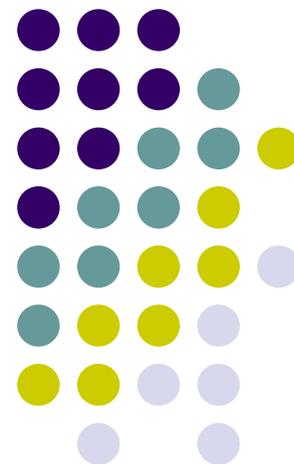
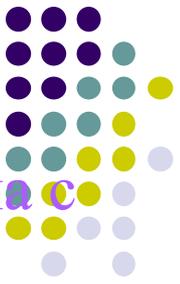


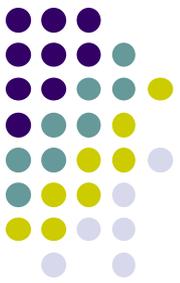
Неврология



Нервная система



- Важнейшая система, обеспечивающая координацию протекающих в организме процессов и связей организма с внешней средой.
- Основные функции нервной системы:
 - восприятие действующих на организм раздражителей;
 - проведение и обработку воспринимаемой информации;
 - формирование ответных реакций, от рефлекторных до высшей нервной деятельности.
- По топографии нервную систему делят на центральную (спинной и головной мозг) и периферическую - спинномозговые и черепные нервы, нервные окончания и ганглии (нервные узлы). Нервная система разделяется на соматическую (регуляция взаимоотношений организма и внешней среды), и вегетативную (регулирование процессов внутри организма).
- Структурно-функциональная единица - **НЕЙРОН**.



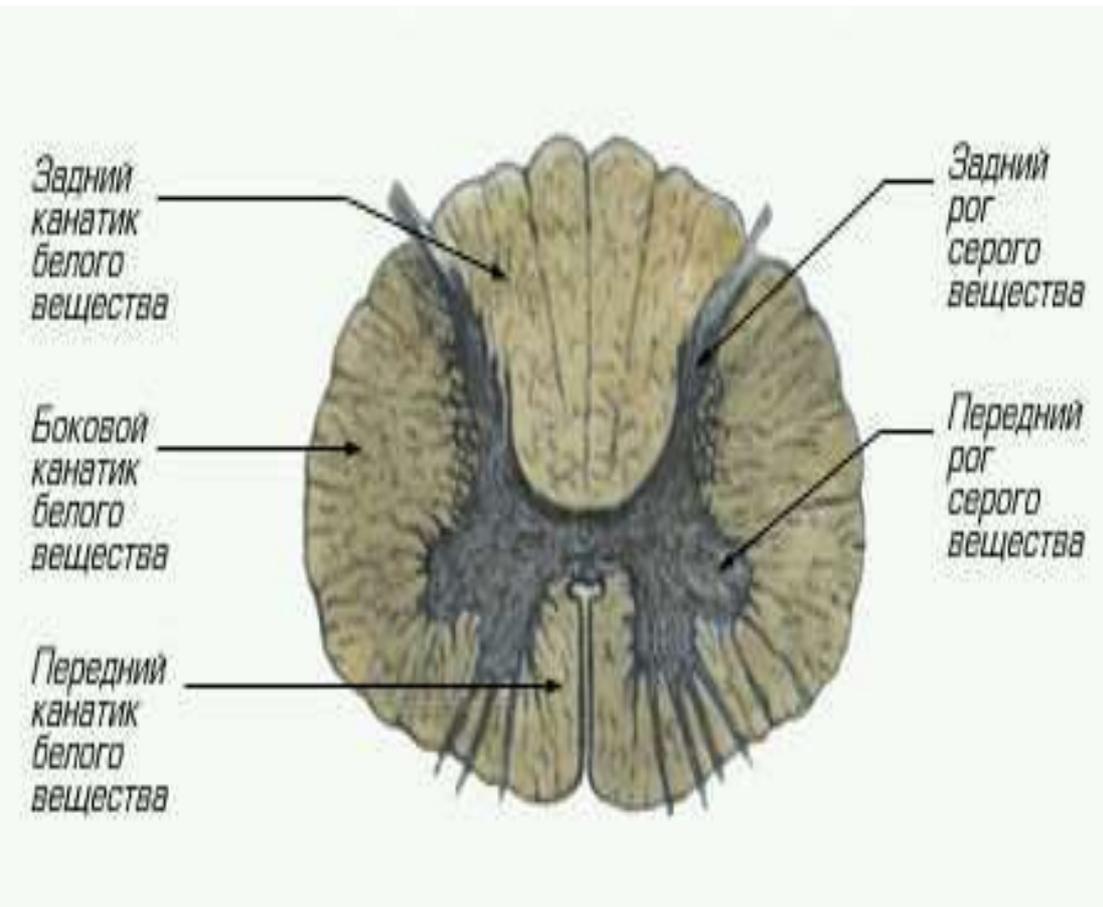
- Основная форма нервной деятельности - рефлекс. **Рефлекс** (лат. reflexus - отражение) - причинно обусловленная реакция организма на раздражение, осуществляемая при обязательном участии ЦНС. Структурную основу рефлекторной деятельности составляют нейронные цепи из чувствительных, вставочных и моторных нейронов. Они образуют путь, по которому проходят нервные импульсы от рецепторов к исполнительному органу, называемому рефлекторной дугой. В ее состав входят: рецептор -> афферентный нервный путь -> рефлекторный центр -> эфферентный путь -> орган эффектор.

Спинной мозг (medulla spinalis)

- находится в позвоночном канале, имеет форму цилиндра, слегка сплющенного, длиной до 45 см, шириной - от 1 до 1,5 см, массой около 40 г. Вверху он переходит в продолговатый мозг, а внизу заканчивается заострением - мозговым конусом на уровне I - II поясничных позвонков, где от него отходит тонкая концевая нить (рудимент хвостового отдела спинного мозга). В шейном и поясничном отделах имеет утолщения (иннервация конечностей).



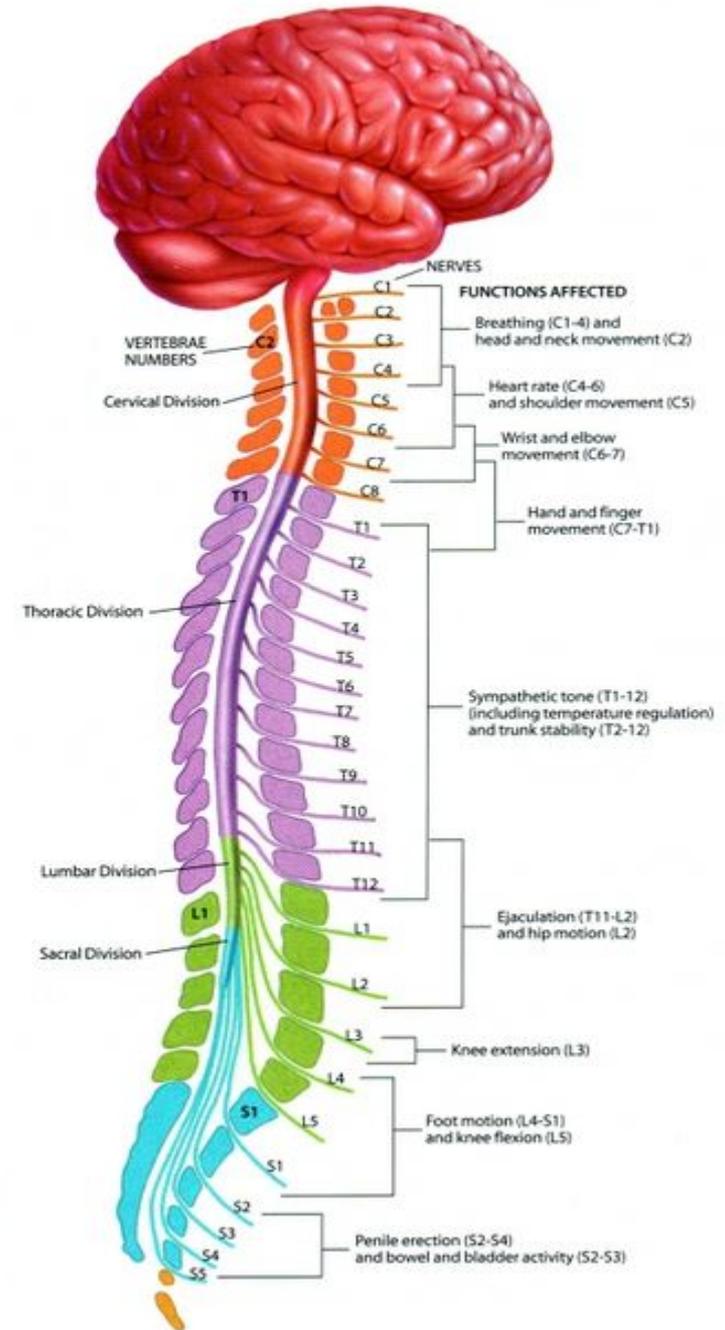
СМ в разрезе



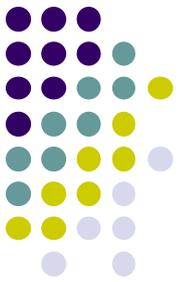
Спереди имеется срединная щель, на задней – срединная борозда, они разделяют спинной мозг на две половины. На каждой половине различают переднюю и заднюю боковые борозды. Первая является местом выхода из спинного мозга передних двигательных корешков, вторая - местом входа в СМ задних чувствительных корешков. Эти боковые борозды служат также границей между передними, боковыми и задними канатиками спинного мозга. В середине - центральный канал, заполненный спинномозговой жидкостью (у взрослого человека местами зарастает).

Структура СМ

- Спинной мозг подразделяют на части: шейную, грудную, поясничную, крестцовую и копчиковую, а части - на сегменты. Сегментом (структурно-функциональной единицей СМ) называют участок, соответствующий двум парам корешков (два передних и два задних).
- На всем протяжении спинного мозга с каждой его стороны отходит 31 пара корешков. Соответственно в спинном мозге выделяют 31 сегмент:
 - 8 шейных,
 - 12 грудных,
 - 5 поясничных, 5 крестцовых и 1 копчиковый.



СМ изнутри



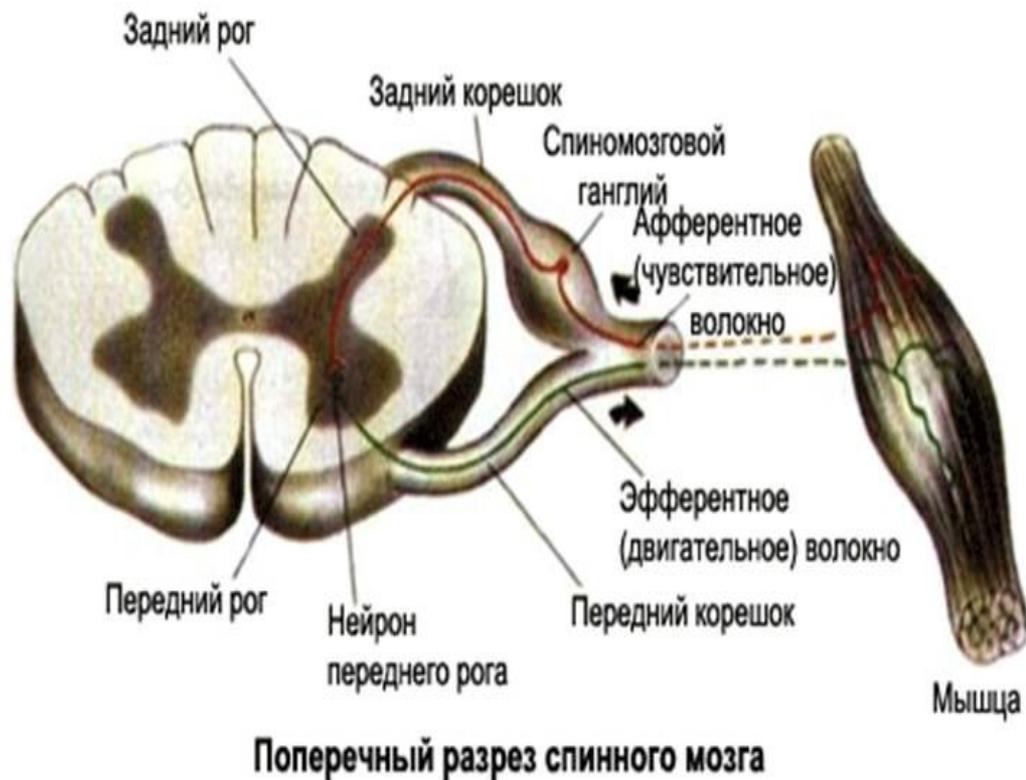
- Серое вещество - нейроны (около 13 млн.), образующие в каждой половине спинного мозга 3 серых столба: передний, задний и боковой. На поперечном срезе спинного мозга столбы серого вещества с каждой стороны имеют вид рогов. В передних рогах находятся двигательные нейроны., задних – вставочные нейроны, боковых - вегетативные нейроны. Еще в сером веществе есть тормозные нейроны (Реншоу).
- Белое вещество спинного мозга образует передний, боковой и задний канатики. Они состоят из продольных пучков аксонов, идущих вверх (восходящие) и обратно (нисходящие). В передних канатиках находятся нисходящие пути (пирамидный и экстрапирамидный), в боковых канатиках – восходящие пути к мозжечку (Говерса и Флексига) и нисходящие, в задних канатиках – только восходящие.(Голля и Бурдаха)

Связь спинного мозга с периферией (рефлекторная дуга)

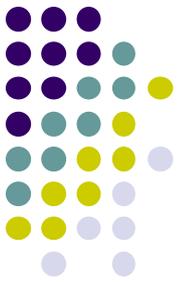


- осуществляется посредством
- нервных волокон, проходящих в спинномозговых корешках. Передние корешки содержат двигательные волокна, а задние - чувствительные волокна (поэтому при перерезке задних корешков спинного мозга у животных чувствительность исчезает, передних корешков - чувствительность сохраняется, но движения мышц прекращается).

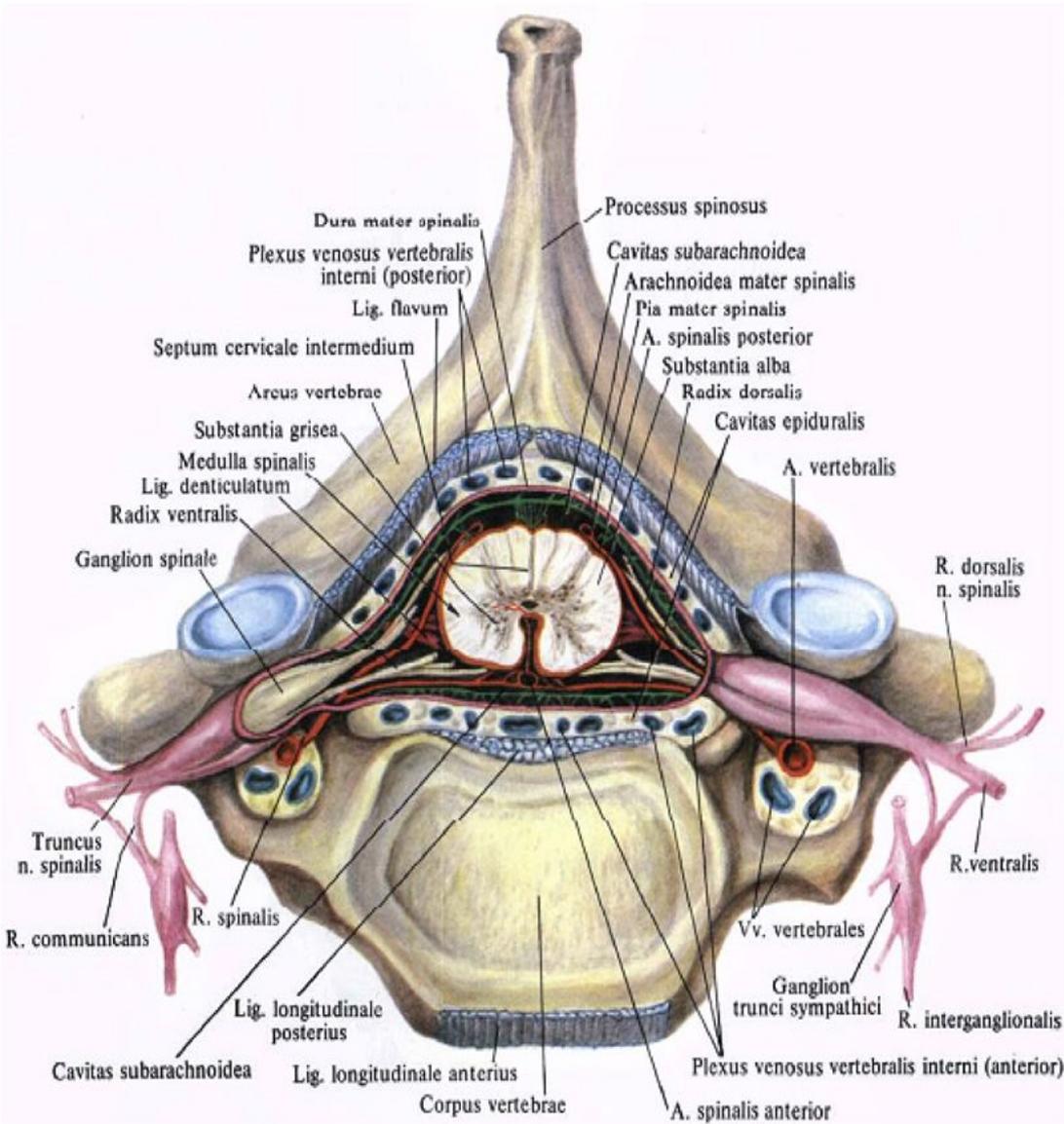
НЕЙРОННЫЙ СОСТАВ СЕГМЕНТА СПИННОГО МОЗГА



Оболочки СМ



имеет три оболочки: и
наружная – твердая
средняя - паутинная
внутренняя - мягкая
(сосудистая), Между твердой
оболочкой и надкостницей
позвоночного канала -
эпидуральное пространство,
между твердой и паутинной -
субдуральное пространство.
От мягкой (сосудистой)
оболочки паутинную оболочку
отделяет подпаутинное
(субарахноидальное)
пространство, содержащее
спинномозговую жидкость
(до 150 мл)



Функции СМ



- **Рефлекторная функция** осуществляется серым веществом с помощью рефлекторных центров. Их нейроны связаны с рецепторами и рабочими органами. В СМ поступает информация от рецепторов кожи, двигательного аппарата, кровеносных сосудов, внутренних органов. Эфферентные импульсы от спинного мозга идут к скелетным мышцам, в том числе к дыхательным, к внутренним органам, кровеносным сосудам, потовым железам и т.д.
- **Проводниковая функция** осуществляется за счет восходящих и нисходящих проводящих путей (трактов). Восходящие пути передают информацию от тактильных, болевых, температурных рецепторов кожи и проприорецепторов скелетных мышц через нейроны спинного мозга к мозжечку и коре большого мозга. Нисходящие проводящие пути связывают кору большого мозга, подкорковые ядра и образования ствола мозга с моторными нейронами спинного мозга. Они обеспечивают влияние высших отделов ЦНС на работу скелетных мышц.

Соматические (СМ) нервы

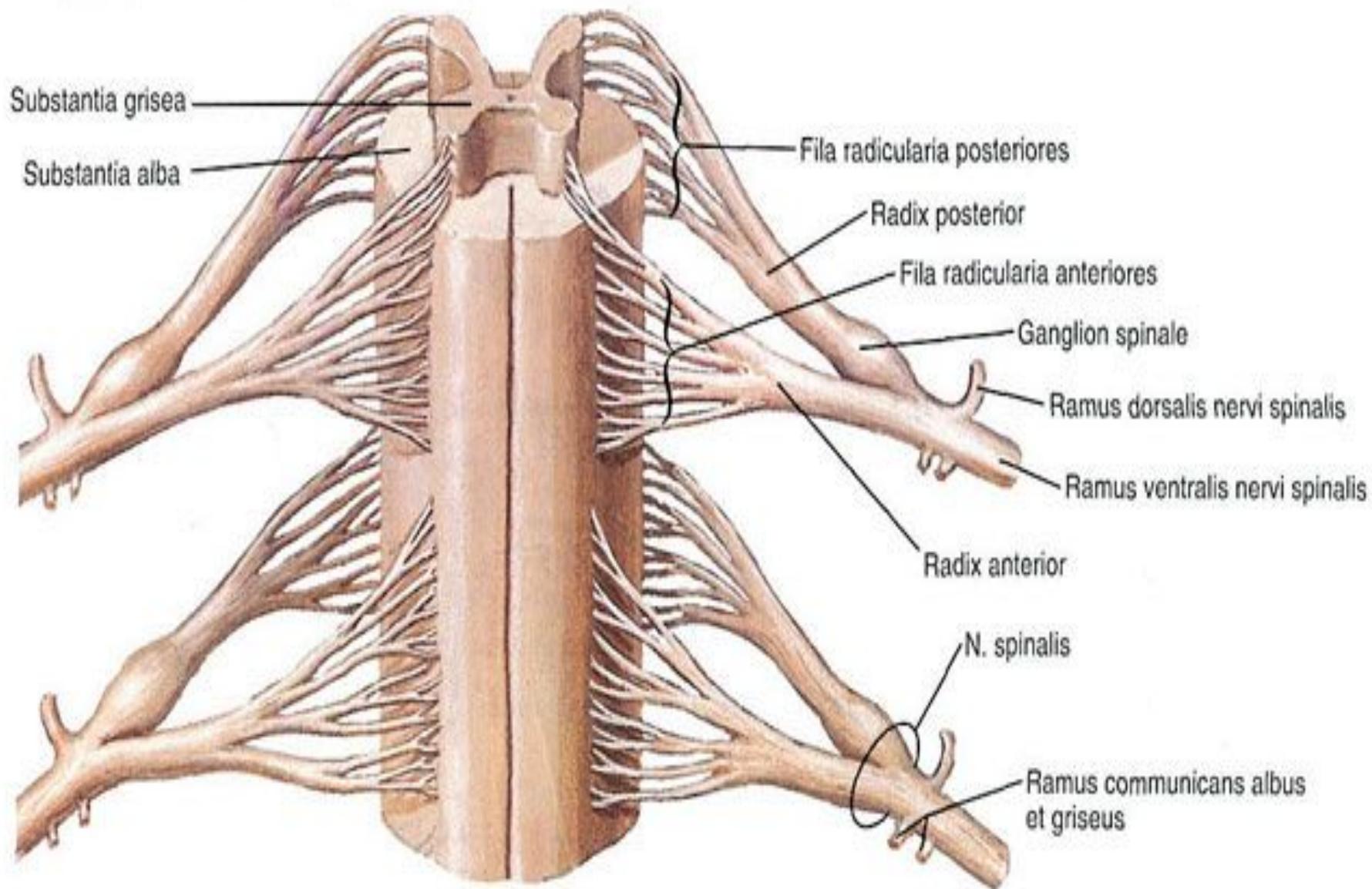
- У человека имеется 31 пара спинномозговых нервов соответственно 31 сегменту СМ: 8 пар шейных, 12 пар грудных, 5 пар поясничных, 5 пар крестцовых и 1 копчиковый нерв. Каждый спинномозговой нерв образуется путем соединения переднего (двигательного) и заднего (чувствительного) корешков. Выйдя из межпозвоночного отверстия, нерв делится на две ветви: переднюю и заднюю, смешанные по составу.
- Посредством соматических нервов СМ осуществляет следующую иннервацию: чувствительную - туловища, конечностей и частично шеи, двигательную - всех мышц туловища, конечностей и части мышц шеи; симпатическую иннервацию - всех органов и парасимпатическую - органов малого таза.



Путь соматического нерва

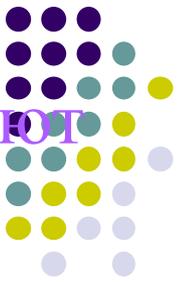


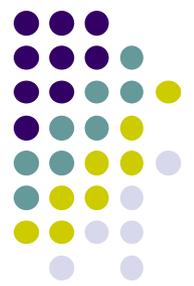
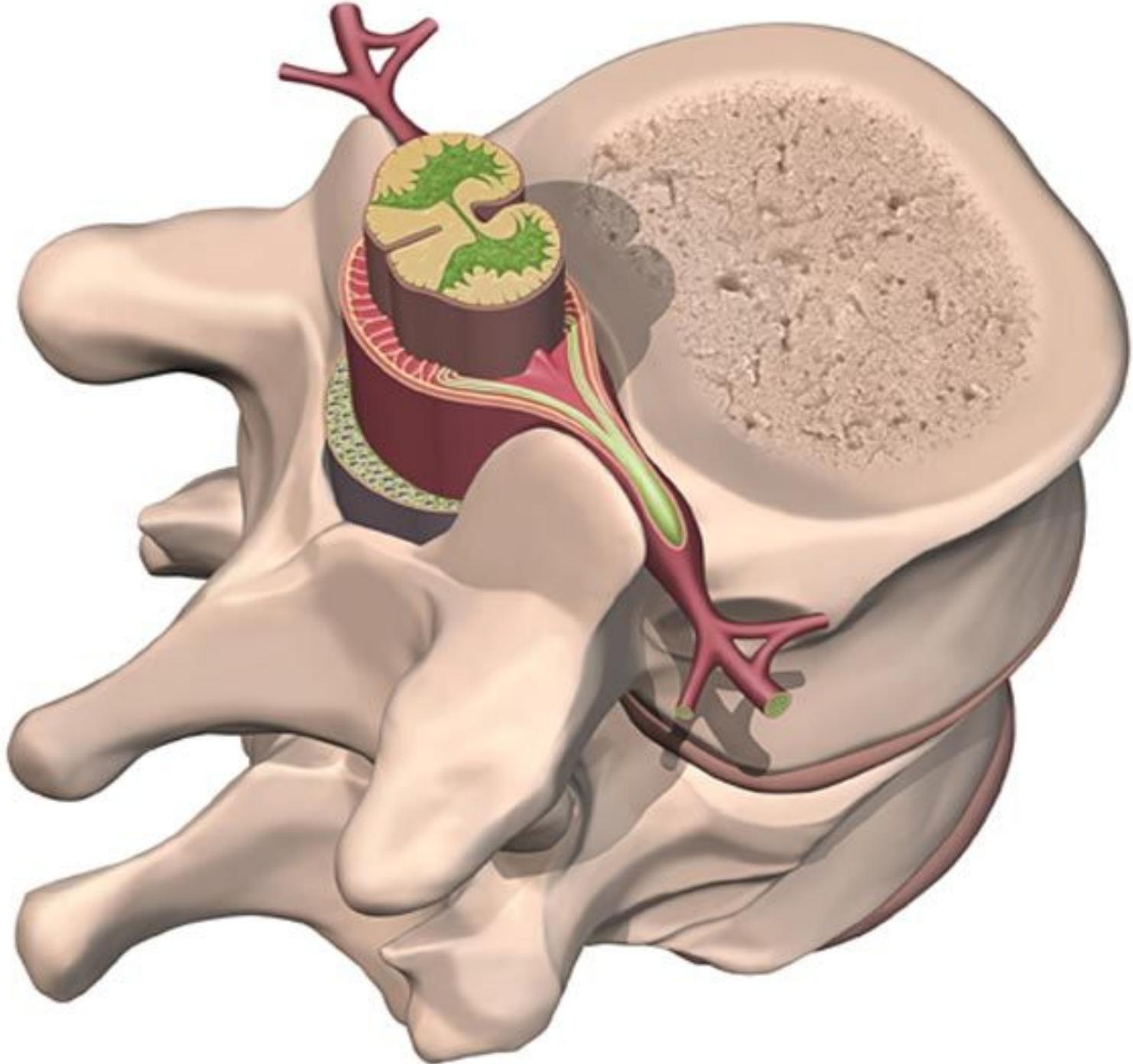
Вид спереди (оболочки удалены)



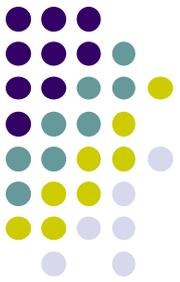
Ветви соматических нервов

- Задние ветви всех спинномозговых нервов имеют сегментарное (горизонтальное) расположение. Они идут на заднюю поверхность туловища, где делятся на кожные и мышечные ветви, которые иннервируют кожу и мышцы затылка, шеи, спины, поясничной области и таза. Передние ветви значительно толще задних, из них только 12 пар грудных спинномозговых нервов имеют сегментарное (горизонтальное) расположение. Эти нервы называются межреберными, так как идут вдоль нижнего края соответствующего ребра. Они иннервируют кожу и мышцы передней и боковой стенки грудной клетки и живота





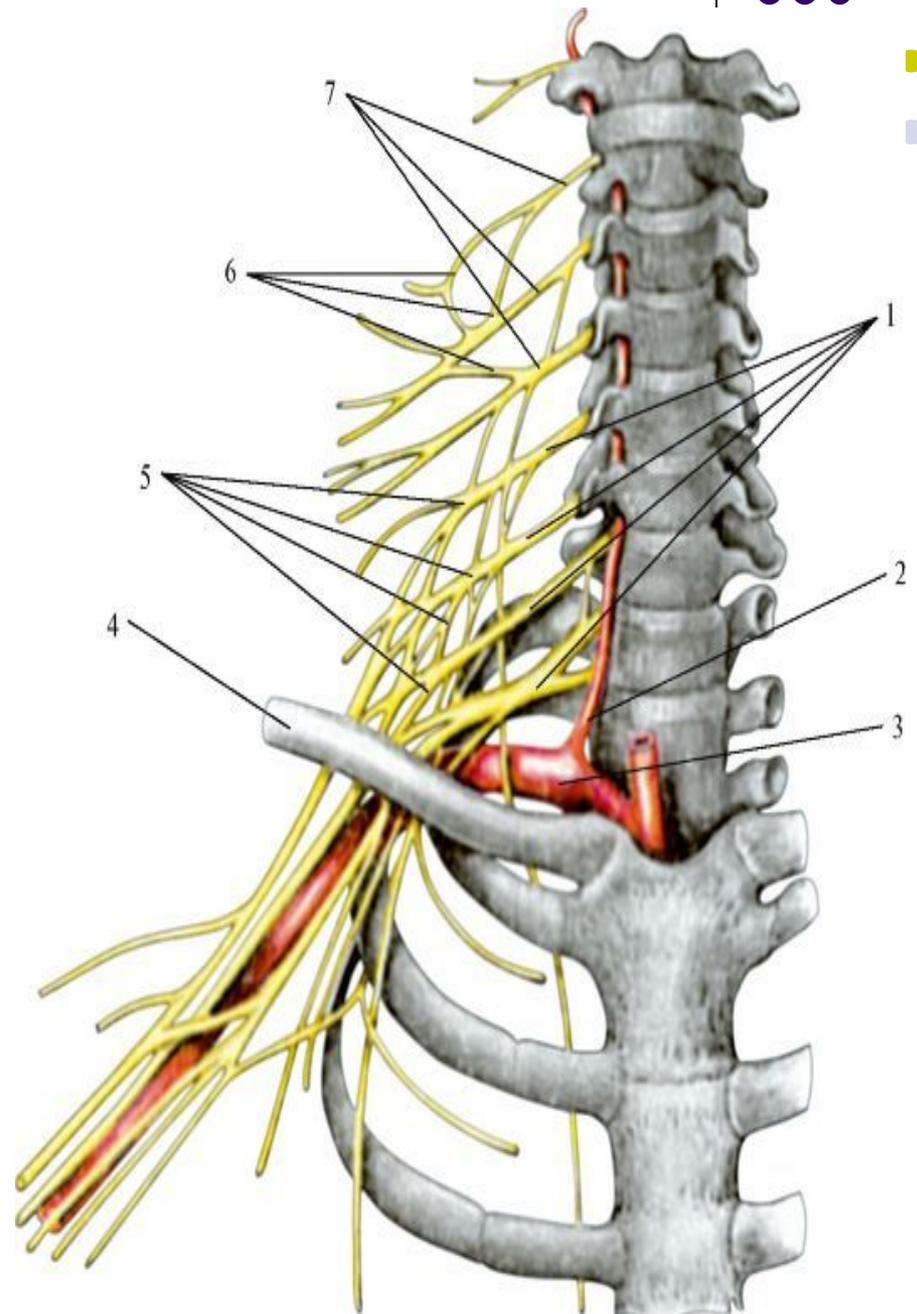
Сплетения СМ нервов.



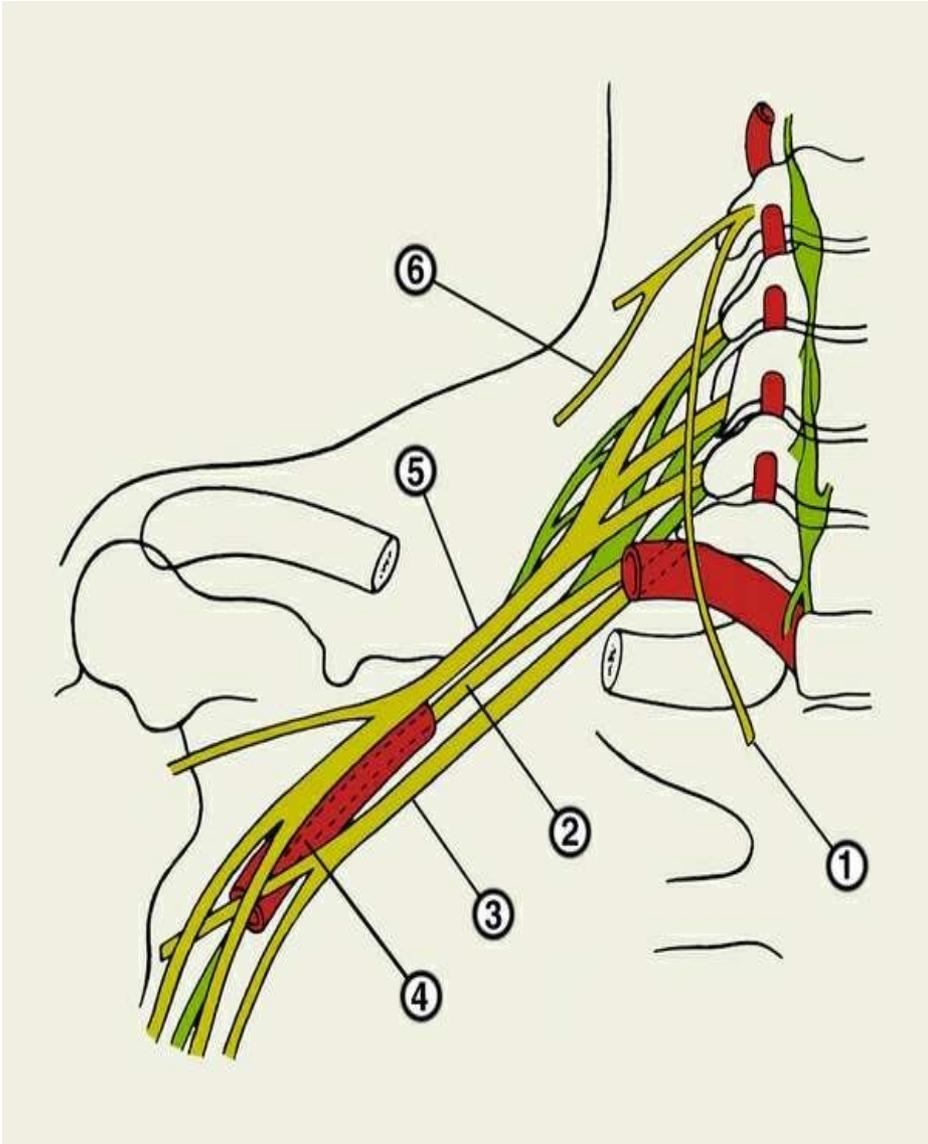
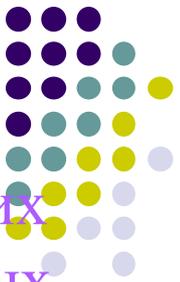
- Передние ветви остальных спинномозговых нервов, прежде чем пойти к соответствующей области тела, образуют сплетения.
- Различают шейное, плечевое, поясничное и крестцовое сплетения. От сплетений отходят нервы, каждый из которых имеет собственное название и иннервирует определенную область тела человека.

Шейное сплетение

- образовано передними ветвями четырех верхних шейных нервов. Оно расположено в области четырех верхних шейных позвонков на глубоких мышцах шеи. От этого сплетения отходят чувствительные (кожные), двигательные (мышечные) и смешанные нервы (ветви).
- Чувствительные нервы: затылочный нерв, ушной нерв, поперечный нерв шеи.
- Мышечные ветви иннервируют все мышцы шеи.
- Диафрагмальный нерв является смешанным и самым крупным нервом шейного сплетения, его двигательные волокна иннервируют диафрагму, а чувствительные - перикард и плевру.



Плечевое сплетение

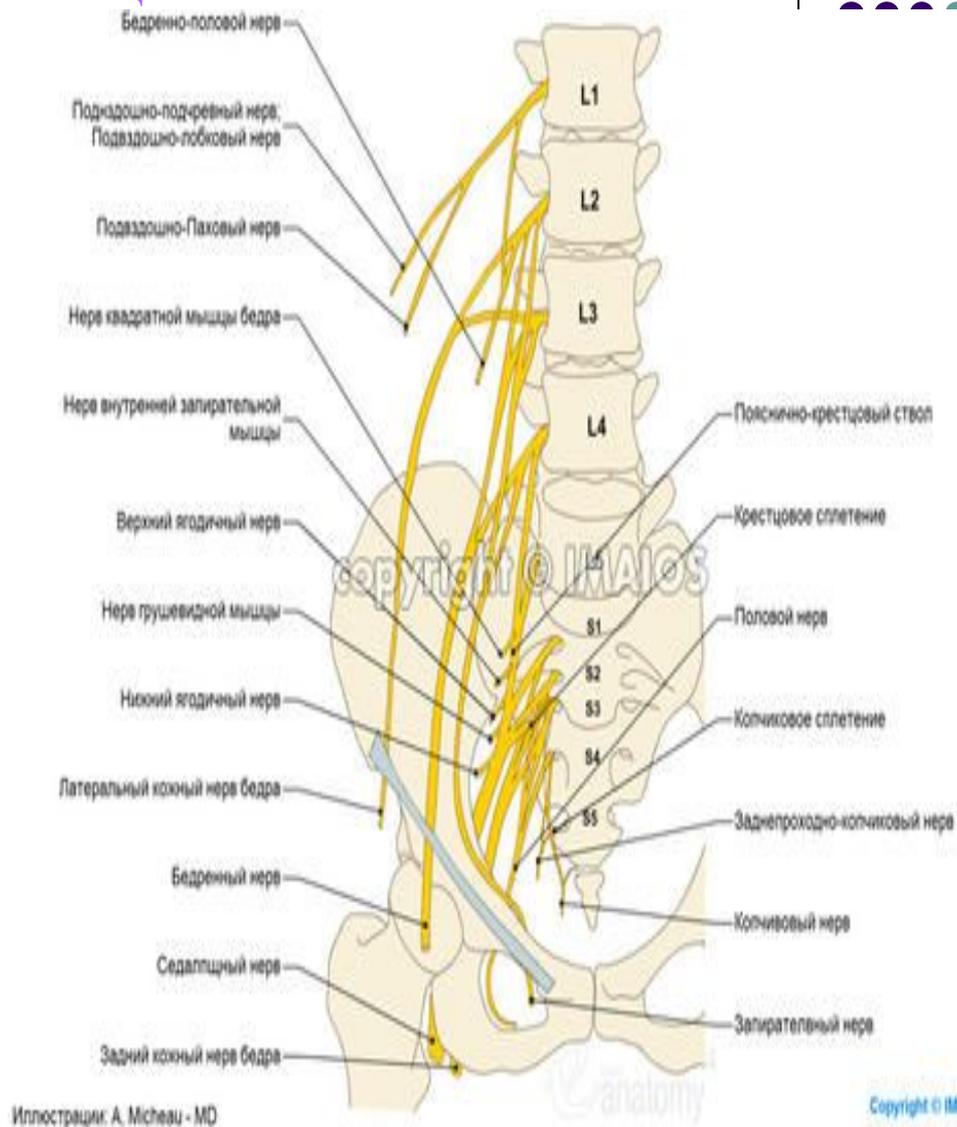


- образовано передними ветвями четырех нижних шейных спинномозговых нервов.
- В сплетении различают короткие - иннервируют мышцы и кожу груди, все мышцы плечевого пояса и мышцы спины и длинные ветви - иннервируют кожу и мышцы руки. Лучевой – разгибатели и кожу над ними. Локтевой – сгибатели с кожей

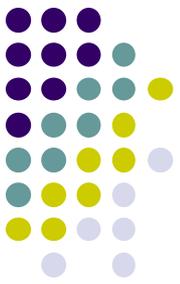
Поясничное и крестцовое сплетения



образовано передними ветвями верхних трех поясничных нервов в глубине большой поясничной мышцы. Короткие ветви поясничного сплетения иннервируют мышцы поясницы, мышцы живота, кожу паха и наружных половых органов. Длинные ветви этого сплетения иннервируют нижнюю конечность спереди. Бедренный нерв – самый длинный. Запирательный - для приводящих мышц бедра

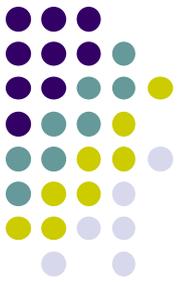


Крестцовое сплетение



- Образовано в основном крестцовыми нервами. К коротким ветвям относятся: верхний и нижний ягодичные нервы, половой нерв, внутренний запирающий, грушевидный нервы и нерв квадратной мышцы бедра.
- Длинные ветви крестцового сплетения представлены задним кожным нервом бедра и седалищным нервом – самый мощный и толстый. Делится на ББН и МБН.

Патология



- Воспаление нерва – неврит,
- корешков СМ - радикулит (лат. radix - корень),
- нервного сплетения – плекситом (лат. plexus - сплетение)
- Множественное воспаление поражение нервов - это полиневрит.
- Болезненность по ходу нерва, не сопровождающаяся существенным нарушением функции органа или мышцы, называется невралгией.
- Жгучая боль, приступообразно усиливающаяся, называется каузалгией (греч. kausis - жжение, algos - боль), наблюдается после повреждения нервных стволов, богатых волокнами симпатической нервной системы.
- Боль, остро возникающая в поясничной области в момент физического напряжения, особенно подъема тяжести, называется люмбаго (прострелом).

Головной мозг (encephalon)

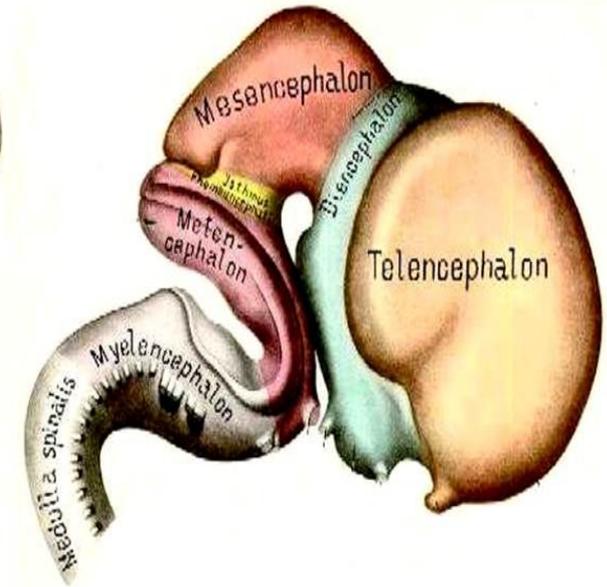


- Форма головного мозга соответствует форме черепа. Масса головного мозга у взрослого человека колеблется от 1100 до 2000 г. У новорожденных 350-400 г.
- Головной мозг развивается из переднего отдела нервной трубки. Закладка его происходит в конце 3 недели эмбрионального развития. Сначала образуется три мозговых пузыря: передний мозг, средний мозг и ромбовидный мозг. В процессе дальнейшего развития на 4-5 неделе передний мозговой пузырь делится на конечный и промежуточный мозг, а ромбовидный - на задний и продолговатый мозг.

ОНТОГЕНЕЗ ГОЛОВНОГО МОЗГА

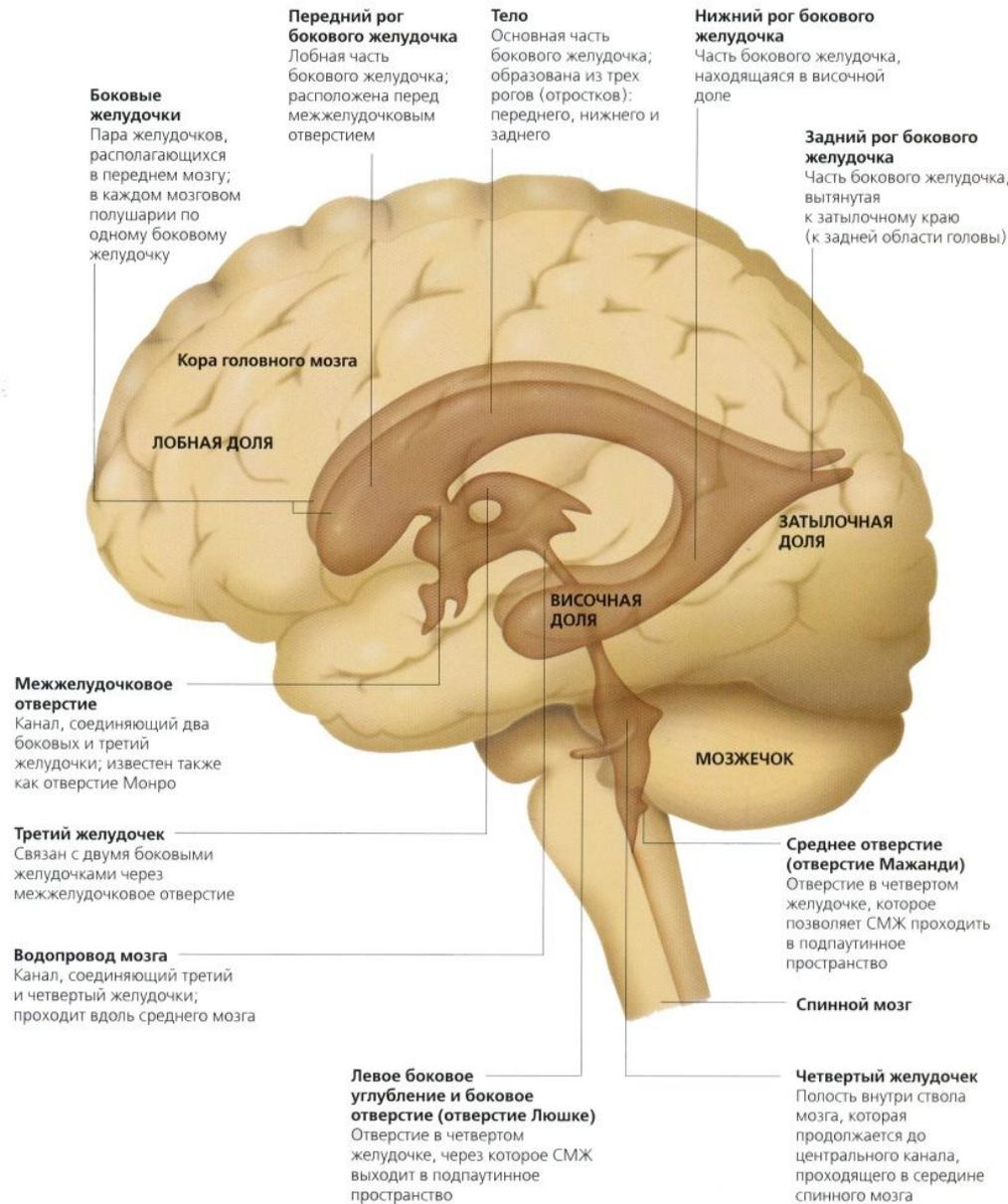
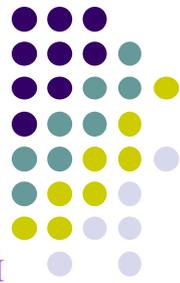


трёхпузырная стадия



пятипузырная стадия

Полости ГМ



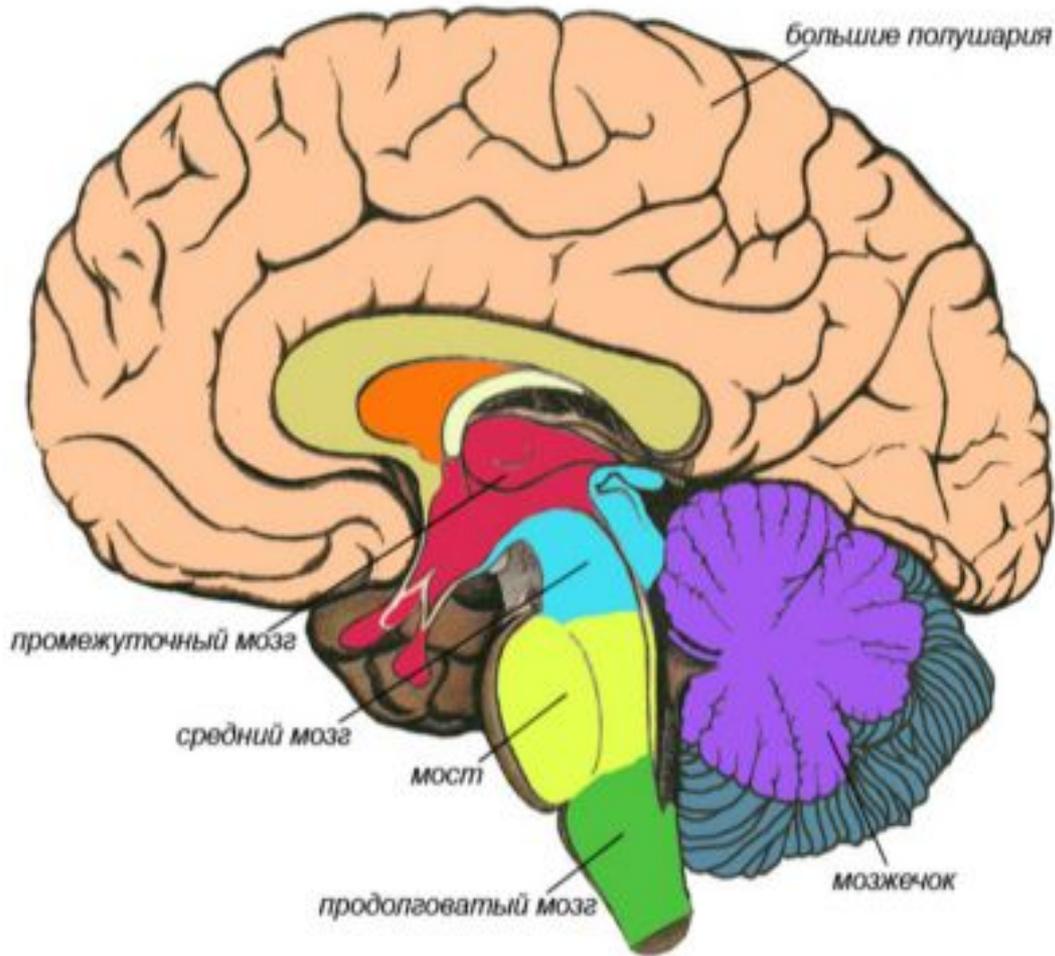
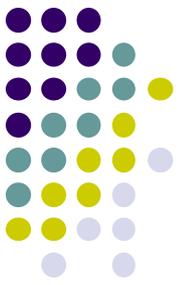
- Канал внутри нервной трубки в процессе развития превращается в сообщающиеся между собой полости, называемые желудочками мозга. Различают два боковых желудочка (I - левый, II - правый), III (третий) желудочек (с рогами), водопровод среднего мозга и IV (четвертый) желудочек. Желудочки мозга содержат ликвор (до 200 мл) и сообщаются с центральным каналом спинного мозга.

Ликвор



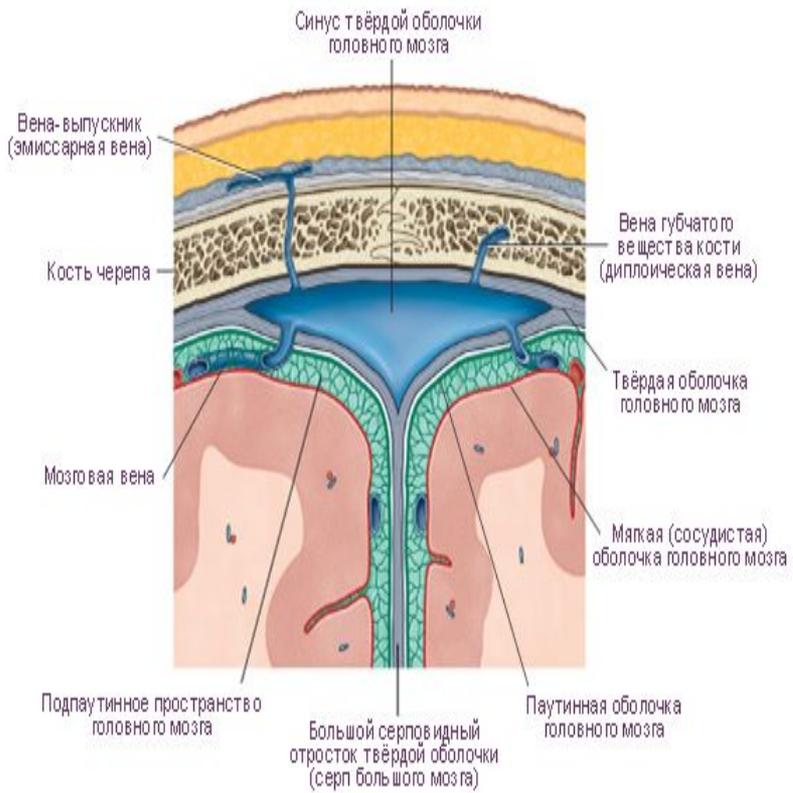
- предохраняет головной и спинной мозг от механических воздействий;
- обеспечивает постоянство внутричерепного давления и компенсирует колебания объема мозга;
- поддерживает постоянство осмотического давления в тканях мозга и участвует в обмене веществ между нервной тканью и кровью;
- принимает участие в нейрогуморальной и эндокринной регуляции;
- Участвует в работе гематоэнцефалического барьера.

Основные отделы головного мозга на продольном срезе

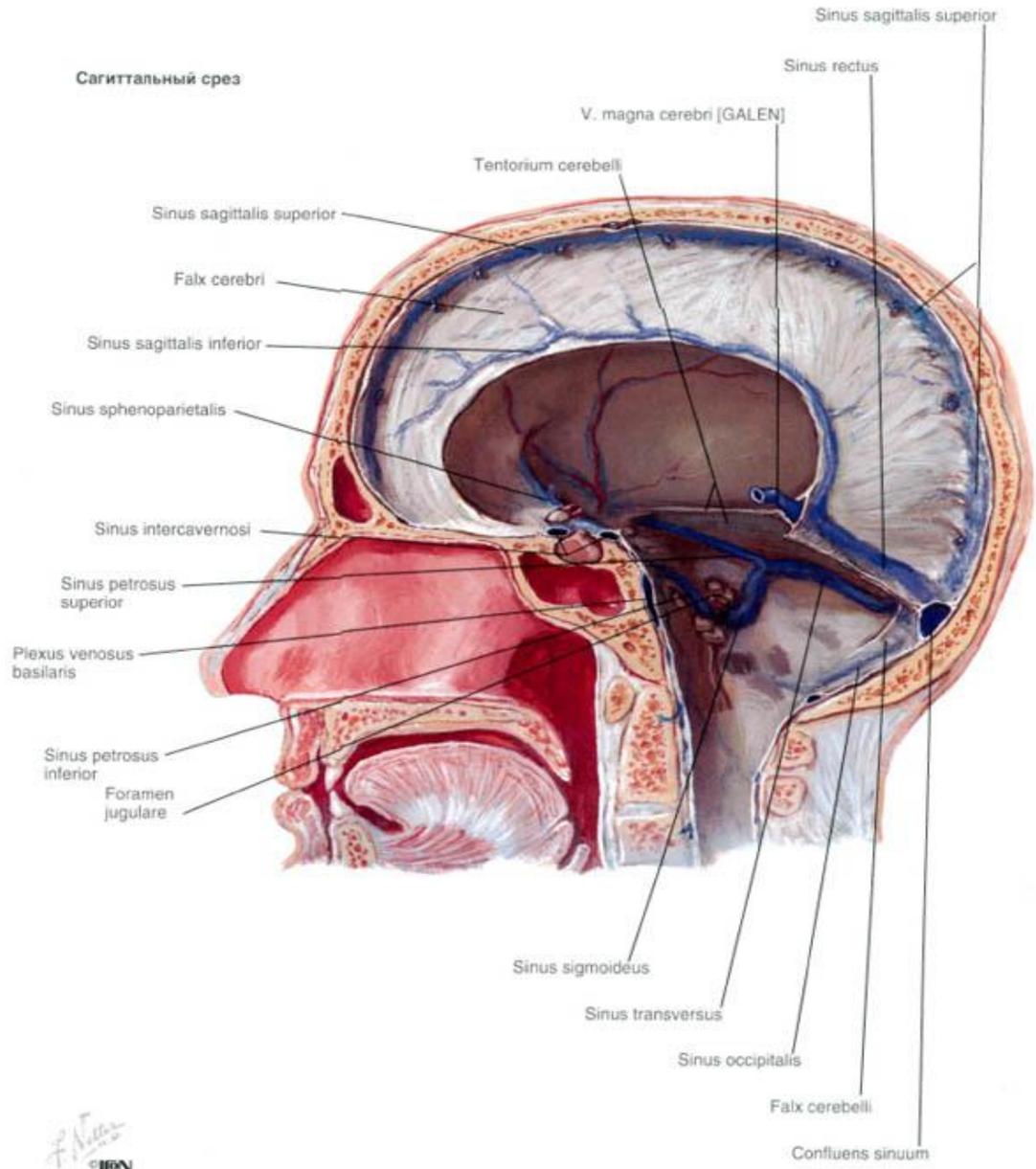


Головной мозг делят на 3 части: большой (конечный), промежуточный и ствол, включающий продолговатый мозг, мост, мозжечок и средний мозг.

Как и спинной, он окружен тремя мозговыми оболочками: наружной - твердой, средней - паутинной и внутренней - мягкой (сосудистой).



Сагиттальный срез

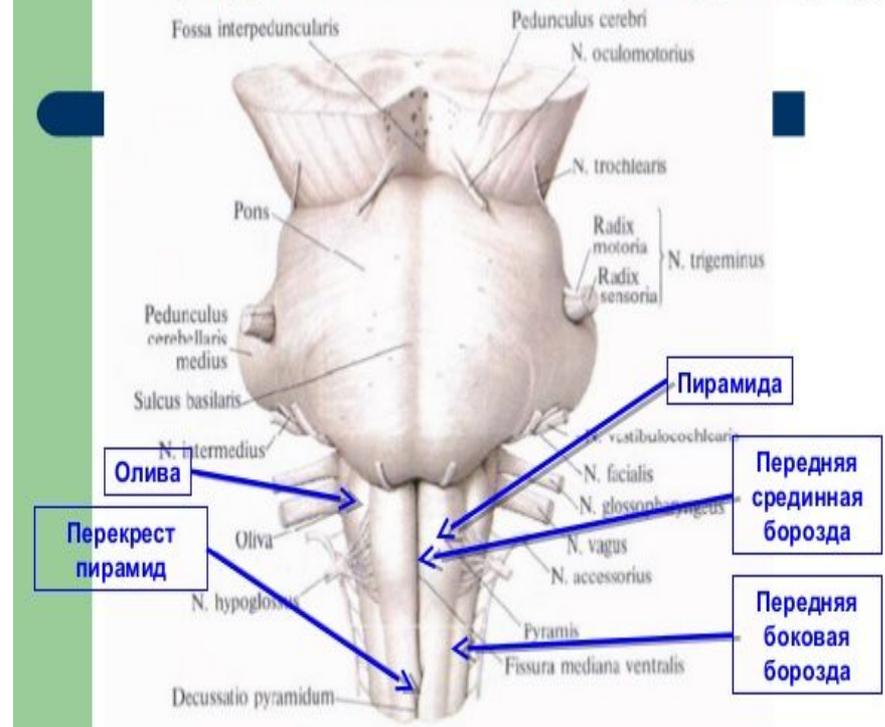


Продолговатый мозг

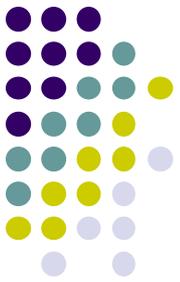


- Является начальным отделом ГМ, располагается на скате черепа между спинным мозгом и мостом. Длина его 25-30 мм, масса 7 г. Внешне напоминает спинной мозг: имеет переднюю срединную щель, - заднюю срединную борозду, переднюю и заднюю латеральные борозды. Внутреннее строение продолговатого мозга отличается от строения спинного мозга: серое вещество сосредоточено в отдельные скопления клеток - ядра продолговатого мозга.

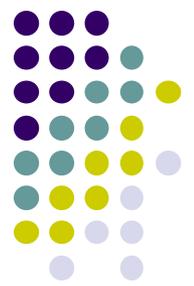
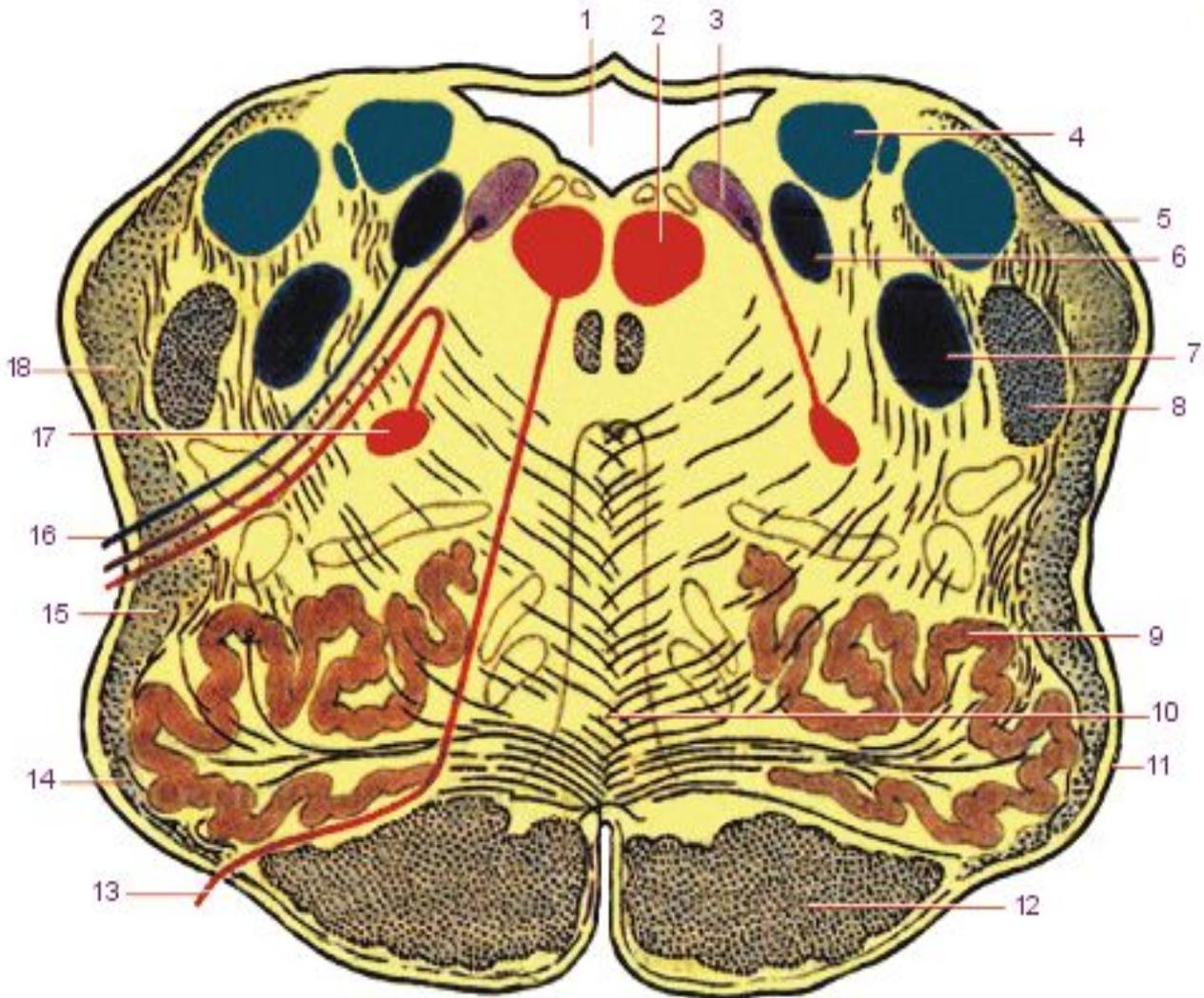
Анатомические структуры продолговатого мозга, вид спереди



Ядра ПМ



- **дыхательный центр**
- **сосудодвигательный центр**
- ядра последних четырех пар черепных нервов
- ядра олив,
- Нейроны ретикулярной формации (РФ) в виде сети.
- Эти ядра являются центрами ряда безусловных рефлексов:
 1. дыхательных
 2. сердечно –сосудистых
 3. защитных (кашель, чихание, мигание, слезотечение, рвота)
 4. пищевых (сосание, глотание, выработка пищеварительных соков)
 5. установочных рефлексов позы и перераспределения тонуса мышц (ядра олив).



Белое вещество ПМ

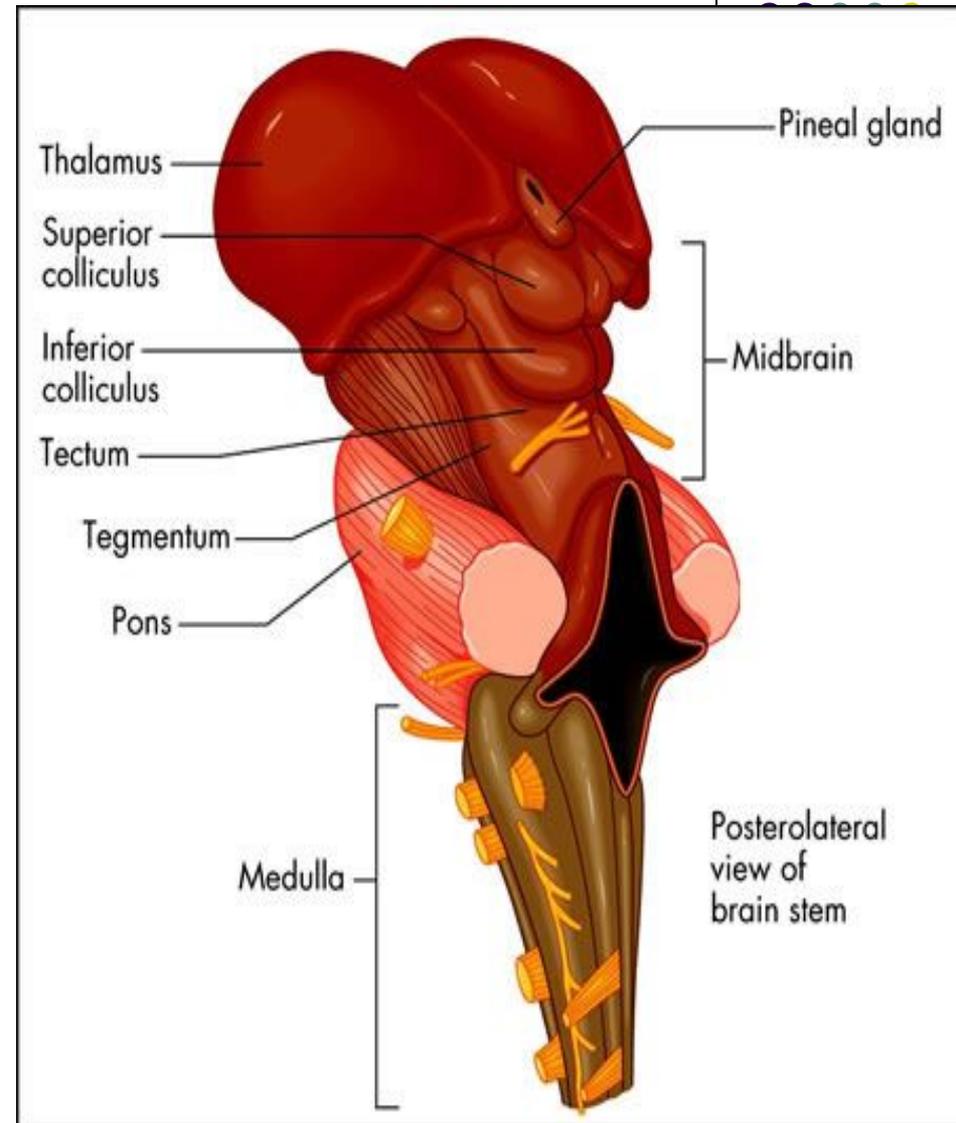


- состоит из коротких и длинных пучков нервных волокон. Короткие пучки осуществляют связь между ядрами ПМ, а также между ними и ядрами соседних отделов ГМ. Длинные пучки нервных волокон представляют восходящие и нисходящие пути головного и спинного мозга. За счет этих путей продолговатый мозг осуществляет проводниковую функцию.
- При частичном поражении продолговатого мозга (кровоизлияние, травма) наблюдается нарушение дыхания, сердечной деятельности, а при полном повреждении (разрушении) его наступает гибель организма от остановки дыхания и кровообращения. У бульбарного животного, у которого произведена перерезка ствола мозга выше ПМ на границе с мостом, произвольные движения исчезают, дыхание и кровообращение сохраняются.

Мост, (варолиев мост)



- имеет форму поперечного валика, расположенного впереди продолговатого мозга. В передней части моста располагаются собственные ядра моста, для связи с корой большого мозга и мозжечком.
- В задней части (покрышке) моста лежат ядра предпоследних четырех пар черепных нервов.
- Белое вещество моста содержит поперечно идущие пучки волокон и транзитные проводящие пути из других отделов мозга в восходящем и нисходящем направлениях.



Функции моста

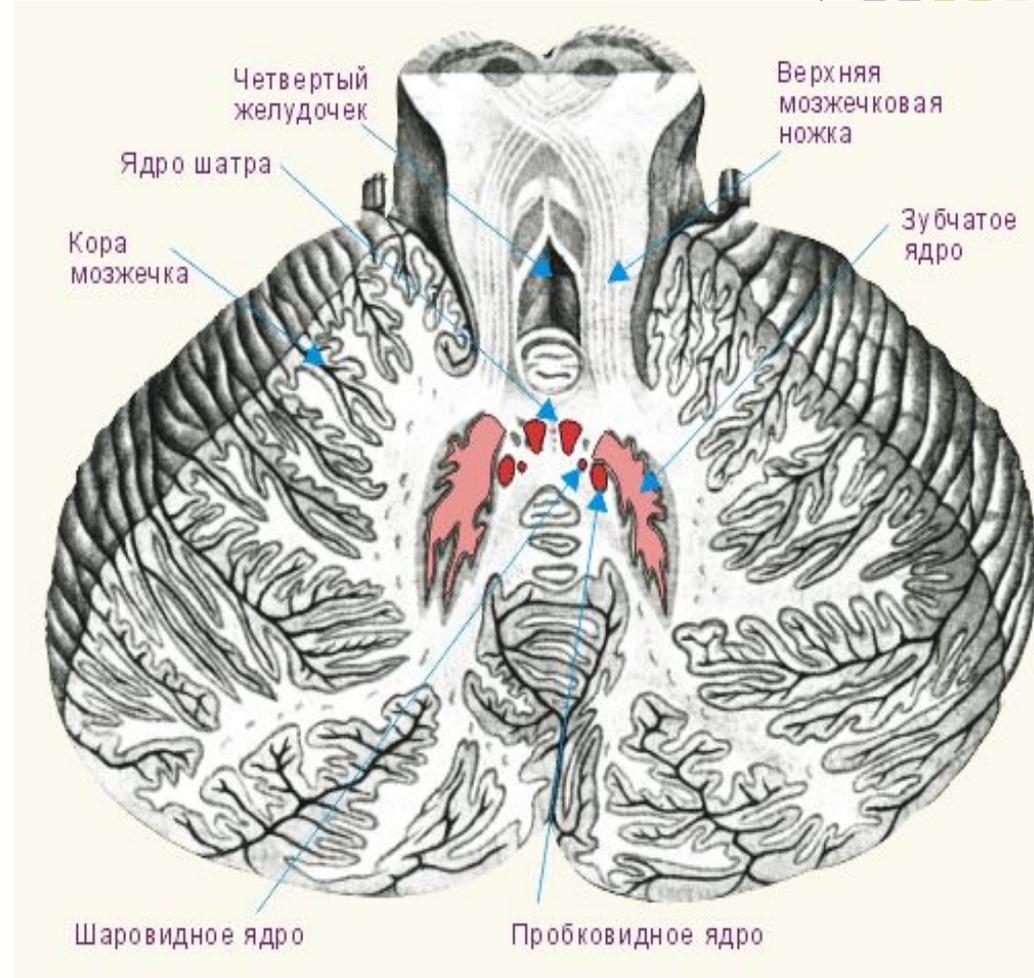


- Двигательные и сенсорные функции ядер тройничного, отводящего, лицевого и преддверно-улиткового нервов (двигательные и сенсорные)
- Нейроны, не входящие в ядра, образуют ретикулярную формацию головного мозга.
- **РФ моста** является продолжением ретикулярной формации ПМ и переходит в РФ среднего мозга.

Мозжечок (cerebellum), или малый мозг



- располагается в задней черепной ямке кзади от ПМ и моста. Масса мозжечка 120-150 г. Имеет два полушария - правое и левое и среднюю часть - червь. Мозжечок построен из серого и белого вещества. Серое вещество на наружной поверхности мозжечка образует тонкую кору. Под корой находится белое вещество, а внутри скопления серого вещества – ядра.
- Мозжечок связан с мозговым стволом тремя парами ножек: верхние к среднему мозгу, средние - к мосту, нижние - к продолговатому мозгу.

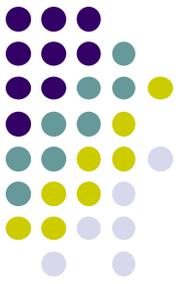


Функции мозжечка

- Основная функция мозжечка - координация сложных движений тела,
- нормальное распределение мышечного тонуса,
- регуляция деятельности внутренних органов,
- регулирует обмен веществ в мозге и способствует приспособлению нервной системы к изменяющимся условиям существования (адаптация).



Удаление, повреждение мозжечка



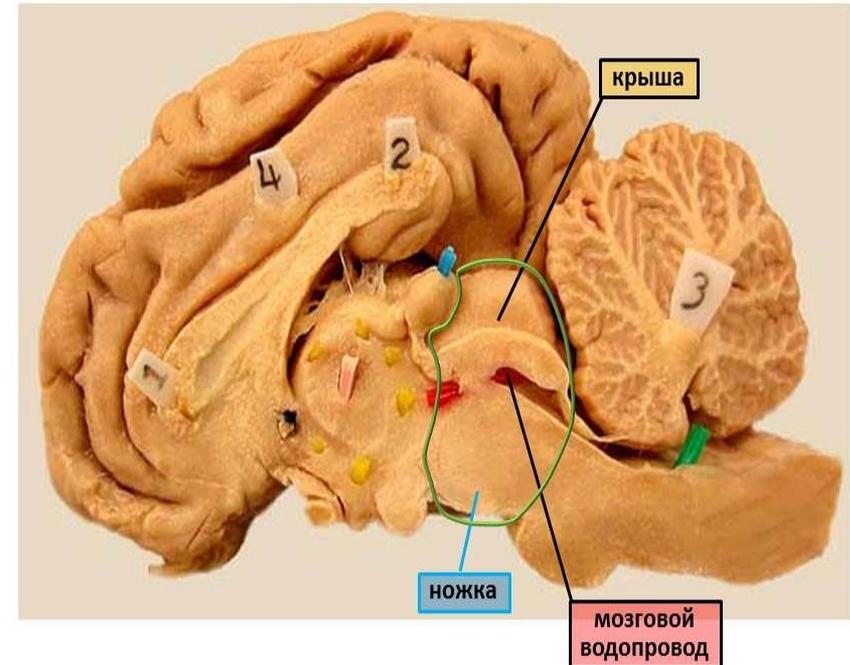
- следующие нарушения:
- **астазия** (греч. а - отрицание, stasis - стояние) - неспособность к слитному тетаническому сокращению мышц (непрерывные качательные движения лап собаки); при этом теряется способность стоять
- **атония** (греч. atonia - расслабленность, вялость) - падение или ослабление тонуса мышц
- **атаксия** (греч. ataxia - беспорядок) - недостаточная координированность и контролируемость движений (из-за выпадения анализа сигналов от проприорецепторов мышц и сухожилий)
- **астения** (греч. а - отрицание, sthenos - сила) - сильная слабость и снижение силы мышечных сокращений: животное, пройдя несколько шагов, ложится и отдыхает
- нарушение деятельности внутренних органов (пищеварительного тракта, сердечно-сосудистой системы, изменение содержания сахара в крови, ионов натрия, калия, кальция и т.д.).

Средний мозг



- **СМ** состоит из двух ножек и крыши (пластина четверохолмия). Внутри имеет полость – силвиев водопровод, длиной 1,5 см.
- В ножках мозга проходят нисходящие пути от коры большого мозга. Вокруг водопровода в области дна расположены ядра III и IV пары черепных нервов.
- Крыша среднего мозга состоит из двух верхних и двух нижних холмиков, где заложены ядра серого вещества. Верхние холмики связаны со зрительным путем, нижние - со слуховым.

анатомические части среднего мозга

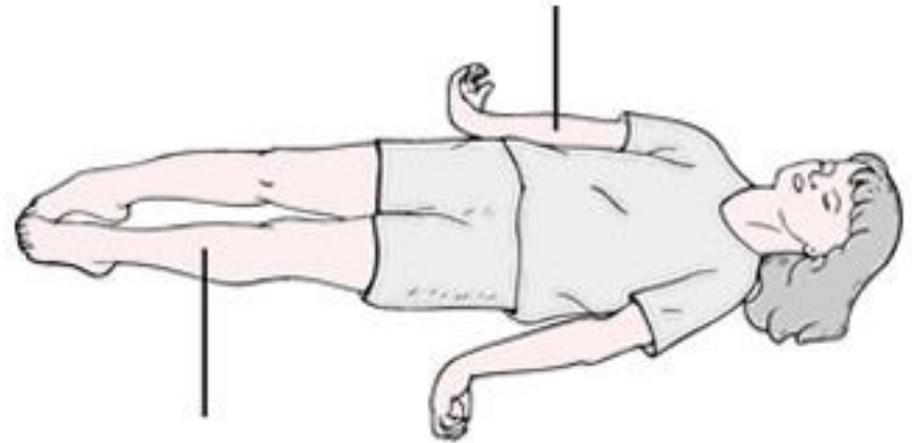


Функции Среднего мозга



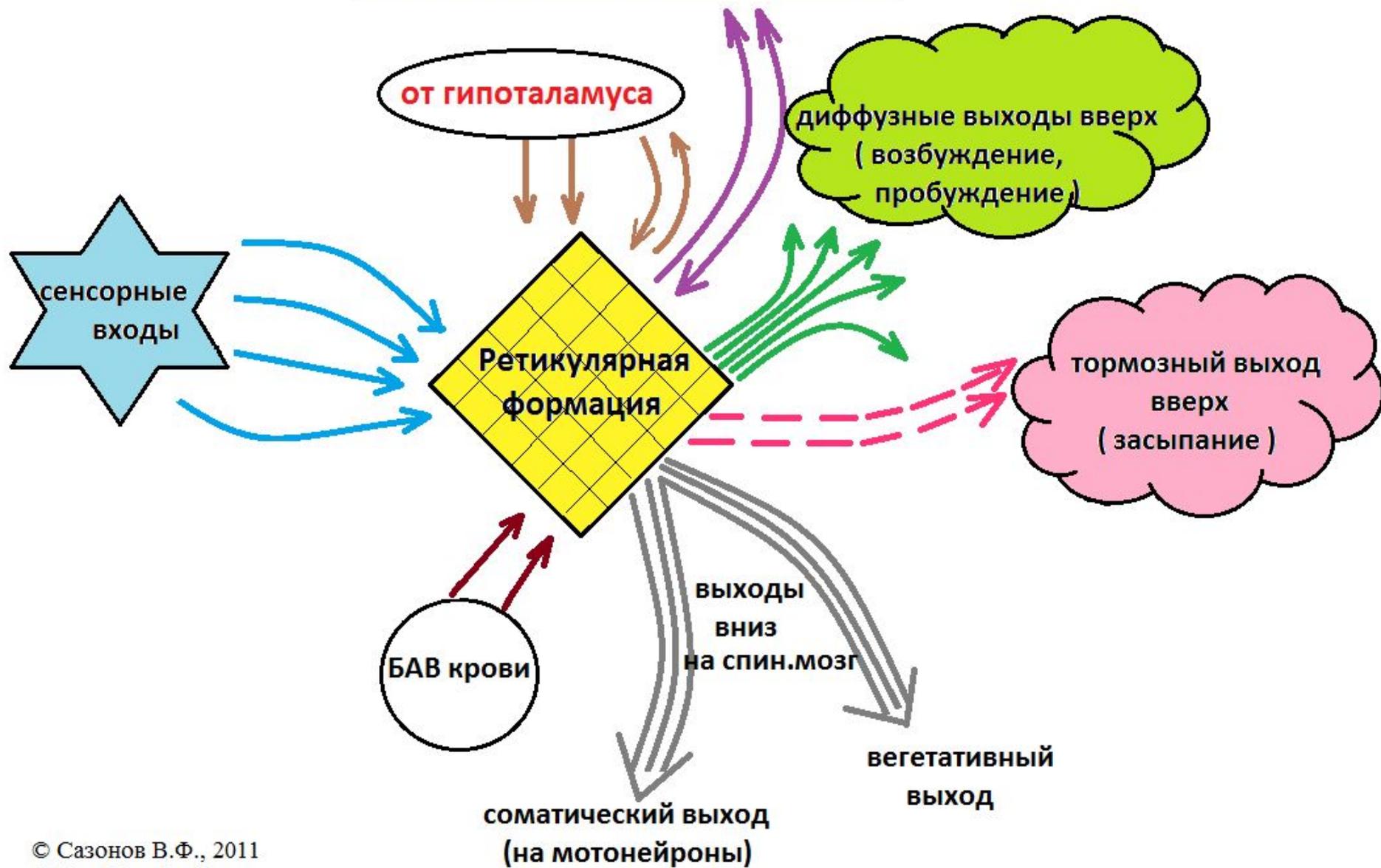
- Ядра верхних холмиков являются первичными (подкорковыми) зрительными центрами ориентировочной реакции на визуальные сигналы и зрачкового рефлекса (поворот головы и движение глаз в ответ на внезапные световые раздражения, сужение зрачка при ярком свете). Ядра нижних холмиков являются первичными (подкорковыми) центрами ориентировочной реакции на звук (поворот головы, глаз в сторону звукового раздражителя). и.
- Средний мозг играет важную роль в регуляции мышечного тонуса и осуществлении установочных и выпрямительных рефлексов, благодаря чему возможны стояние и ходьба.
- Здесь заканчивается РФ ствола. Она не исполняет, а настраивает.

Децеребрационная поза - голова запрокинута назад, зубы стиснуты, руки разогнуты и направлены внутрь, пальцы согнуты, кулаки напряжены



ноги выпрямлены и повернуты внутрь, стопы находятся в положении подошвенного сгибания,

Фронтальная кора

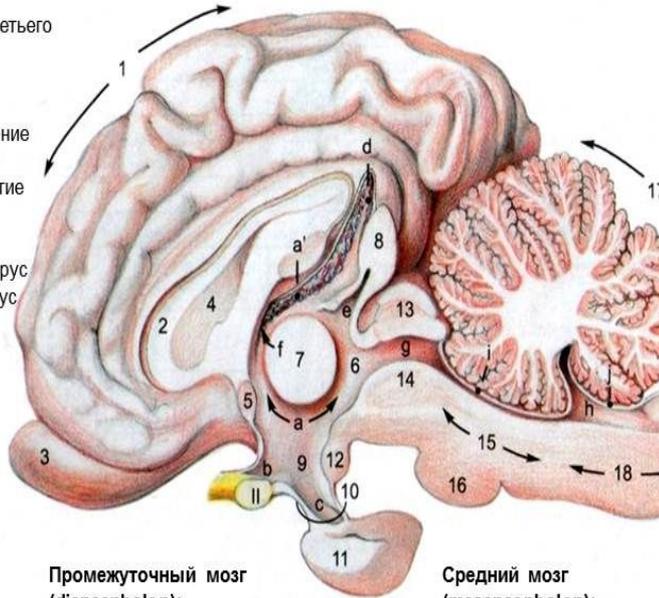


Промежуточный мозг



эпителиамус

- a – третий желудочек
- a' – сосудистое сплетение третьего желудочка
- b – зрительное углубление
- c – углубление воронки
- d – надэпифизарное углубление
- e – эпифизарное углубление
- f – межжелудочковое отверстие
- g – мозговой водопровод
- h – четвертый желудочек
- l – ростральный мозговой парус
- j – каудальный мозговой парус



Конечный мозг (telencephalon):

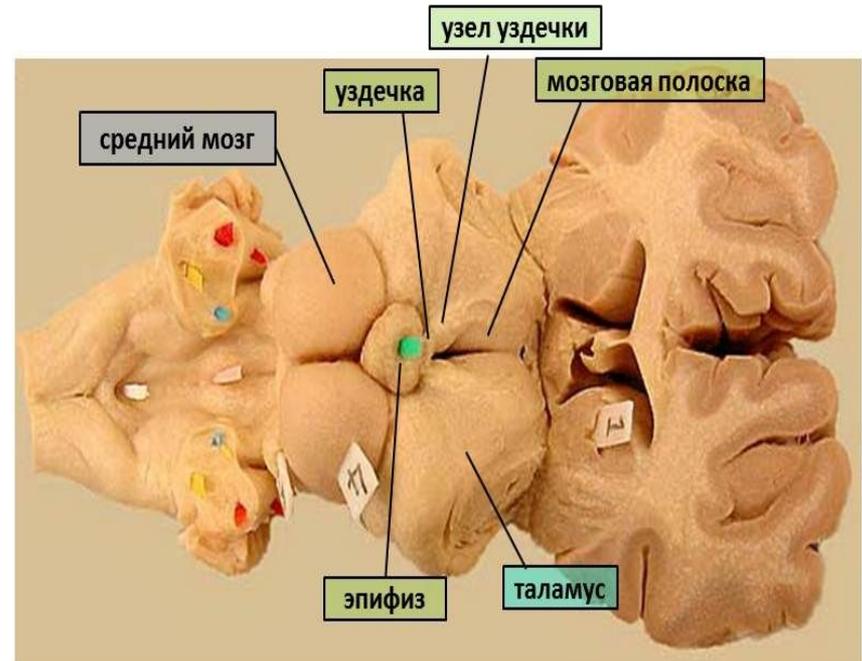
- 1 – полушария
- 2 – мозолистое тело
- 3 – обонятельный мозг
- 4 – прозрачная перегородка
- 5 – передняя спайка

Промежуточный мозг (diencephalon):

- 6 – таламус (зрительный бугор)
- 7 – межталамическое сращение (промежуточная масса)
- 8 – эпифиз
- 9 – гипоталамус
- 10 – воронка
- 11 – гипофиз
- 12 – сосцевидное тело

Средний мозг (mesencephalon):

- 13 – пластинка четверохол (зрительные и слуховые)
 - 14 – покрывка ножек
- ### Ромбовидный мозг (rhombencephalon):
- 15 – задний мозг
 - 16 – мост
 - 17 – мозжечок
 - 18 – продолговатый мозг



Промежуточный мозг

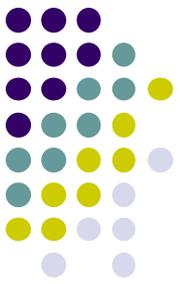


- включает следующие отделы: таламическую область, гипоталамус и третий желудочек.
- К таламической области включает таламус, метаталамус и эпиталамус.
- Таламус (зрительные бугры) является подкорковым центром, коллектором всех видов чувствительности, кроме обонятельной, вкусовой и слуховой. Метаталамус (заталамическая область) представлен двумя парами коленчатых тел: латеральных и медиальных. Латеральное коленчатое тело, правое и левое, является первичным подкорковым центром зрения, медиальное - слуха. Эпиталамус (надталамическая область) включает шишковидное тело – эпифиз.
- Гипоталамус образует нижний этаж ПМ. К гипоталамусу относятся серый бугор с воронкой, гипофиз, зрительный перекрест, зрительный тракт и сосцевидные тела. Серое вещество гипоталамуса образует более 30 пар ядер, которые являются высшими подкорковыми центрами вегетативной нервной системы. В этой области расположены центры, регулирующие все вегетативные функции, все виды обмена, включая водно-солевой.

Большой (конечный) мозг



- состоит из двух полушарий - левого и правого, разделенных продольной щелью и соединяющихся между собой при помощи мозолистого тела и спаек. Полости большого мозга образуют боковые желудочки. Каждое полушарие состоит из коры, белого вещества и расположенных в нем скоплений серого вещества (базальных ядер). На каждом полушарии различают 3 поверхности: верхнелатеральную - выпуклую, медиальную - плоскую и нижнюю - неровную, лежащую на основании черепа.
- Поверхности полушарий испещрены извилинами и бороздами, извилины представляют собой валики мозгового вещества, борозды - углубления между извилинами. Наличие борозд увеличивает поверхность коры полушарий без увеличения его объема. В каждом полушарии различают 5 долей: лобную, теменную, височную, затылочную и островковую.



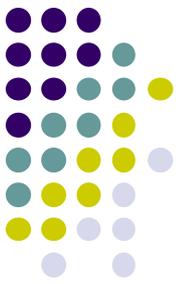
Методы изучения функций мозга



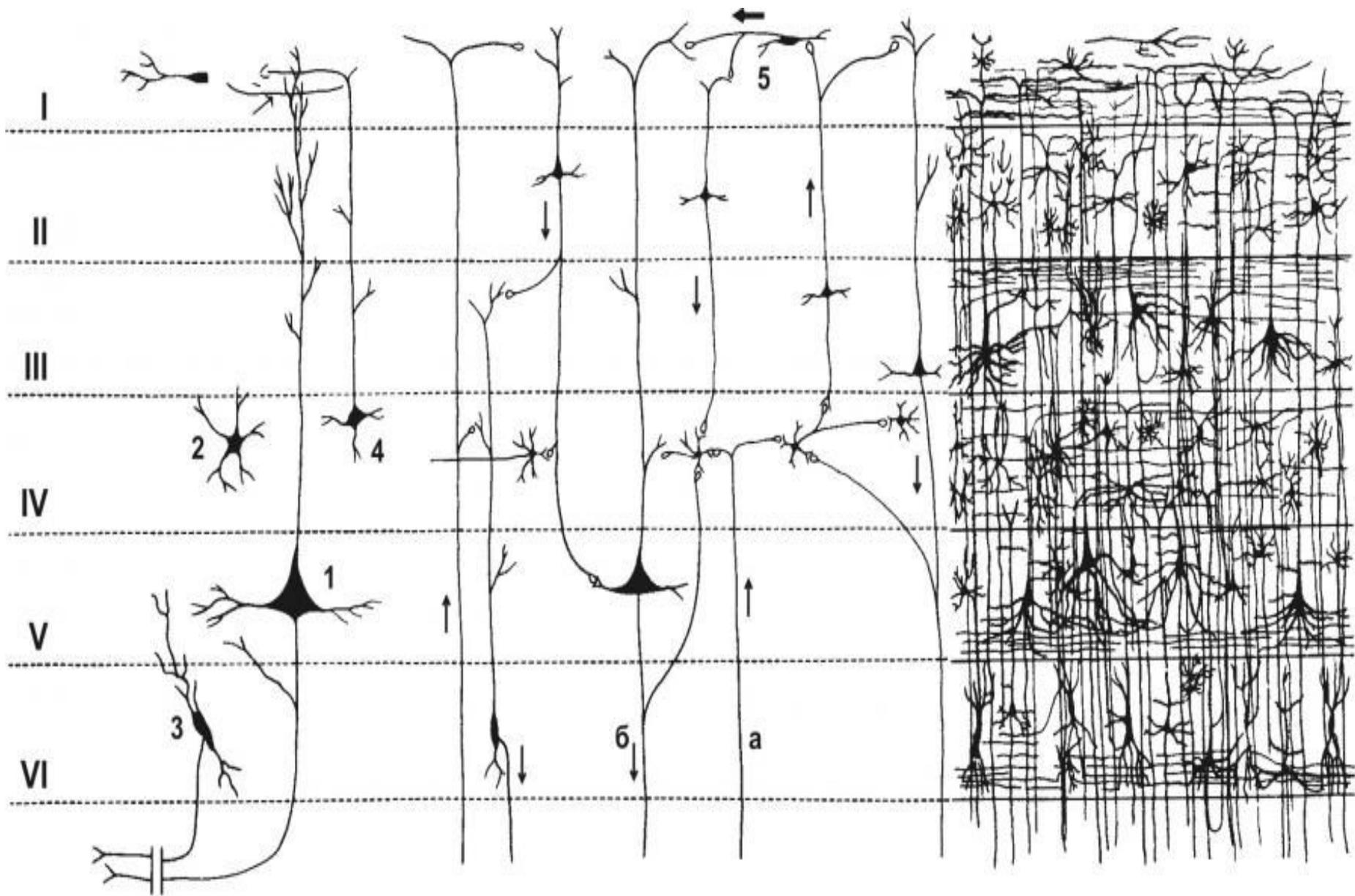
- экстирпация, т.е. оперативное удаление отдельных участков коры
- метод электрического раздражения различных зон коры
- метод условных рефлексов
- метод электроэнцефалографии - регистрации биопотенциалов мозга
- МРТ – послойное сканирование
- Эхоэнцефалоскопия;
- клинический метод - изучение деятельности отдельных органов и систем при повреждении коры



Кора больших полушарий



- Высший отдел ЦНС, формирующий деятельность организма как единого целого в его взаимоотношениях с окружающей средой. Деятельность коры вместе с ближайшими подкорковыми ядрами носит название высшей нервной деятельности. Кора большого мозга представляет собой слой серого вещества толщиной от 3 до 5 мм. За счет большого количества складок площадь коры большого мозга составляет от 0,2 до 0,25 кв.м. В коре содержится 14 -17 миллиардов нейронов, большая часть которых (90%) сгруппирована в шесть слоев и образует неокортекс (новую кору) – высший отдел соматической нервной системы. Нижние (V и VI слои) являются началом эфферентных путей; средние слои (III и IV слои) связаны с афферентными путями, а верхние (I и II слои) относятся к ассоциативным нейронам и ассоциативным путям коры.
- У человека неокортекс занимает 95% площади всей коры большого мозга. Остальную часть коры занимает - палеокортекс (древняя кора), с более простой трехслойной структурой.



Зоны (клеточные поля) коры



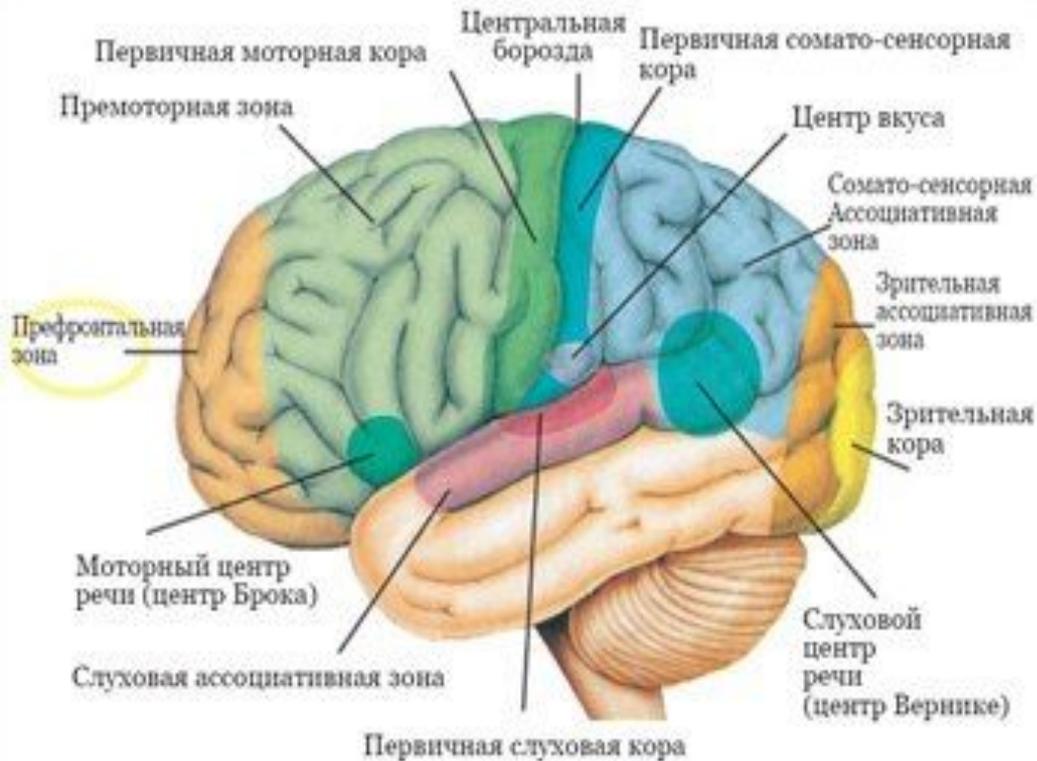
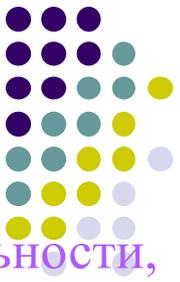
- В коре выделяют
- **моторные** (двигательные),
сенсорные (чувствительные) и
ассоциативные зоны,
осуществляющие связи между
различными зонами коры.
- Моторные зоны:
- Моторная (двигательная) зона коры представлена в передней центральной извилине лобной доли. При неполном повреждении прецентральной извилины наблюдаются парезы (ослабление движений) скелетной мускулатуры на противоположной стороне, при полном повреждении - параличи (отсутствие движений).



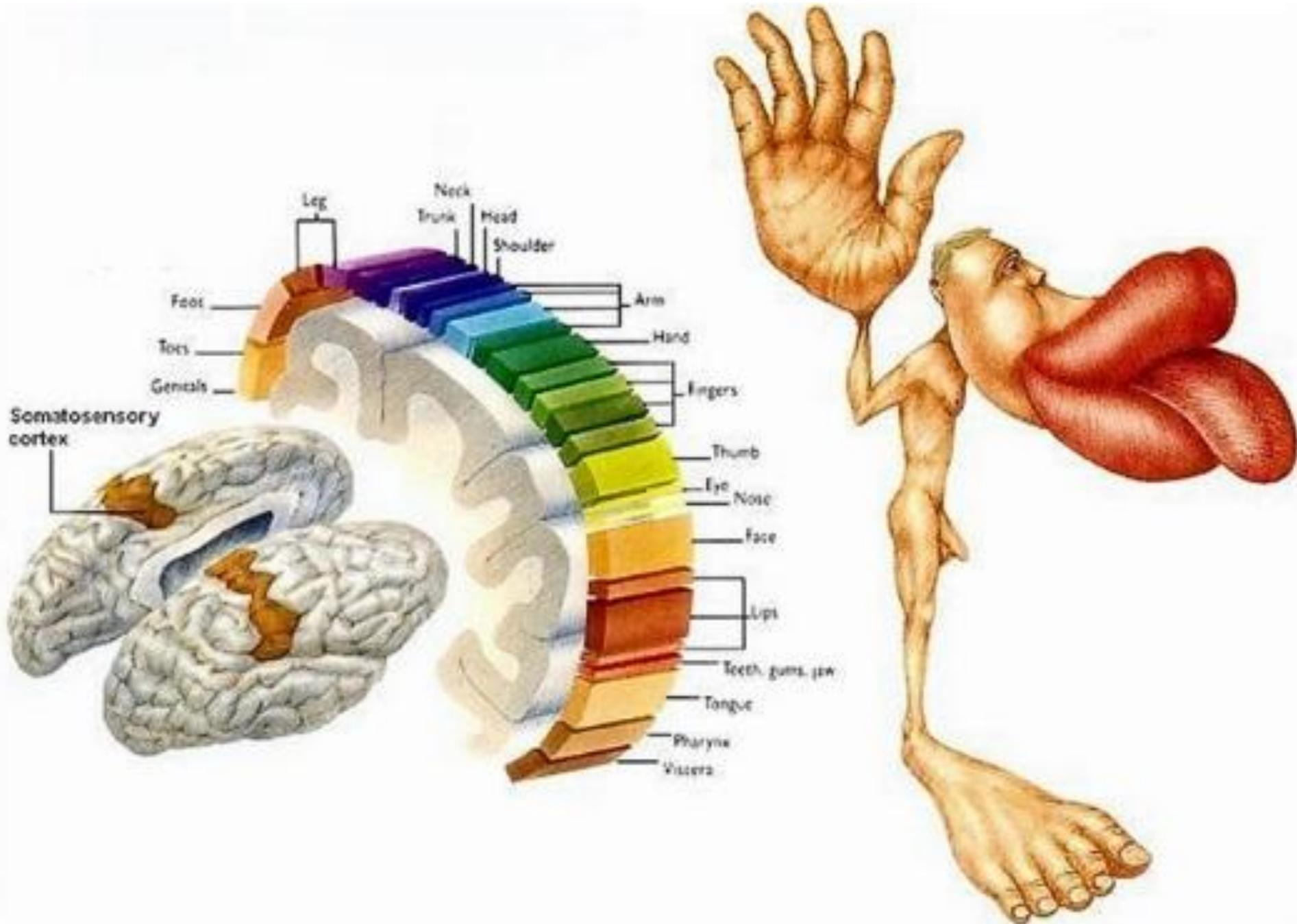
Гомункулус Пенфилда



Сенсорные зоны



- Зона кожной чувствительности, проприочувствительности представлена в задней центральной (постцентральной) извилине теменной доли.
- Зрительная зона находится в затылочной доле по краям шпорной борозды.
- Слуховая зона локализуется в верхней височной извилине в глубине латеральной борозды.
- Вкусовая и обонятельные зоны расположены в лимбической системе.



sensory

**'Cortex man'
(representational models)**

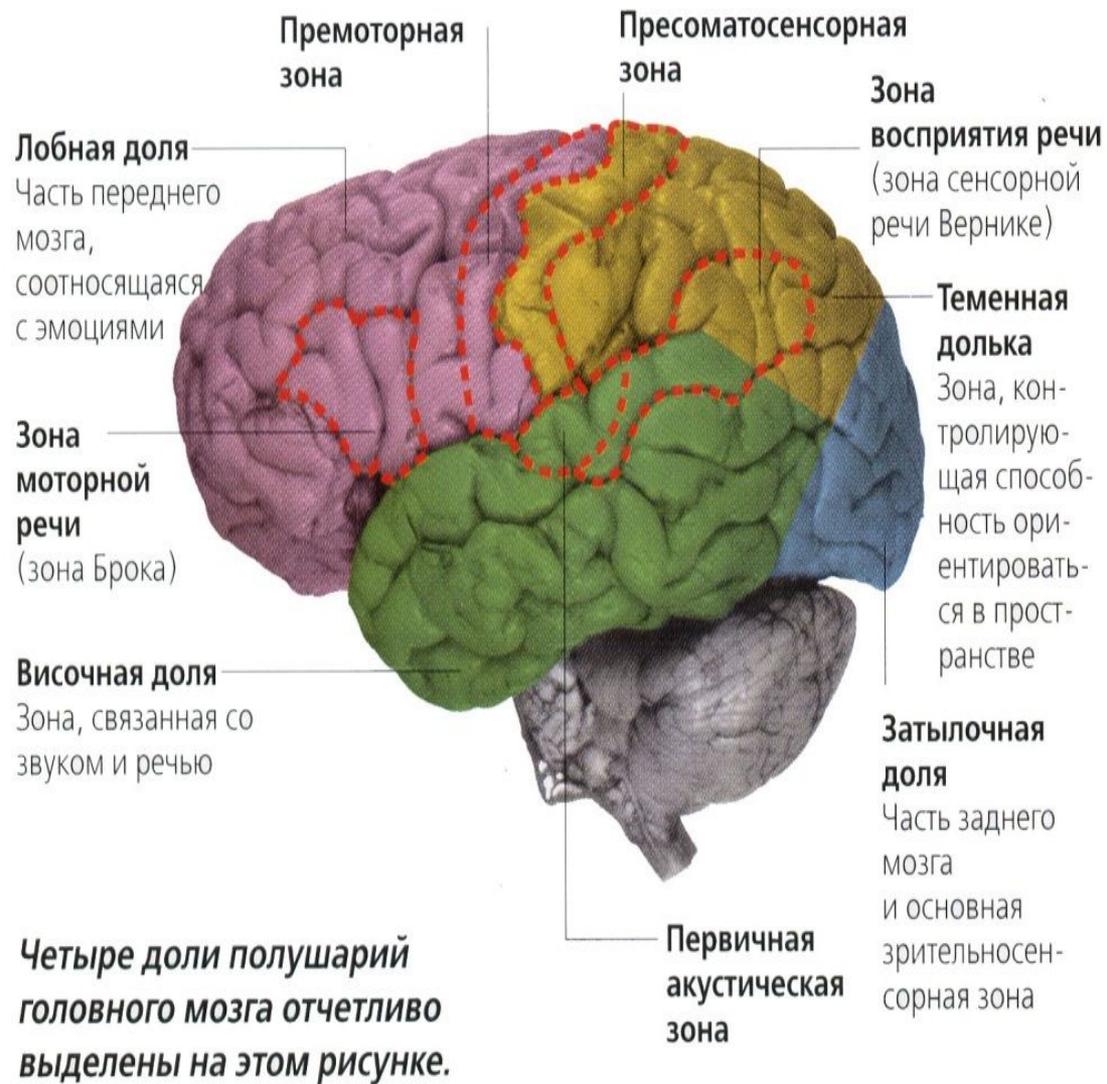
This is what a man would look like, if each part of his body grew in relation to the area of the cortex that controls it.

motor

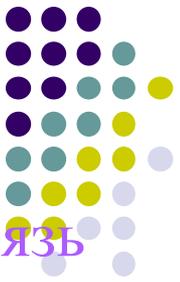


Зоны речи

- **Моторный центр речи** находится в лобной доле левого полушария - у «правшей», в лобной доле правого - у «левшей».
- **Сенсорный центр речи** расположен в височной доле.
- **Зона восприятия письменной (зрительной) речи**, находится в угловой извилине нижней теменной доли.

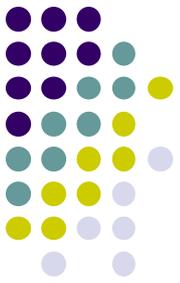


Ассоциативные зоны



- Расположены во всех долях коры, они осуществляют связь между различными областями коры, обеспечивая целостные акты (чтение, речь, письмо), логическое мышление, память и целесообразные реакции поведения. При нарушении ассоциативных зон появляется **агнозия** - неспособность узнавать предметы, **апраксия** (бездействие) - неспособность производить заученные движения.
- **Левое полушарие** ответственно за речевые функции, логическое и математическое мышление, за положительные эмоции
- **Правое полушарие** отвечает за формирование музыкальных, художественных способностей и отрицательных эмоций (печаль, страх и т.д.).

Базальные ядра



- это комплекс подкорковых ядер расположенный в основании больших полушарий рядом с промежуточным мозгом. Они формируют и регулируют сложные двигательные функции последовательного характера: ходьба, бег, плавание, езда на велосипеде, прыжки (придают плавность).
- регулируют вегетативные функции организма, а также вместе с ядрами промежуточного мозга обеспечивает осуществление безусловных рефлексов – инстинктов.
- формируют сложные мимические реакции, участвует в обеспечении правильного распределения мышечного тонуса.

Базальные ядра больших полушарий ГОЛОВНОГО МОЗГА

Функции базальных ядер: первичный контроль произвольных двигательных программ, их вегетативного обеспечения и дополнительных движений, контроль двигательных программ для выражения эмоций, хранения в памяти двигательных навыков, которые требуют предварительного обучения



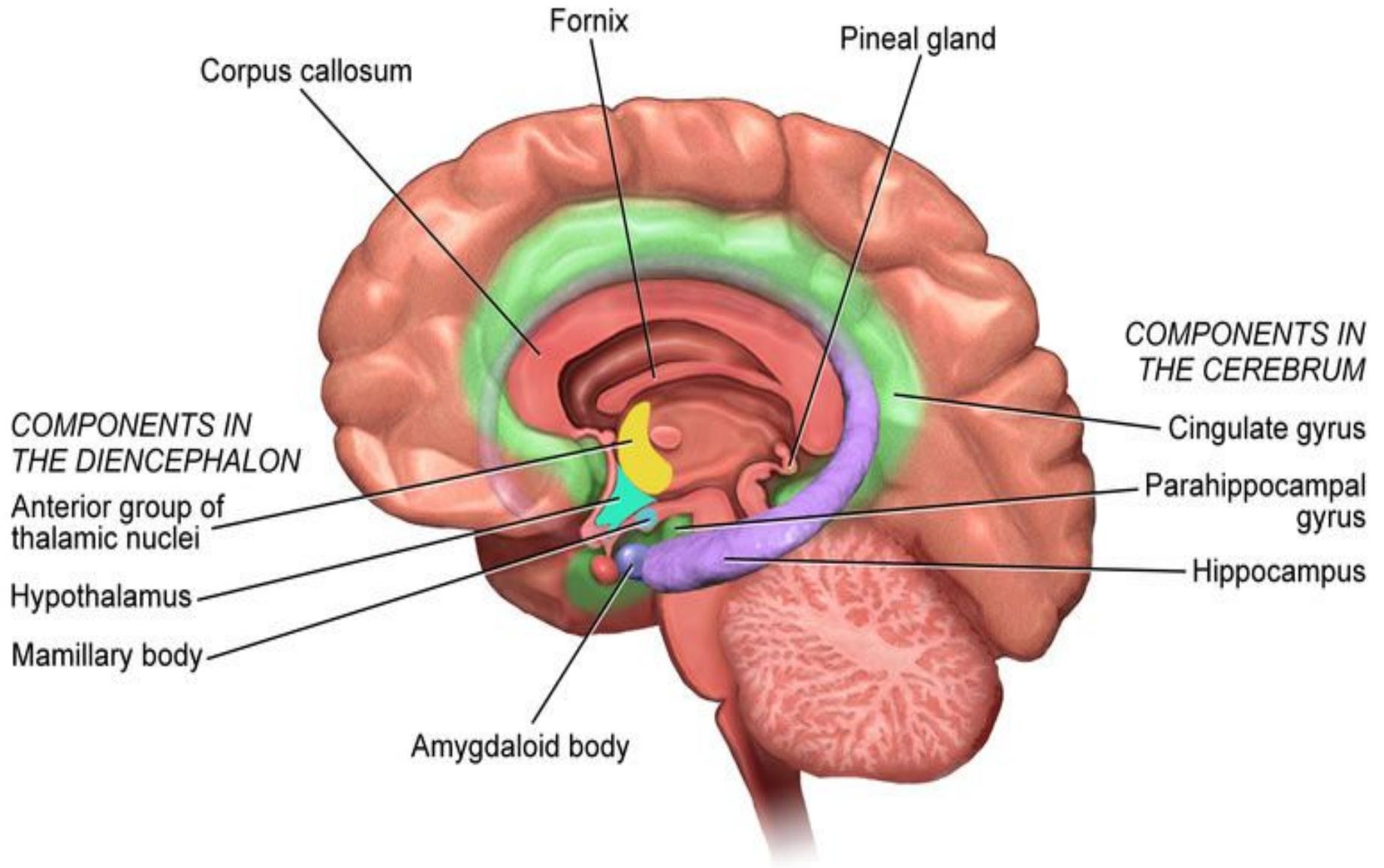
С этими структурами функционально связанные субталамическое ядро, черное вещество и красное ядро. Импульсы из базальных ядер через таламус распространяются к двигательной коре, а оттуда - к мотонейронам спинного мозга

Лимбическая система



- **ЛС** (древняя кора, «висцеральный мозг») - это комплекс образований обонятельного мозга, расположенный на нижнебоковой поверхности лобной доли. Она является высшим корковым центром регуляции деятельности вегетативной нервной системы и гипофиза. В ней осуществляется интеграция информации:
- о деятельности внутренних органов; обонятельная, вкусовая, о деятельности чувствительных и двигательных ассоциативных зон коры.
- **ЛС** отвечает за мотивацию и выработку сложных поведенческих актов, успешное выполнение которых требует координации вегетативных и соматических рефлексов. Она активно участвует также в формировании эмоций, памяти, состояний сна, бодрствования, стереотипов полового поведения. Здесь рождается любовь. Полностью не контролируется новой корой.

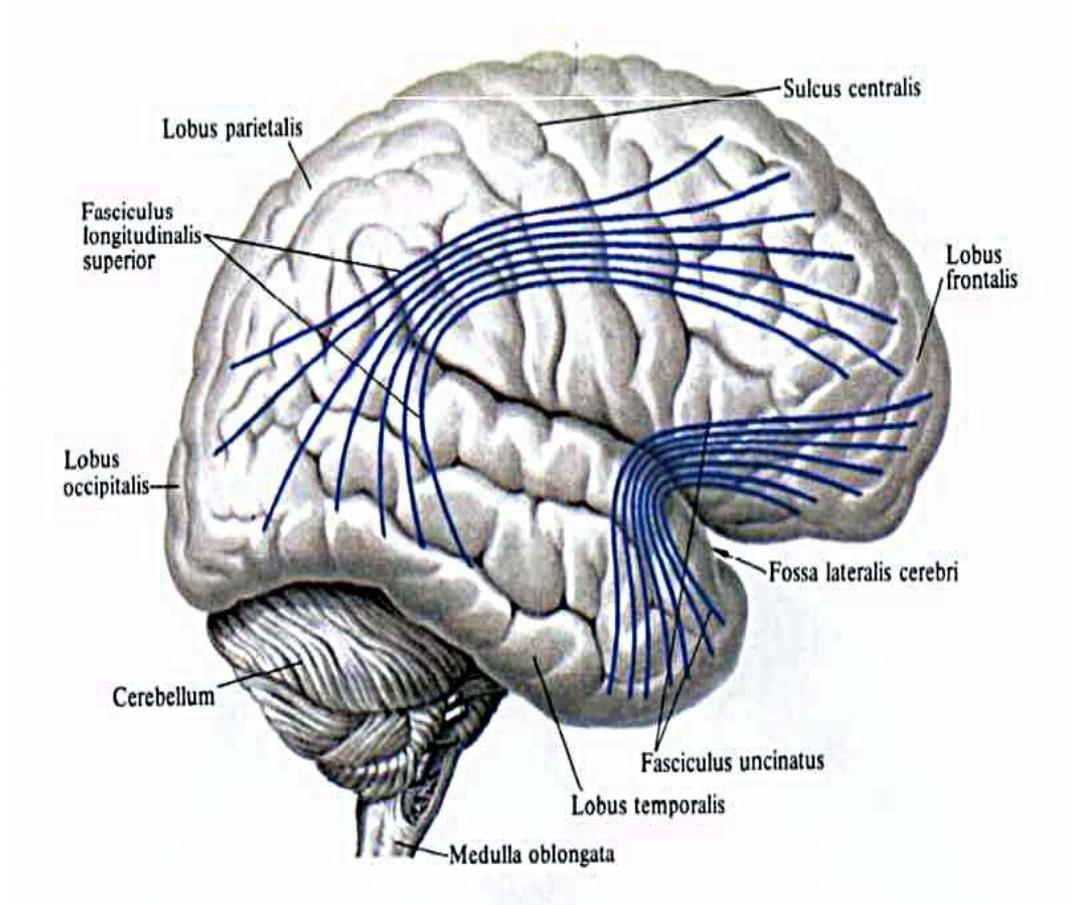
The Limbic System



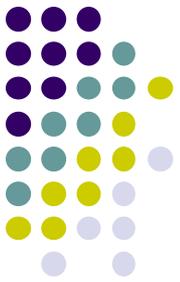
Белое вещество полушарий



- Пространство между корой и базальными ядрами занято белым веществом. Оно состоит из большого количества нервных волокон. трех видов:
- **ассоциативные** - соединяют между собой различные участки одного и того же полушария;
- **комиссуральные** – связывающие симметричные участки двух полушарий;
- **проекционные** - осуществляют связь с другими отделами ЦНС.



Патология ЦНС

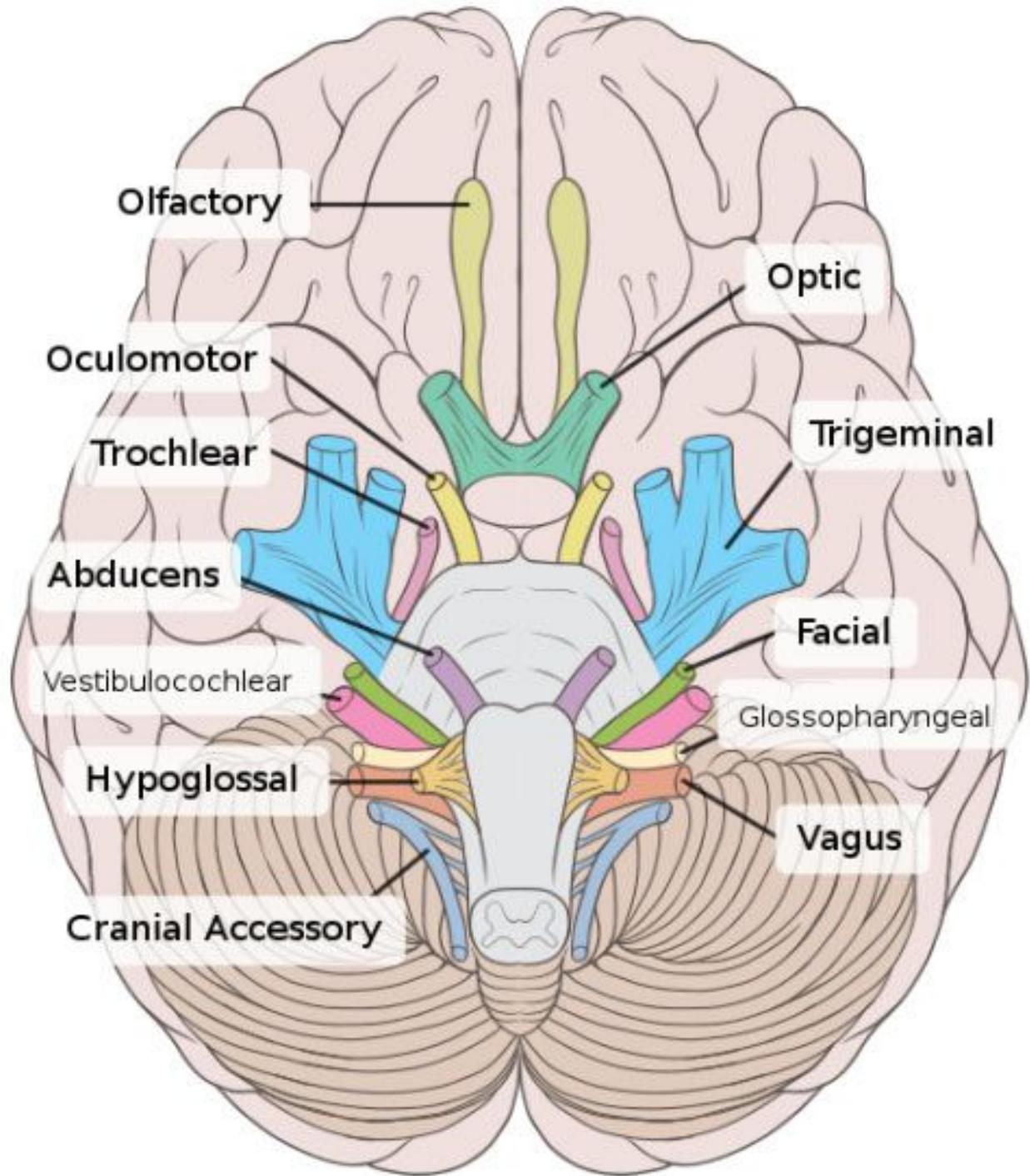


- Воспаление вещества головного мозга - **энцефалит**. Воспаление мозговых оболочек - **менингит**; воспаление паутинной оболочки головного или спинного мозга – **арахноидит**. Заболевание, характеризующееся увеличением объема цереброспинальной (спинномозговой) жидкости в полости черепа, называется **гидроцефалия**, или водянка мозга. Заболевание, основным симптомом которого являются приступы головной боли преимущественно в одной половине головы, - это **мигрень** (гемикрания). Бессознательное состояние, обусловленное нарушением функции ствола мозга - **кома**. Острое нарушение мозгового кровообращения, сопровождающееся разрывом сосудов - **инсульт**.
-

Черепные нервы (nervi craniales)



- Отходят от стволовой части головного мозга. Различают 12 пар черепных нервов, порядковый номер отражает последовательность выхода нервов:
- I пара - обонятельные нервы (nervi olfactorii)
- II пара - зрительный нерв (nervus opticus)
- III пара - глазодвигательный нерв (nervus oculomotorius)
- IV пара - блоковый нерв (nervus trochlearis)
- V пара - тройничный нерв (nervus trigeminus)
- VI пара - отводящий нерв (nervus abducens)
- VII пара - лицевой нерв (nervus facialis)
- VIII пара - преддверно-улитковый нерв (nervus vestibulocochlearis)
- IX пара - языкоглоточный нерв (nervus glossopharyngeus)
- X пара - блуждающий нерв (nervus vagus)
- XI пара - добавочный нерв (nervus accessorius)
- XII пара - подъязычный нерв (nervus hypoglossus)



Olfactory

Optic

Oculomotor

Trigeminal

Trochlear

Abducens

Facial

Vestibulocochlear

Glossopharyngeal

Hypoglossal

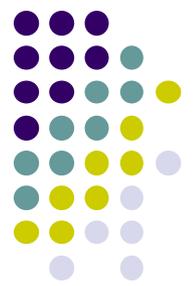
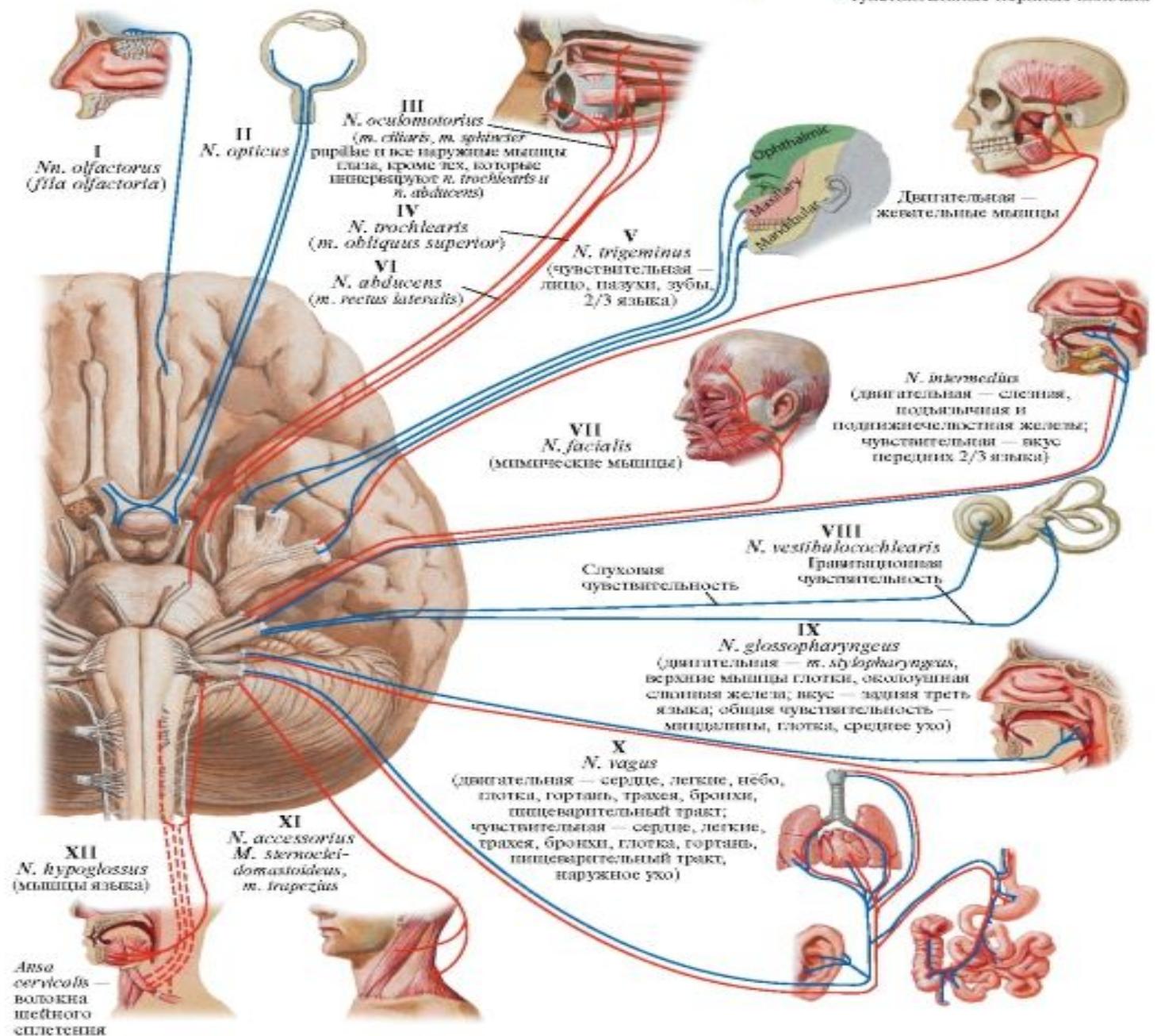
Vagus

Cranial Accessory



- Онегин Знал, Где Была Татьяна, Он Летел Пулей, Язык Болтался До Пояса.
- Об Орясину Осёл Топорище Точит, А Факир , Выгнав Гостей , Выть Акулой Хочет.
- Нюхай, зри, глазами двигай, Блок тройничный отводи, Лицо, слух, язык и глотку. Понапрасну не блуди. Добавляй под языки.
- Я обонял, я зрил, я глазом двигал, и блок тройничный отводил. Лицом и слухом, и языкоглоткой, блуждая, шел добавочной походкой, под языком все нервы находил.

- Волокна спинномозговых нервов
- Двигательные нервные волокна
- Чувствительные нервные волокна



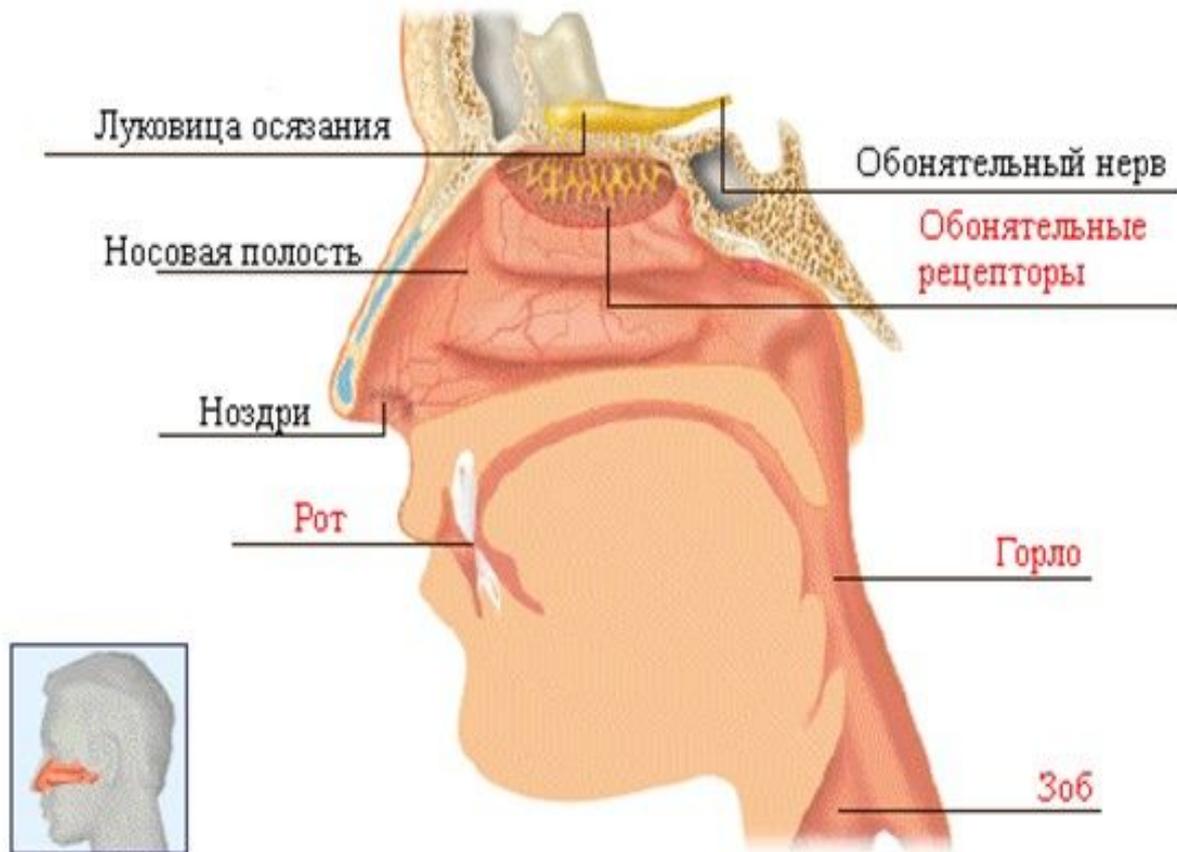
I пара - обонятельные нервы

чувствительные,
образованы
аксонами
обонятельных
клеток, которые
располагаются в
слизистой
оболочке
обонятельной
области полости
носа.

- 20
обонятельных
нитей в
луковицу после
пластины
решетчатой
кости

Запахи улавливаются рецепторами обоняния, которые расположены в верхней части носовой полости. После улавливания запаха, рецепторы посылают в мозг нервный

импульс. Мозг может различать около 10,000 различных запахов. После этого рецепторы приходят в нормальное состояние, пока не уловят новый запах.

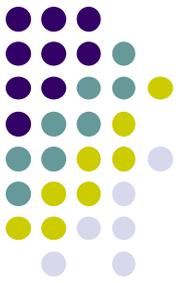




III пара - глазодвигательный нерв

- состоит из двигательных соматических и эфферентных парасимпатических нервных волокон. (чисто двигательный)
- Двигательное ядро среднего мозга иннервирует 5 мышц глазного яблока: верхнюю, нижнюю и медиальную прямые, нижнюю косую и мышцу, поднимающую верхнее веко, а парасимпатические волокна - мышцу, суживающую зрачок и ресничную, или цилиарную, мышцу (обе гладкие)

IV пара - блоковый нерв

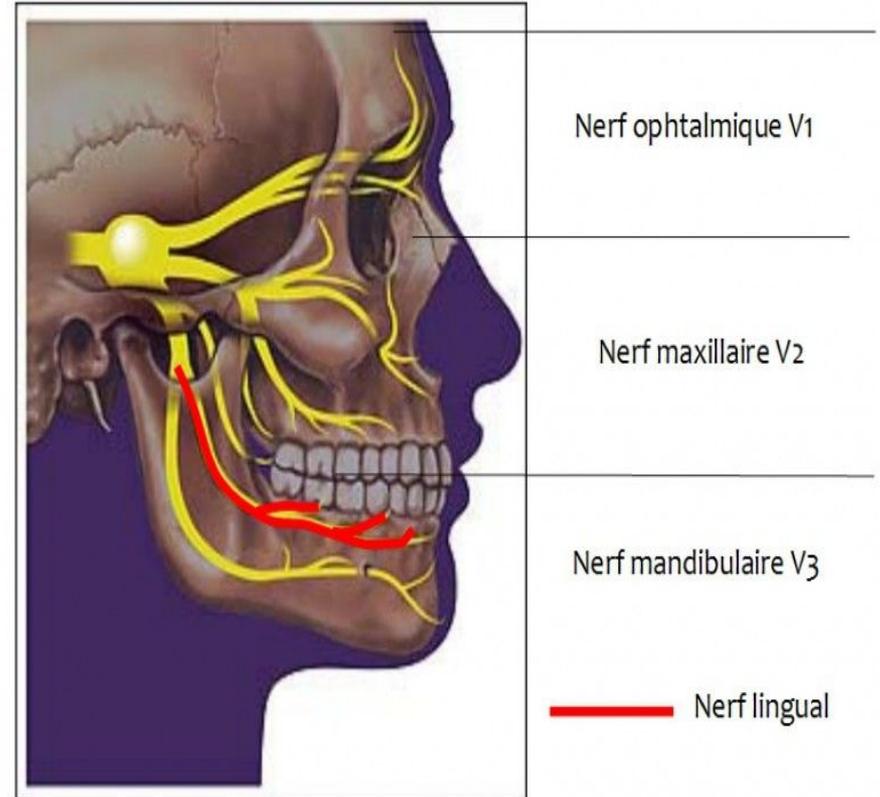


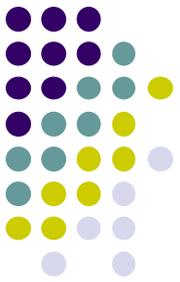
- двигательный, проходит в глазницу через верхнюю глазничную щель над глазодвигательным нервом и иннервирует верхнюю косую мышцу глазного яблока.

V пара - тройничный нерв



- смешанный, выходит из моста, самый массивный из всех черепных нервов. Состоит из чувствительных и двигательных нервных волокон (жевательные мышцы), которые после гассерова узла дают 3 ветви нерва:
- - **глазной нерв** (лоб, веко, слизистая глаза и носа и слезная железа) через верхнюю глазничную щель
- - **верхнечелюстной нерв** (нос, губы, зубы, десны)
- - **нижнечелюстной нерв**, включающий язычный, через овальное отверстие в подвисочную ямку (жевательные мышцы, щеки, уши, 2\3 языка, зубы, слюнные железы, нижняя губа и подбородок).

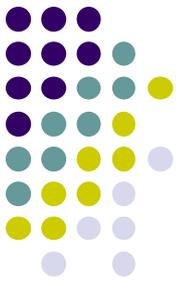




VI пара - отводящий нерв

- Двигательный
- ядро залегает в покрышке моста. Идет в
- глазницу через верхнюю глазничную щель и иннервирует наружную прямую мышцу глазного яблока.

VII пара - лицевой нерв



- смешанный. Выходит через лицевой канал пирамиды.
- Обеспечивает иннервацию мимических мышц.
- В состав его ствола входят также вкусовые (передние 2/3 языка), парасимпатические слюноотделительные и слезоотделительные волокна.

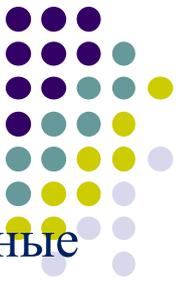
VIII пара - преддверно-улитковый нерв

- чувствительный, идет от органа слуха и равновесия. Он состоит из двух частей: вестибулярной (преддверной) и улитковой.
- Вестибулярная часть является проводником импульсов от вестибулярного аппарата преддверия и полукружных каналов внутреннего уха, а улитковая часть проводит слуховые импульсы от находящегося в улитке спирального органа, воспринимающего звуковые раздражения.
- Вестибулярная часть преддверно-улиткового нерва участвует в регулировании положения головы, туловища и конечностей в пространстве, а также в системе координации движений.



IX пара - языкоглоточный нерв

- Через яремное отверстие выходит из черепа
- смешанный, содержит чувствительные, двигательные и вегетативные волокна.
- Двигательные волокна нерва иннервируют одну мышцу глотки - шилоглоточную.
- воспринимают ощущения от задней трети языка, мягкого нёба, зева, миндалин, глотки, передней поверхности надгортанника, а также слуховой трубы и барабанной полости. Вкусовые волокна воспринимают преимущественно горький и соленый вкус.
- Парасимпатические секреторные волокна нерва от нижнего слюноотделительного ядра переключаются в ушном узле и, присоединившись к ушно-височному нерву (ветвь тройничного нерва), достигают околоушной слюнной железы.



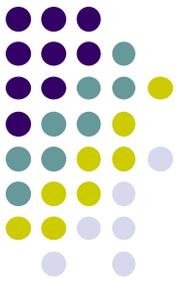
X пара - блуждающий нерв



- Через яремное отверстие
- смешанный, является самым длинным из черепных нервов. Имеет е чувствительные, двигательные и парасимпатические волокна (основная часть). блуждающий нерв является главным парасимпатическим нервом. . Одна из чувствительных ветвей - нерв-депрессор заканчивается рецепторами в дуге аорты и играет важную роль в регуляции кровяного давления.
- Двигательные соматические волокна иннервируют мышцы глотки, мягкого неба и мышцы гортани.
- Парасимпатические волокна, иннервируют органы шеи, грудной и брюшной полостей, за исключением сигмовидной кишки и органов малого таза. По волокнам блуждающего нерва идут импульсы, которые замедляют ритм сердцебиения, расширяют сосуды, суживают бронхи, усиливают перистальтику и расслабляют сфинктеры органов пищеварительного тракта, увеличивают секрецию пищеварительных желез.
- Топографически у блуждающего нерва выделяют 4 отдела: головной, шейный, грудной и брюшной. От головного отдела ветви к твердой оболочке головного мозга (менингеальная ветвь) и к коже задней стенки наружного слухового прохода и части ушной раковины (ушная ветвь).
- От шейного отдела отходят глоточные ветви , верхние шейные сердечные ветви, верхний гортанный и возвратный гортанный нервы.
- От грудного отдела отходят грудные сердечные ветви - к сердечным сплетениям, бронхиальные ветви - к легочному сплетению, пищеводные ветви - к пищеводному сплетению.
- Брюшной отдел представлен передним (желудок, печень) и задним блуждающими стволами.

XI пара - добавочный нерв

XII пара - подъязычный нерв.



- добавочный нерв, двигательный, иннервирует грудино-ключично-сосцевидную мышцу и трапециевидную. Особенность в том, что состоит из мозговых и спинномозговых корешков.
- подъязычный нерв, двигательный. Через аналогичный канал височной кости выходит. Иннервирует всю мускулатуру языка и мышцы шеи ниже подъязычной кости.

Вегетативная нервная система



- (лат. vegetativus -растительный) - это совокупность особых эфферентных нейронов спинного и головного мозга и нервных узлов (ганглиев), иннервирующих внутренние органы. Через эту систему ЦНС управляет работой и трофикой (питанием) внутренних органов, устанавливает взаимоотношения между ними. Вегетативная система участвует в рефлекторной саморегуляции работы всех внутренних органов и поддержании постоянства внутренней среды (гомеостаз) на оптимальном уровне.
- Вегетативная нервная система, как правило, не имеет своих особых афферентных путей, чувствительные импульсы от внутренних органов направляются по афферентным волокнам, общим для вегетативной и соматической нервной системы.
- Афферентная часть (в отличие от соматики) – двухнейронная (от мозга до ганглия и от ганглия до органа). Вегетативная нервная система имеет два отдела: симпатический и парасимпатический.

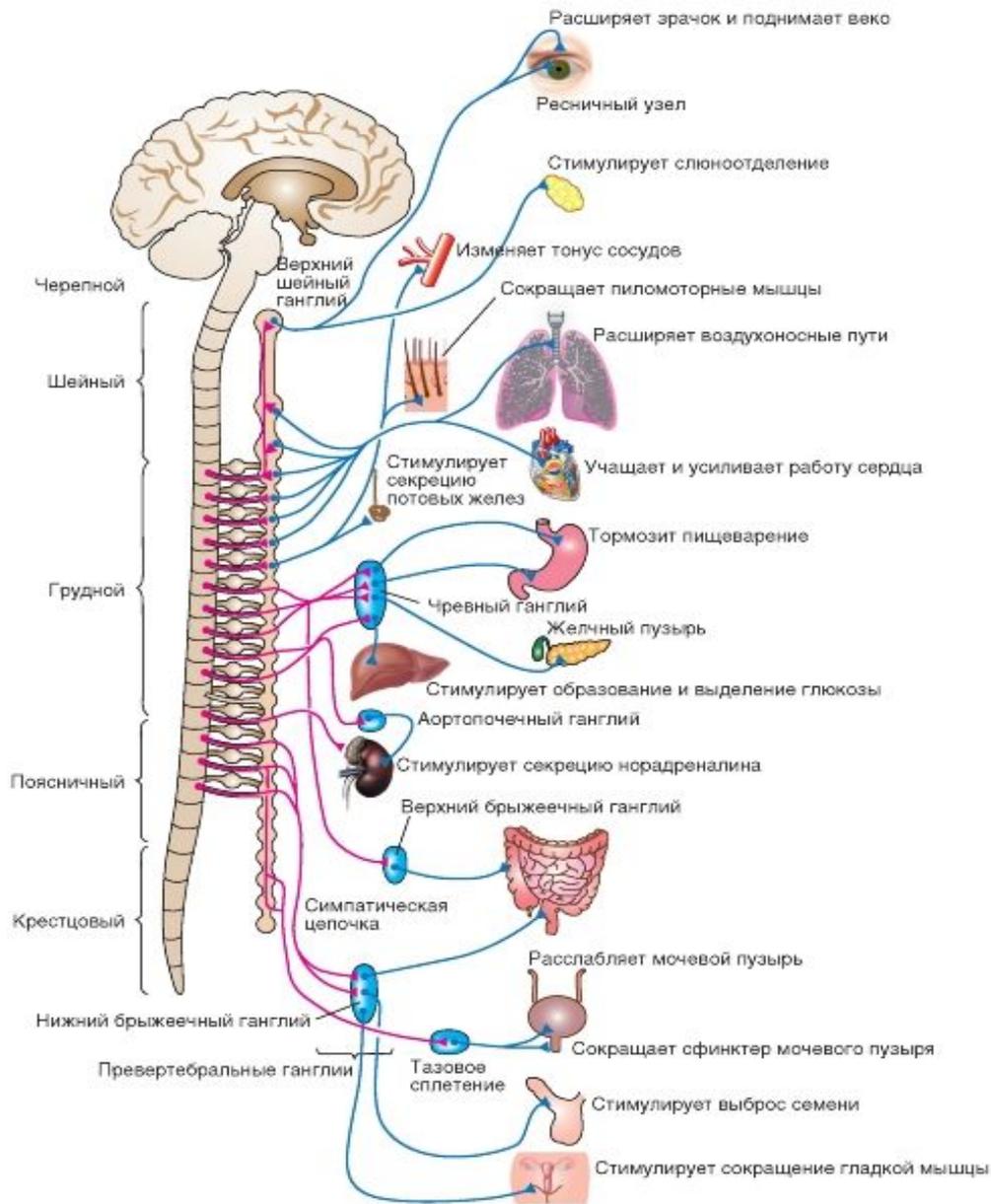


- Основные отличия симпатической системы от парасимпатической по длине волокон и передаче импульсов состоят в следующем:
- у симпатической системы преганглионарное волокно короче, чем постганглионарное волокно; у парасимпатической системы, наоборот, преганглионарное волокно длиннее во много раз, чем постганглионарное
- при передаче импульсов с преганглионарного волокна на постганглионарное происходит мультипликация (умножение) импульсов: у симпатической системы - на 20-30 волокон; у парасимпатической системы - только на 2-3 волокна.

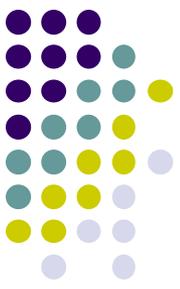
Симпатическая часть вегетативной нервной системы



- состоит из центрального и периферического отделов. Центральный отдел образуют нейроны боковых столбов спинного мозга от VIII шейного до II поясничного сегментов включительно. Периферический отдел представлен нервными волокнами и симпатическими нервными узлами (ганглиями). Последние подразделяются на 2 группы: околопозвоночные, расположенные двумя цепочками по бокам от позвоночника и образующие **правый и левый симпатические стволы** (по 20-25 узлов в каждом), и предпозвоночные - узлы периферических нервных сплетений, лежащие в грудной и брюшной полостях.



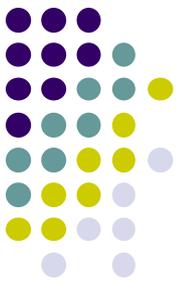
- Первые нейроны и их аксоны (преганглионарные) – в боковых рогах С8 – L3
- Вторые нейроны (ганглионарные) в паравертебральных и превертебральных ганглиях, их аксоны постганглионарные до органа
- Мозговое вещество надпочечников – аналог ганглия



- В каждом из стволов различают шейный, грудной, поясничный и крестцовый отделы. Шейный отдел включает 3 симпатических узла (верхний, средний и нижний), в остальных отделах число узлов соответствует количеству сегментов спинного мозга.
- Все три шейных узла отдают ветви для сплетений на сонных артериях и доходят до слезных и слюнных желез, мышцы, расширяющей зрачок, щитовидной, паращитовидных желез, сердца, вместе с ветвями блуждающих нервов образуя сердечные сплетения).
- От узлов грудного отдела симпатического ствола отходят ветви к аорте, сердцу, легким, бронхам, пищеводу (где дают органые сплетения).
- Узлы поясничного отдела участвуют в образовании чревного (солнечного) сплетения и других вегетативных сплетений брюшной полости (брюшного, аортального, почечно - надпочечникового).
- Ветви крестцового отдела симпатического ствола образуют сплетения таза, обеспечивая симпатическую иннервацию конечных отделов пищеварительного тракта и мочеполовой системы.
- От всех узлов симпатического ствола отходят т.н. серые соединительные ветви к спинномозговым нервам. Симпатические волокна серых ветвей идут в составе спинномозговых нервов и их ветвей и иннервируют сосуды туловища, конечностей, а также железы и гладкомышечные клетки кожи. Симпатическая система иннервирует все органы и ткани организма, в том числе скелетные мышцы (трофика для каждой клетки!).

ВЛИЯНИЕ СИМПАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

- Общий характер сводится к обеспечению его деятельного состояния, . В целом возбуждение симпатической системы **стимулирует катаболизм**, способствует быстрому и эффективному расходу энергии. С участием симпатика осуществляются рефлексы **расширения зрачков, бронхов, учащения и усиления сердечных сокращений, расширения сосудов сердца, мозга, работающих скелетных мышц при одновременном сужении сосудов кожи и органов брюшной полости (обеспечение перераспределеления крови)**. Она осуществляет выброс запасенной крови из печени, селезенки, **расщепление гликогена до глюкозы в печени (мобилизация углеводных источников энергии)**, усиливает деятельность некоторых эндокринных желез, **поддерживает гомеостаз**. Симпатическая система снижает деятельность ряда внутренних органов. Например, в результате сужения сосудов в почках уменьшаются процессы мочеобразования. При раздражении симпатических нервов угнетается секреторная и моторная деятельность желудочно-кишечного тракта, тормозится желчевыделение и акт мочеиспускания (расслабляется мышца стенок желчного и мочевого пузыря и сокращаются их сфинктеры), т.е. происходит наполнение полых органов.
- **Оказывает положительное трофическое влияние на обмен веществ в мышцах и ЦНС.**



Парасимпатическая часть вегетативной нервной системы



- также состоит из:
- Центральный отдел включает парасимпатические ядра глазодвигательного (средний мозг) лицевого (мост), языкоглоточного и блуждающего (продолговатый мозг) черепных нервов, а также парасимпатические ядра II-IV крестцовых сегментов спинного мозга.
- Периферический отдел состоит из преганглионарных волокон, входящих в состав III, VII, IX и X пар черепных нервов и тазовых нервов, узлов рядом с органами и сплетений. Парасимпатическая система иннервирует только внутренние органы и органы головы.

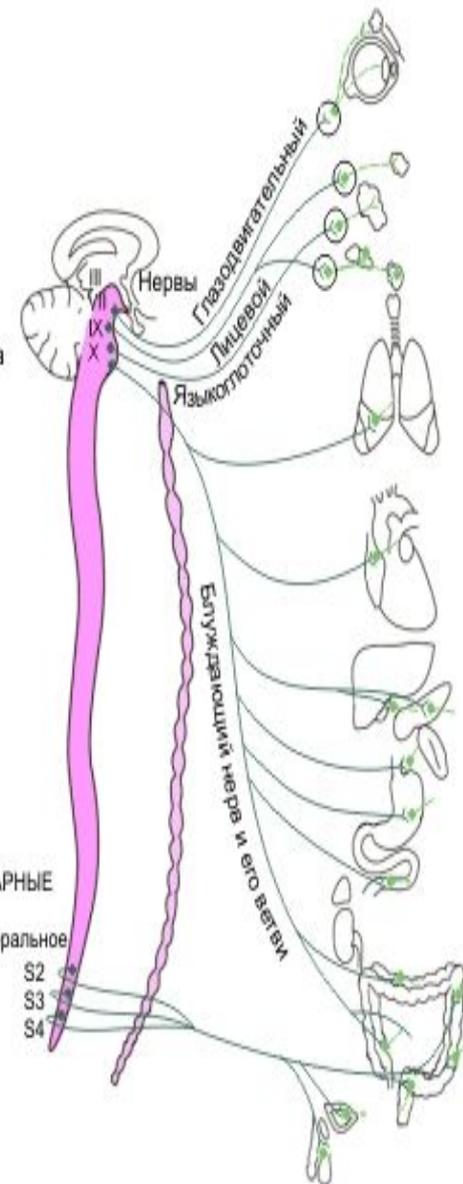
ЧЕРЕПНЫЕ
ПРЕГАНГЛИОНАРНЫЕ ЯДРА

Ядра:

Эдингера-Вестфала
верхнее слюноотделительное
нижнее слюноотделительное
заднее ядро блуждающего нерва

Блуждающий нерв и его ветви

КРЕСТЦОВЫЕ
ПРЕГАНГЛИОНАРНЫЕ
ЯДРА
Интермедипатеральное
ядро



Цилиарный

Крылонобный

Ушной

Поднижнечелюстной

Бронхиальные
и бронхиоларные

Сердечные

Желчного пузыря

Поджелудочной железы

Пищеводные

Желудочные

Интестинальный

Ректальные

Малого таза

Функции ПНС



- Общий характер влияния парасимпатической системы на организм сводится к обеспечению состояния покоя, к анаболизму, депонированию веществ и сохранению энергии. Парасимпатическая система принимает активное участие в регуляции деятельности внутренних органов, в процессах восстановления организма после деятельного состояния. При раздражении парасимпатических нервов наблюдается сужение зрачков, бронхов, замедление частоты и ослабление силы сердечных сокращений, замедление пульса (брадикардия), расширение сосудов в некоторых областях, понижение АД, обильная секреция слюны, богатой ферментами, усиление секреции и моторики желудочно-кишечного тракта, опорожнение полых органов (желчного, мочевого пузыря, прямой кишки), усиление процессов мочеобразования в почках, синтеза гликогена в печени, наполнение кровяных депо кровью и т.д. В отличие от симпатической системы парасимпатическая система адаптационно-трофической функцией не обладает и не антагонист симпатике.

Отличия симпатической и парасимпатической вегетативной нервной системы

Признак	Симпатическая	Парасимпатическая
Иннервация скелетных мышц	Иннервирует	Не иннервирует
Ганглии	Паравертебральные и превертебральные	Органные и околоорганные
Сегментарные центры	Тораколюмбальный	Краниальный и сакральный
Постганглионарные волокна	Длинные	Короткие
Медиаторы постганглионарных волокон	Преимущественно норадреналин	Преимущественно ацетилхолин
Функции	Адаптационно-трофическая	Гомеостатическая

Регуляция ВНС



- Околопозвоночные и предпозвоночные узлы являются также регуляторными центрами, в них происходит переключение импульсов со специфических афферентных нейронов на эфферентные. В спинном мозге заложены центры, обладающие зачатками интегративной активности. В продолговатом мозге расположены жизненно важные центры, обладающие большой интегративной активностью. Одни из них функционируют непрерывно, автоматически (сосудодвигательный, дыхательный центры), другие - в зависимости от импульсов, поступающих с периферии рефлекторно (центр кашля, чихания).
- В гипоталамусе имеются центры, координирующие взаимодействие симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. Раздражение ядер задней группы гипоталамуса приводит к симпатическому эффекту, передней группы - к парасимпатическому эффекту.
- Лимбическая система во взаимодействии с гипоталамусом осуществляет координацию вегетативных функций с соматической деятельностью и эмоциональными реакциями. Мозжечок избирательно связан с симпатической системой и опосредованно через симпатические нервы влияет на деятельность всех внутренних органов, являясь универсальным стабилизатором их функций.
- Участие коры большого мозга в управлении деятельностью внутренних органов также доказано. Раздражение ограниченных участков коры передних отделов большого мозга приводит к изменению кровообращения, дыхания и других функций

Патология вегетативной НС



- Вегетодистония - это комплекс симптомов, возникающий в результате функциональных нарушений вегетативной нервной системы. Одной из основных причин вегетодистоний является лабильность и повышенная возбудимость вегетативной нервной системы, сдвиг баланса симпатических и парасимпатических влияний в организме. Лица с преобладанием тонуса симпатической нервной системы называют симпатикотониками, с преобладанием парасимпатической – ваготониками. В обычных условиях у здоровых людей отмечаются суточные колебания тонуса вегетативных систем: в ночное время усиливается тонус парасимпатической системы, в дневное - симпатической.
- Большое значение в возникновении вегетодистоний имеют психогенные и эмоциональные факторы, под влиянием которых усиливается повышенная возбудимость различных отделов вегетативной нервной системы и нервно-сосудистых аппаратов больного.
- Симптоматика вегетодистоний - зуд, зябкость, ощущение жара, боли в руках и ногах, области сердца, желудка. Отмечается повышенная потливость (гипергидроз), пульса (брадикардия или тахикардия), изменение АД, усиленное слюноотделение или сухость во рту. Резко выражены кожные сосудистые реакции.