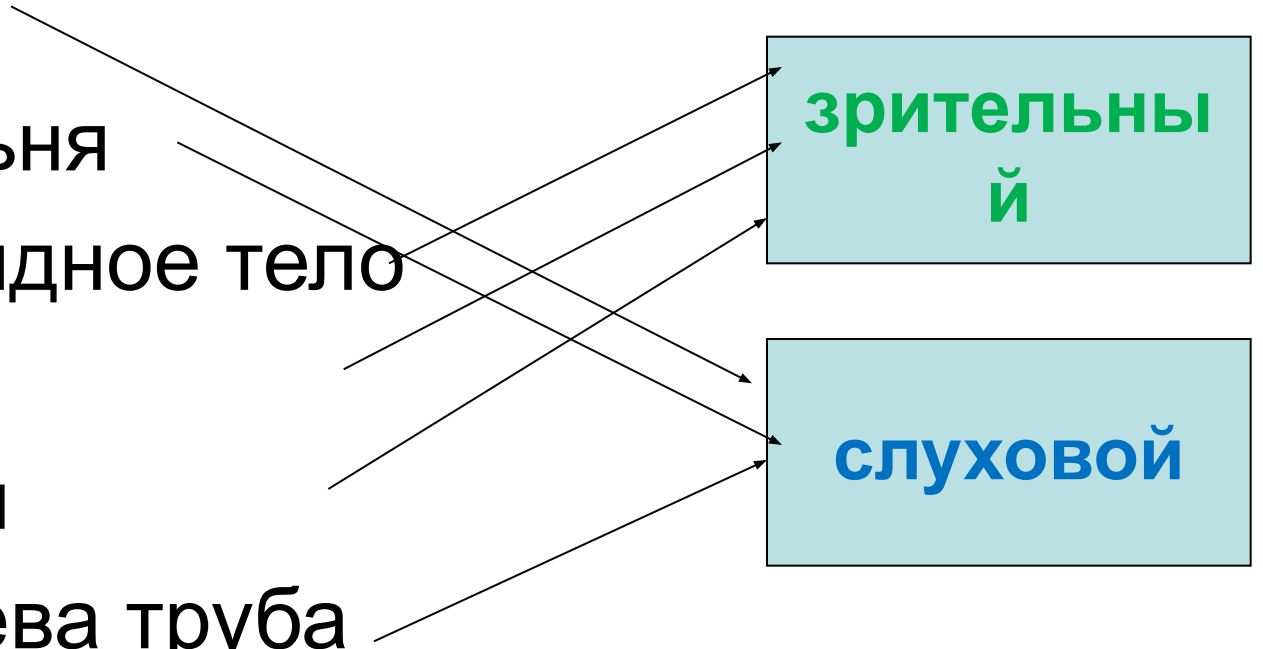
Г) палочки

Д) колбочки

Е) евстахиева труба

зрительны
й

слуховой



ОТДЕЛЫ

СТРУКТУРЫ

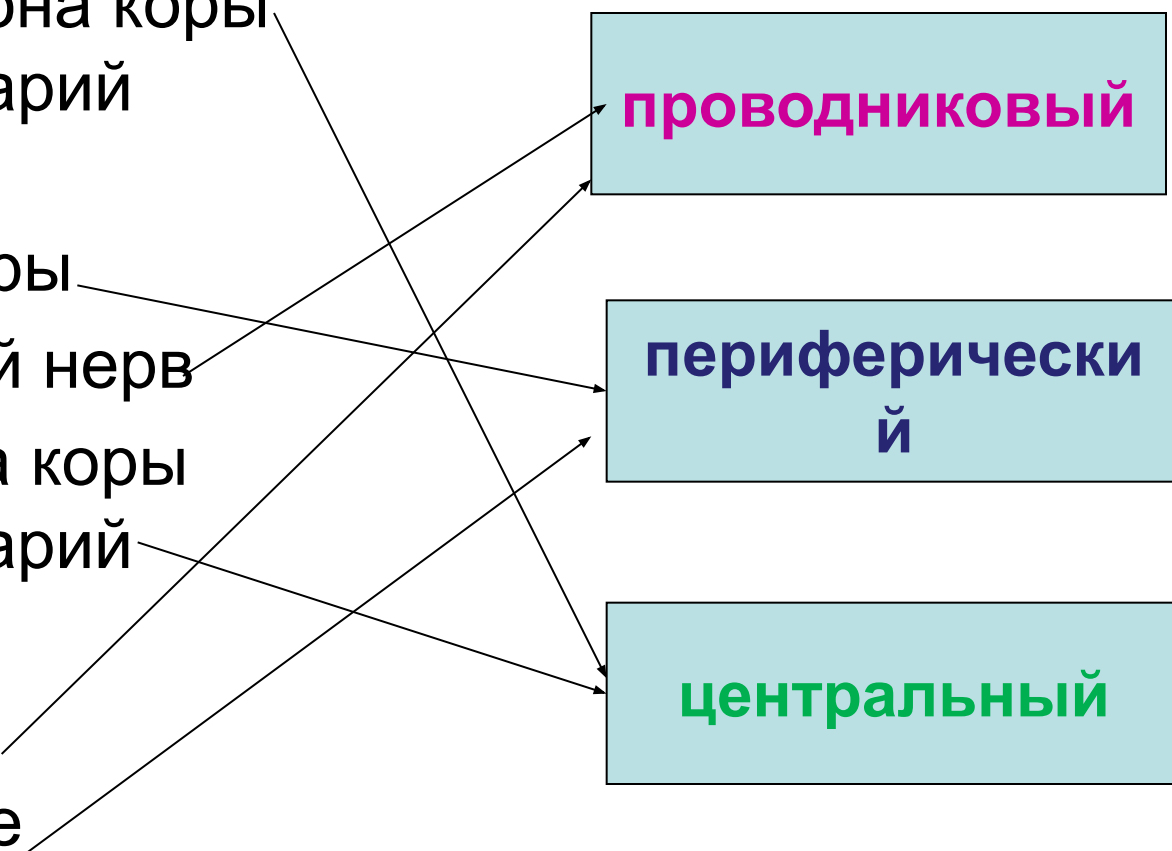
АНАЛИЗАТОРА АНАЛИЗАТОРА

- А) зрительная зона коры больших полушарий головного мозга
- Б) фоторецепторы
- В) обонятельный нерв
- Г) слуховая зона коры больших полушарий головного мозга
- Д) лицевой нерв
- Е) обонятельные рецепторы

проводниковый

периферический

центральный



Дальнозорким людям необходимо использовать очки:

- 1) так как у них изображение фокусируется перед сетчаткой
- 2) так как у них изображение фокусируется позади сетчатки
- 3) так как они плохо видят детали близко расположенных предметов,
- 4) так как они плохо различают расположенные вдали предметы,
- 5) имеющие двояковогнутые линзы, рассеивающие свет,
- 6) имеющие двояковыпуклые линзы, усиливающие преломление лучей



В среднем ухе расположены:

- 1) овальное окно
- 2) улитка
- 3) молоточек
- 4) вестибулярный аппарат
- 5) наковальня
- 6) стремечко



К светопреломляющим
структурам глаза
относятся:

- 1) роговица
- 2) зрачок
- 3) хрусталик
- 4) стекловидное тело
- 5) сетчатка
- 6) жёлтое пятно



**В какой
последовательности
лучи света должны
передаваться в органе
зрения к зрительным
рецепторам**

- 1) хрусталик 3
- 2) роговица 1
- 3) зрачок 2 5
- 4) палочки и
колбочки 4
- 5) стекловидное
тело

23154

**В какой
последовательности
звуковые колебания
передаются рецепторам
органа слуха**

- 1) наружное ухо 1
- 2) перепонка овального
окна 4
- 3) слуховые косточки 3
- 4) барабанная
перепонка 2
- 5) жидкость в улитке 5
- 6) рецепторы органа
слуха. 6

143256

Последовательность прохождения света, а затем и нервного импульса через структуры глаза

- 1) зрительный нерв 5
- 2) стекловидное тело 3
- 3) сетчатка 4
- 4) хрусталик 2
- 5) роговица 1
- 6) зрительная зона коры мозга 6

542316

Последовательность передачи нервного импульса по дуге условного слюноотделительного рефлекса у человека на звонок

- 1) слуховой центр коры мозга 3
- 2) чувствительный нейрон 2
- 3) рецепторы слуха 1
- 4) временная связь 4
- 5) центр слюноотделения 5
- 6) слюнные железы 7
- 7) двигательный нейрон 6

3214576

Последовательность прохождения нервным импульсом звеньев рефлекторной дуги условного рефлекса

-
- 1) центр слюноотделения 6
 - 2) чувствительный нейрон 2
 - 3) временная связь 5
 - 4) зрительный центр 4
 - 5) слюнные железы 8
 - 6) рецепторы глаза 1
 - 7) двигательный нейрон 7
 - 8) подкорковые образования 3

62843175

Расположения отделов
ствола головного мозга, по
направлению от спинного
мозга

- 1) промежуточный мозг
 - 2) продолговатый мозг
 - 3) средний мозг
 - 4) мост
-
- 2) продолговатый мозг**
 - 4) мост**
 - 3) средний мозг**
 - 1) промежуточный мозг**

**Установите правильную
последовательность
проведения нервного
импульса по
рефлекторной дуге.**

- 1) вставочный нейрон
- 2) чувствительный нейрон
- 3) рецептор
- 4) двигательный нейрон
- 5) рабочий орган

Ответ: 32145

**Установите правильную
последовательность
прохождения сигнала по
трёхнейронной нервной
цепи.**

- 1) вставочный нейрон
- 2) рецептор
- 3) чувствительный
нейрон
- 4) мышца
- 5) двигательный
нейрон

Ответ: 23154

Укажите последовательность процессов при реакции организма человека на понижение температуры.



