

Нервная система.

«Детская дефектология и логопедия»

Сбор презентации: Кузнецова М., Есипова Н.

План

1. *Строение нервной системы.* (Калайтанова А., Карнаухова Т.)
2. *Структура головного мозга (задний, средний, промежуточный, передний, продолговатый, большие полушария)* (Дмитриева И., Карлова Е., Исбаева Ф., Халитова Л., Мухаметкулова Э.)
3. *Черепно – мозговые нервы* (Попова А., Тучкина О., Кузнецова М.)
4. *Лимбическая система.* (Копьева А., Ильина Е.)
5. *Ретикулярная формация.* (Мустафина Н., Донковцева Н.)
6. *Пирамидная и экстрапирамидная системы.* (Голядкина М., Хисамова Л.)
7. *Организация движений.* (Калина Н.)

Нервная система

Центральная
нервная
система
(ЦНС)

Периферическая
нервная система

Головной
мозг

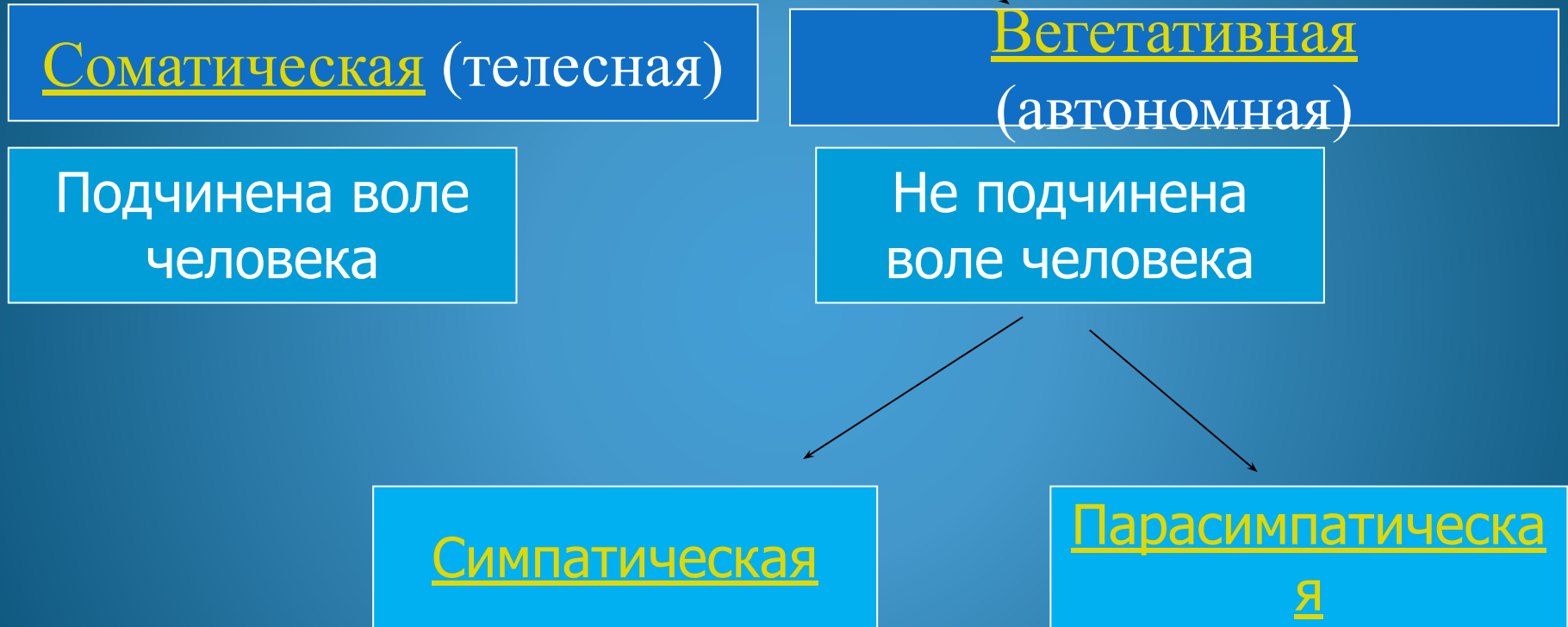
Спинно
й
мозг

нервы

Нервны
е
узлы

Нервные
окончани
я

Функциональное деление нервной системы



Центральная нервная система

Головной мозг

Спинальный мозг

Отделы головного мозга

Задний мозг

Средний мозг

Промежуточный мозг

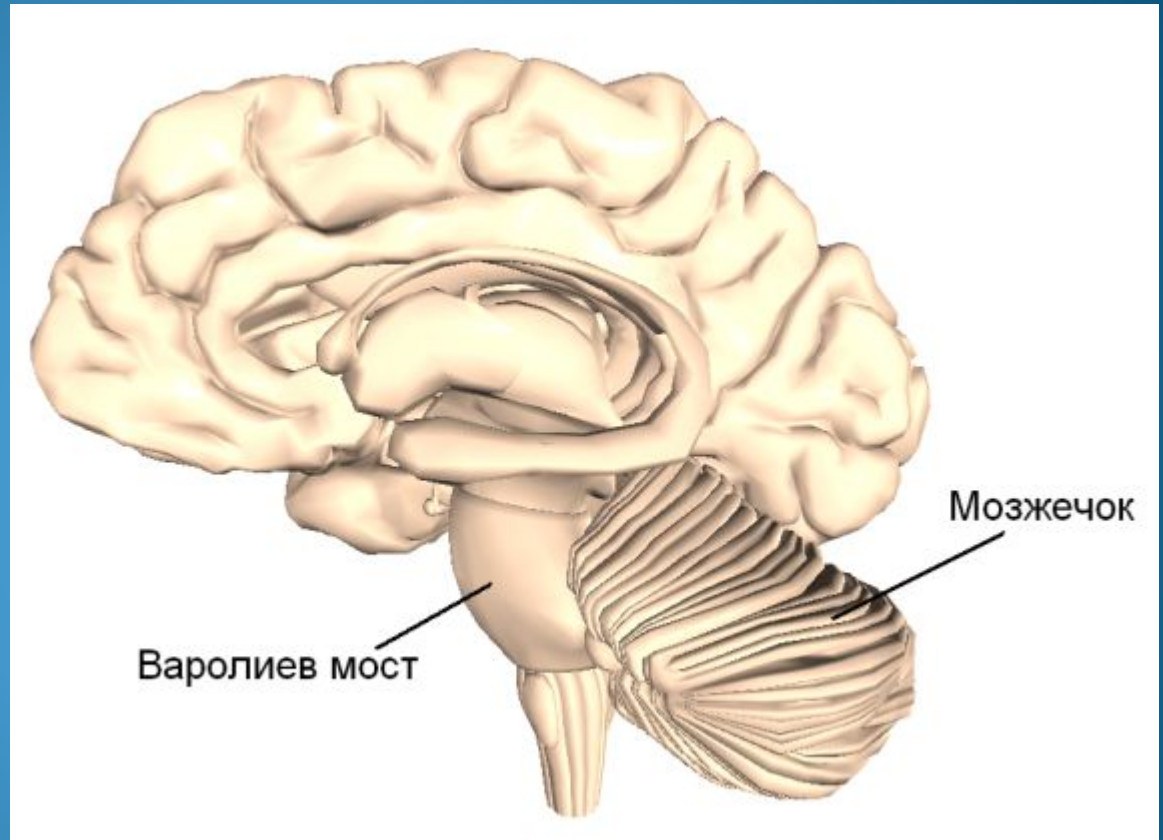
Передний мозг

Продолговатый мозг

Задний мозг

Варолиев мост – (от имени К. Варолия) связывает продолговатый и средний мозг с другими отделами головного мозга, через него проходят сигналы от слуховых рецепторов и от органов равновесия. Т.е. мост выполняет проводниковую функцию. Здесь же находятся центры, связанные с мимикой, жевательными функциями.

Мозжечок (лат. Cerebellum - дословно «малый мозг») отдел головного мозга позвоночных, отвечающий за координацию движений, регуляцию равновесия и мышечного тонуса.



Продолговатый мозг

Продолговатый мозг содержит ядра черепно-мозговых нервов и проводящие пути. Важным образованием продолговатого мозга является сетевидная субстанция, или ретикулярная формация. Ядерными образованиями продолговатого мозга являются: 1) нижняя олива, имеющая отношение к экстрапирамидной системе (связана с мозжечком); 2) ядра Голя и Бурдаха, в которых расположены вторые нейроны проприоцептивной (суставно-мышечной) чувствительности; 3) ядра черепно-мозговых нервов: подъязычного (XII пара), добавочного (XI пара), блуждающего (X пара), языкоглоточного (IX пара). В продолговатом мозге располагаются следующие центры: регулирующие сердечную деятельность, дыхательный и сосудодвигательный, тормозящие деятельность сердца, возбуждающие слезоотделение, секрецию слюнных, поджелудочных и желудочных желез, вызывающие выделение желчи и сокращение желудочно-кишечного тракта, т. е. центры, регулирующие деятельность пищеварительных органов. Продолговатому мозгу принадлежит важная роль в регуляции дыхания, сердечно-сосудистой деятельности, которые регулируются как нервнорефлекторными импульсами, так и гуморально. Дыхательные центры обеспечивают регуляцию ритма и частоты дыхания.

На уровне продолговатого мозга располагается сосудодвигательный центр, который регулирует сужение и расширение сосудов. Деятельность сосудодвигательного и тормозящего сердца центров тесно взаимосвязана с ретикулярной формацией. Ядра продолговатого мозга принимают участие в обеспечении сложных рефлекторных актов (сосания, жевания, глотания, рвоты, чихания), благодаря которым осуществляется ориентировка в окружающем мире и выживание индивидуума.

Важное функциональное значение имеет ретикулярная, или сетевидная, формация ствола мозга.

К сетевидной формации подходят многочисленные коллатерали от всех афферентных (чувствительных) систем. Через эти коллатерали любое раздражение с периферии, направляясь в определенные участки коры по специфическим путям нервной системы, достигает и сетчатой формации.

Ретикулярная формация тесно связана с корой больших полушарий (особенно с лимбической системой). Благодаря этому формируется функциональная связь между высшими отделами центральной нервной системы и стволом головного мозга.

Варолиев мост (мост мозга)

- Варолиев мост лежит ниже его ножек. Спереди он резко отграничен от них и от продолговатого мозга. Мост мозга образует резко очерченный выступ. Выступ образован благодаря наличию направляющихся в мозжечок поперечных волокон ножек мозжечка. С задней стороны моста находится верхняя часть IV желудочка. С боков она ограничена средними и верхними ножками мозжечка. В передней части моста проходят в основном проводящие пути, а в его задней части залегают ядра. К транзитным проводящим путям моста относятся: а) двигательный корково-спинальный путь (пирамидный); б) пути от коры к мозжечку (лобно-мосто-мозжечковый и затылочно-височно-мосто-мозжечковый), которые переключаются в собственных ядрах моста; от ядер моста перекрещивающиеся волокна этих путей идут через средние ножки мозжечка к его коре; в) общий чувствительный путь (медиальная петля), который идет от спинного мозга к зрительному бугру; г) пути от ядер слухового нерва; д) задний продольный пучок. В мосту находится несколько ядер: двигательное ядро отводящего нерва (VI пара), ядро тройничного нерва (V пара), два чувствительных двигательных ядра тройничного нерва, ядра слухового и вестибулярного нервов, ядро лицевого нерва, собственные ядра моста, в которых переключаются корковые пути, идущие в мозжечок.

Мозжечок

- Мозжечок выполняет очень важную функцию – обеспечивает точность целенаправленных движений, координирует действия мышц-антагонистов (противоположного действия), регулирует мышечный тонус, поддерживает равновесие.

Для обеспечения трех важных функций – координации движений, регуляции мышечного тонуса и равновесия – мозжечок имеет тесные связи с другими отделами нервной системы: с чувствительной сферой, посылающей в мозжечок импульсы о положении конечностей и туловища в пространстве (проприоцепция), с вестибулярным аппаратом, также принимающим участие в регуляции равновесия, с другими образованиями экстрапирамидной системы (оливами продолговатого мозга), с ретикулярной формацией ствола головного мозга, с корой головного мозга посредством лобно-мосто-мозжечкового и затылочно-височно-мозжечкового путей.

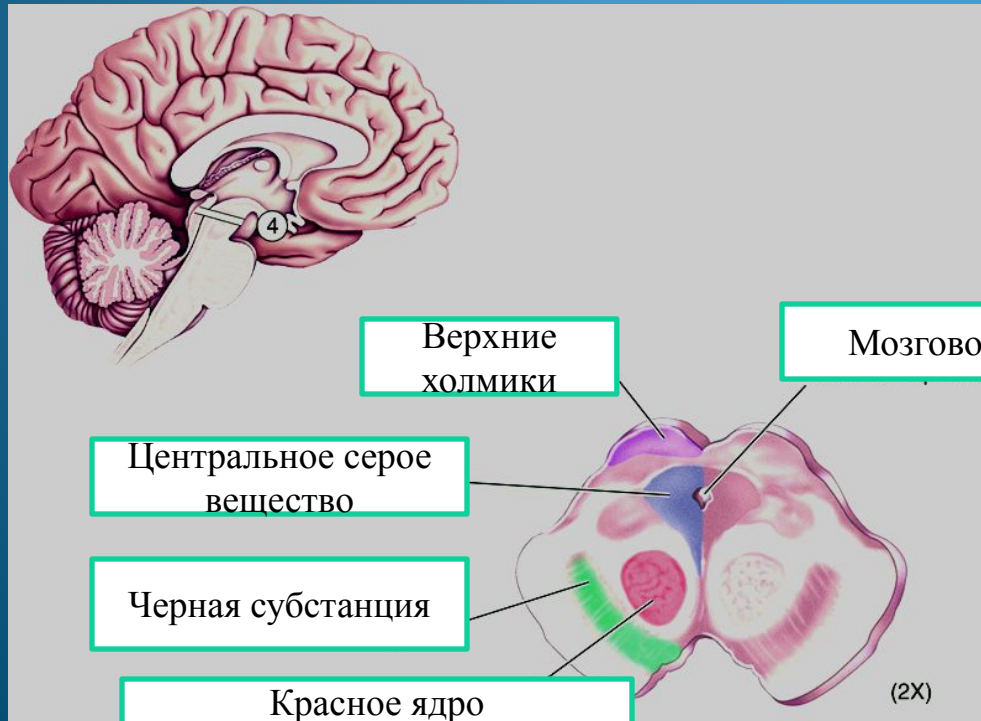
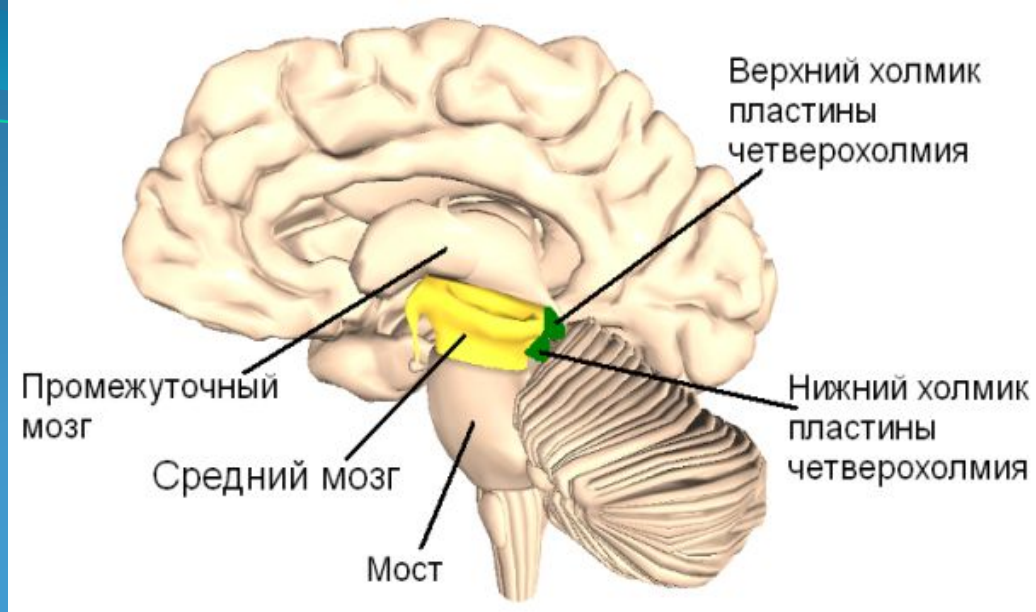
Сигналы из коры больших полушарий являются корригирующими, направляющими.

Они даются корой больших полушарий после обработки всей поступающей в нее афферентной информации до проводникам чувствительности и от органов чувств.

Корково-мозжечковые пути идут к мозжечку через средние ножки мозга. Большинство остальных путей подходят к мозжечку через нижние ножки.

Обратные регулирующие импульсы из мозжечка идут через верхние ножки к красным ядрам. Оттуда эти импульсы направляются к двигательным нейронам передних рогов спинного мозга. Через те же красные ядра мозжечок включается в экстрапирамидную систему и связывается со зрительным бугром. Через зрительный бугор мозжечок связывается с корой головного мозга.

Средний мозг



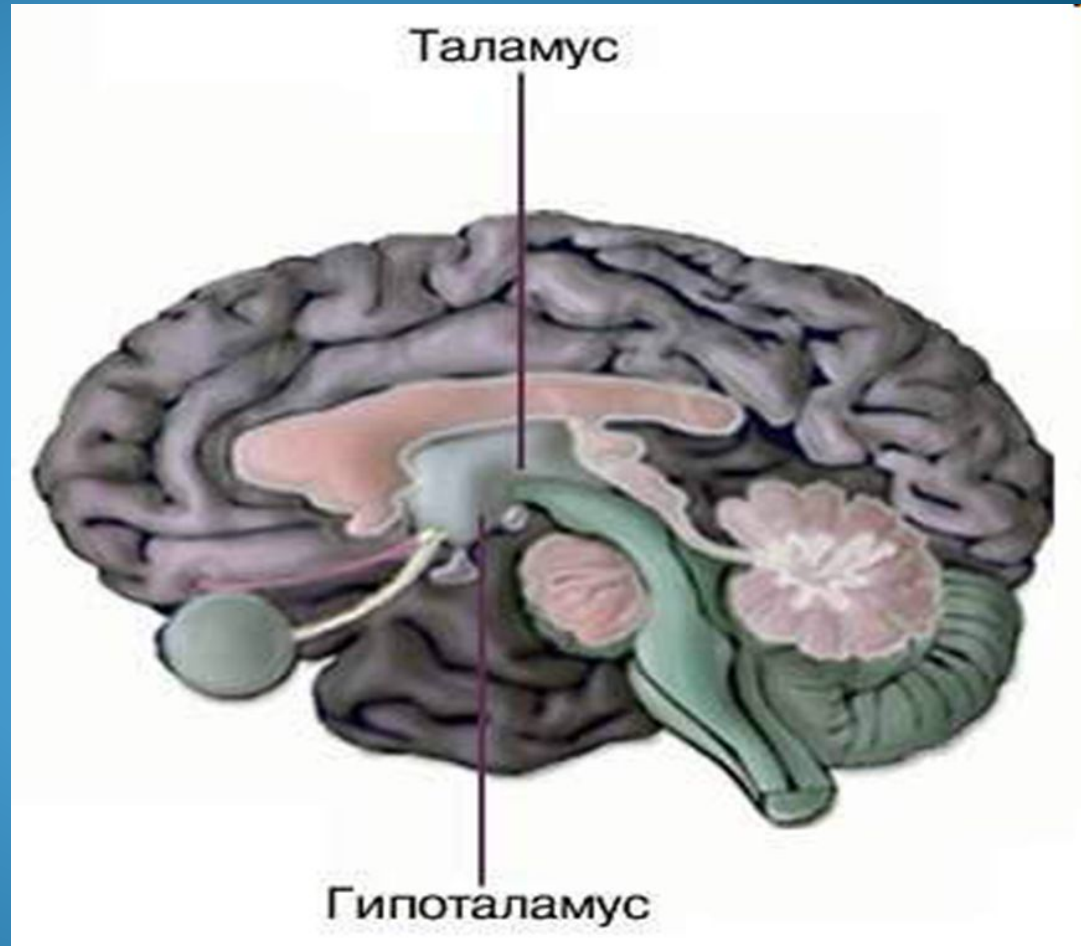
В ножках мозга находятся проводящие пути, черная субстанция и красное ядро – входят в полидарную систему, которая необходима для максимально качественных движений.

Промежуточный мозг

Таламус – находятся центры обработки первичной информации от органов чувств

Гипоталамус – находятся центры регуляции обмена веществ и энергии, жажды и ее утоления, голода и насыщения. Контролирует гомеостас. (Гипофиз и зрительная хиазма)

Гомеостас – способность открытой системы сохранять постоянство своего внутреннего состояния посредством скоординированных реакций, направленных на поддержание динамического равновесия.



Зонирование коры

ГОЛОВНОГО МОЗГА

Лобная доля:

- ✓ абстрактное мышление;
- ✓ внимание;
- ✓ стремление к инициативе;
- ✓ самоконтроль;
- ✓ критическая самооценка.

Лобная доля

Теменная доля

Височная доля

Затылочная доля

Теменная доля:

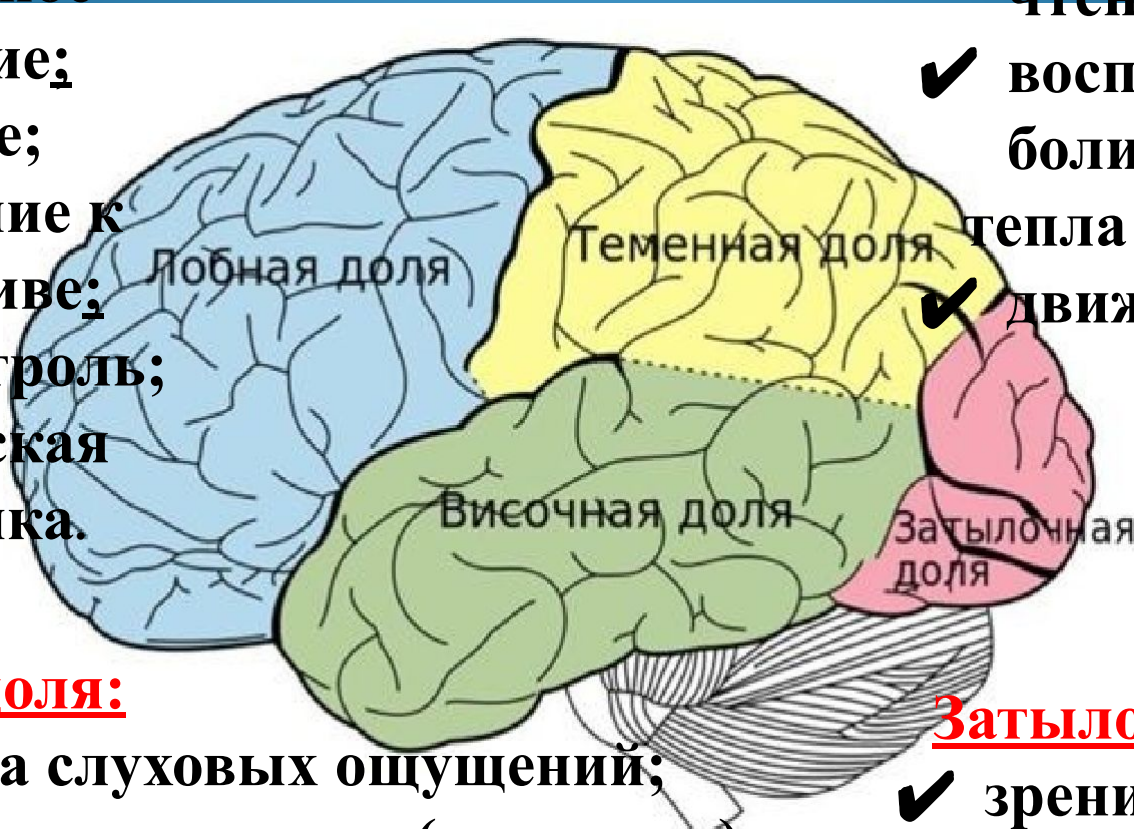
- ✓ письмо и чтение;
- ✓ восприятие боли, тепла и холода;
- ✓ движения.

Височная доля:

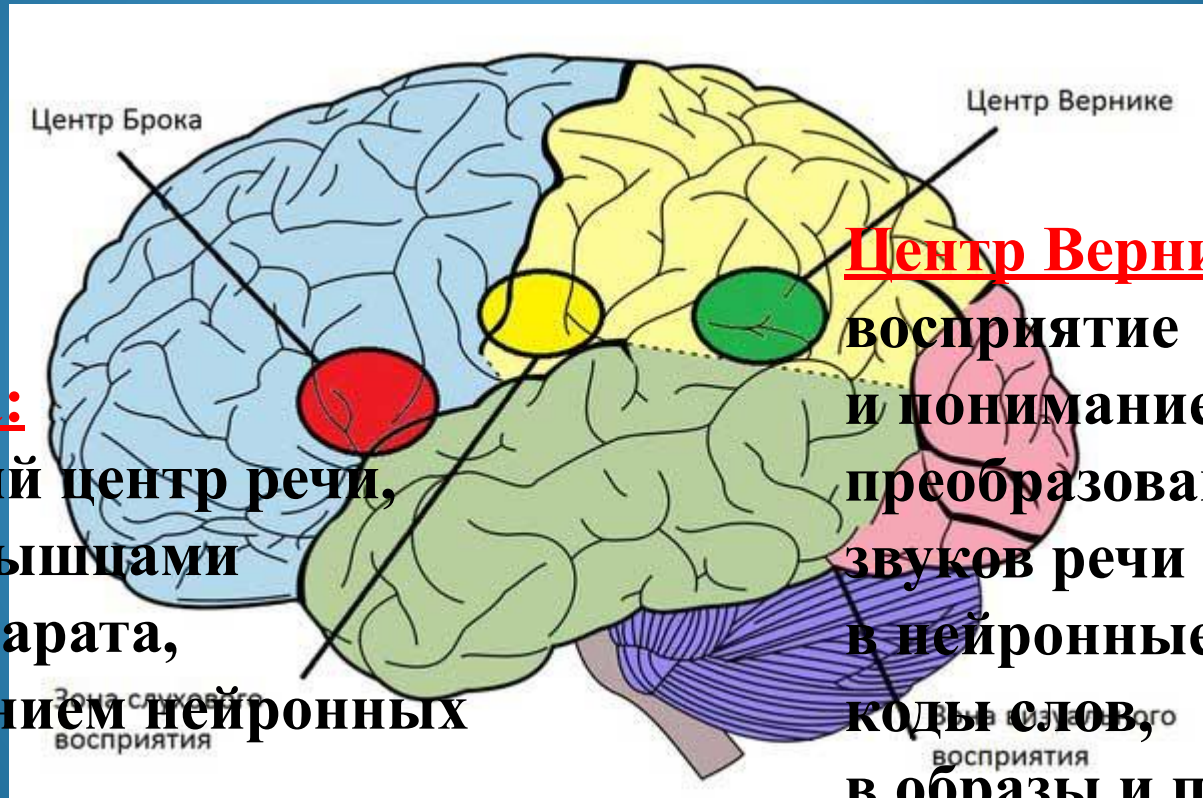
- ✓ обработка слуховых ощущений;
- ✓ долговременная память (гипокамп).

Затылочная доля:

- ✓ зрение;
- ✓ зрительная память.



Слухо-речевые зоны КГМ



Центр Брока:
двигательный центр речи,
управляет мышцами
речевого аппарата,
преобразованием нейронных
кодов слов
в последовательность
артикуляций.

Центр Вернике:
восприятие
и понимание речи,
преобразование
звуков речи
в нейронные
коды слов,
в образы и понятия.

Проекция зон КГМ. Человек Пенфилда

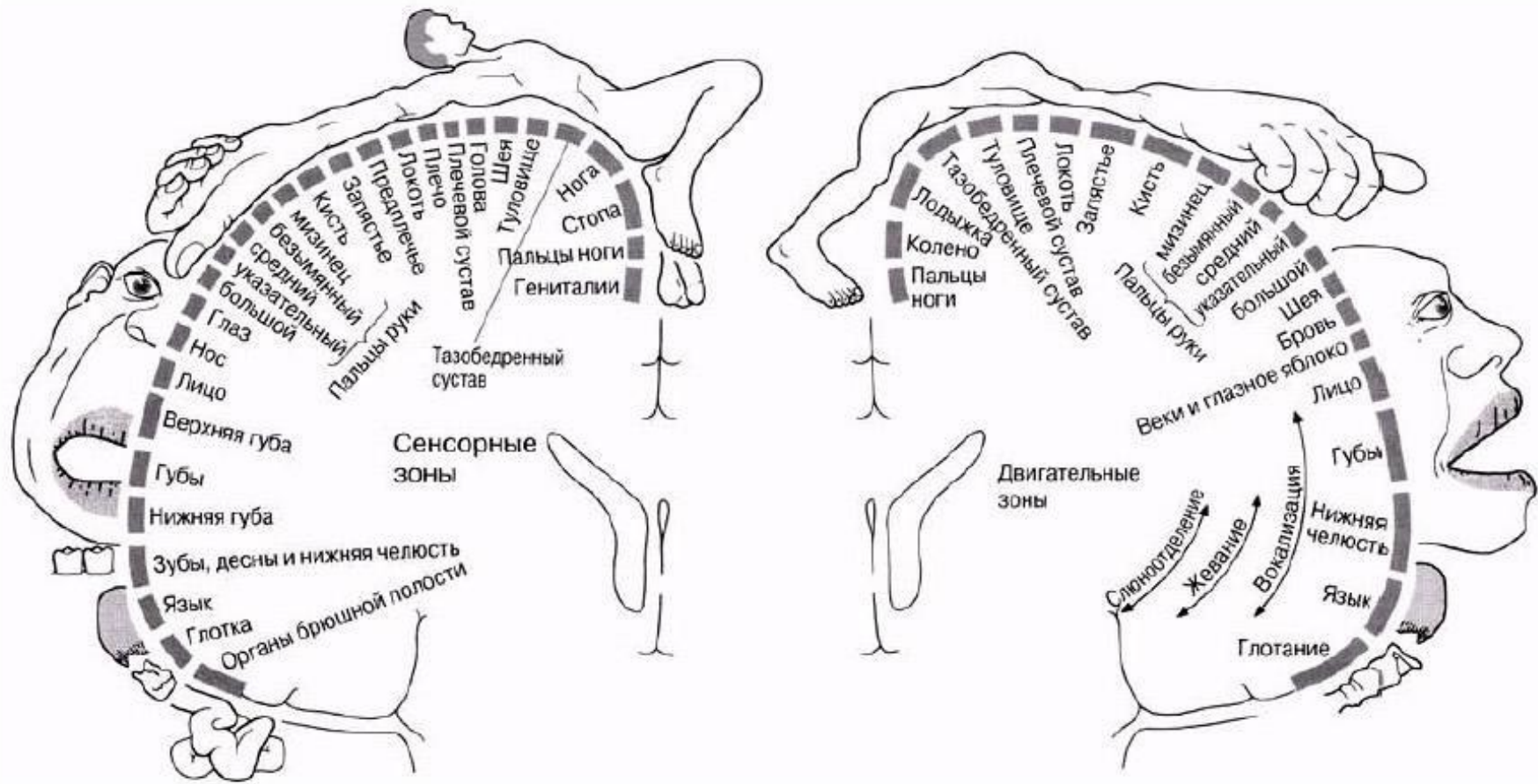


Схема представления в сенсорной и моторной коре тела человека, созданная канадским нейрохирургом Уайлдером Грейвсом Пенфилдом (так называемый **гомункулус Пенфилда**). Чем больше информации получает мозг от определенного участка кожи, тем больше поверхность области сенсорной коры, в которую проецируется данный участок. Чем сложнее движения, выполняемые группами мышц, тем больший участок занимает управляющая ими область моторной коры.

Черепно – мозговые нервы

Черепно – мозговые нервы (ЧМН) - это нервы отходящие от головного мозга или входящие в него, которые иннервируют кожу, мышцы, органы головы и шеи, а также ряд органов грудной и брюшной полостей.

Это парный орган, их 12 пар

Выделяют:

- ✓ **двигательные нервы** (III, IV, VI, XI и XII пары);
- ✓ **смешанные нервы** содержащие все функциональные проводники; (V, VII, IX и X пары),
- ✓ **нервы органов чувств** - I и II пары.

Двенадцать пар черепно – мозговых нервов:

I пара — обонятельный нерв

II пара — зрительный нерв

III пара — глазодвигательный нерв

IV пара — блоковый нерв

V пара — тройничный нерв

VI пара — отводящий нерв

VII пара — лицевой нерв

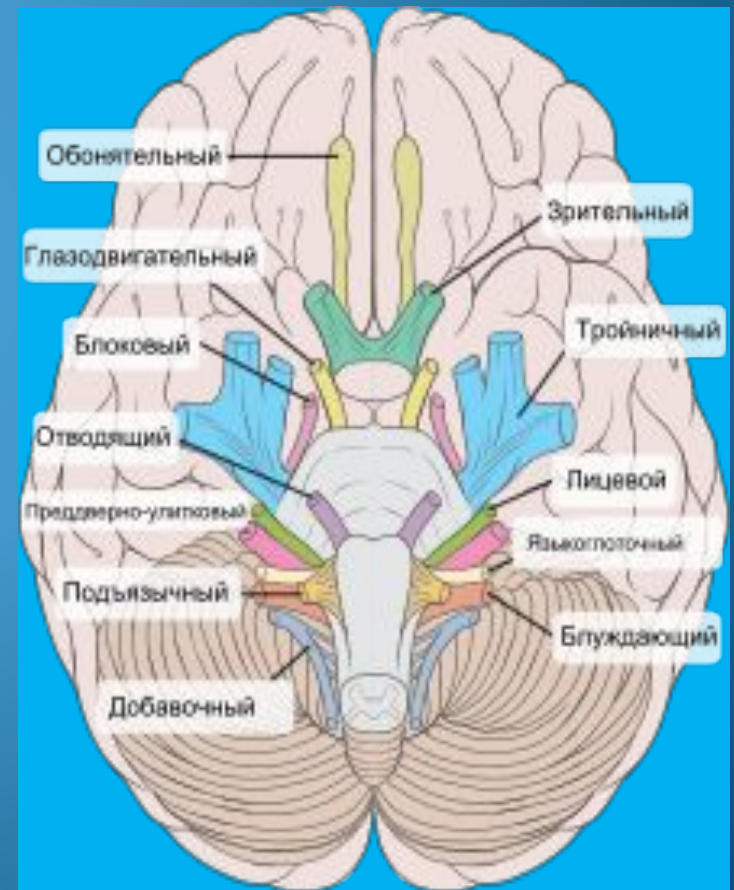
VIII пара — преддверно –
улитковый нерв

IX пара — языкоглоточный нерв

X пара — блуждающий нерв

XI пара — добавочный нерв

XII пара — подъязычный нерв



Обонятельный нерв (I) Этот нерв чувствительный. Начинается от слизистой оболочки верхнего носового хода. Достигая обонятельной луковицы направляется по обонятельному тракту через промежуточный мозг, далее следуя в обонятельную зону височной доли коры больших полушарий.

Функции: Восприимчивость к запахам.

Функциональные нарушения. Последствия. Утрата сензитивности к запахам, излишняя чувствительность, обонятельные галлюцинации

Зрительный нерв(II) Этот нерв чувствительный. Начинается от рецепторов сетчатки глаза, проходит через канал зрительного нерва в полость черепа, где медиальная группа волокон совершает зрительный перекрест- *хиазма* - далее следуя в зрительную зону затылочной доли коры больших полушарий.

Функции: Передача зрительных раздражений в мозг.

Функциональные нарушения. Последствия. Снижение зрения или полная его утрата; выпадения внутренних и внешних полей зрения, образование слепых участков (скотом), появление простых и сложных зрительных галлюцинаций

Глазодвигательный нерв(III) Этот нерв двигательный. Начинается от ядер среднего мозга и отдает ветви к мышцам глазного яблока; мышце, поднимающее верхнее веко.

Функции: Движения глаз, зрачковая реакция на световое воздействие

Функциональные нарушения. Последствия. Опущение века, косоглазие с расхождением, раздвоение объектов в глазах, расширение зрачка, снижение зрения вблизи

Блоковой нерв (IV) Этот нерв двигательный. Начинается от ядер среднего мозга, пройдя через верхнюю глазничную щель этот нерв обеспечивает только верхнюю косую мышцу, которая двигает зрачок вперед, вниз и вбок.

Функции: Передвижение глаз вниз, в наружную сторону

Функциональные нарушения. Последствия. Отклонение глаз в верхнюю и внутреннюю стороны

Тройничный нерв (V) Этот нерв смешанный. Чувствительные нервные волокна являются периферическими нервными отростками нейронов тройничного узла, который располагается на передней поверхности пирамиды височной кости. Три крупные ветви: Глазной нерв –чувствительный; Верхнечелюстной нерв – чувствительный; Нижнечелюстной нерв - смешанный.

Функции: Лицевая, ротовая, глоточная чувствительность; деятельность мышц, ответственных за акт жевания. *Функциональные нарушения. Последствия.* Утрата кожной сензитивности, снижение вкусового восприятия; сильные болевые ощущения при воспалении; атрофия или напряжение мышц, отвечающих за процесс жевания; отвисание и смещение нижней челюсти; нарушение речи и дыхания

Отводящий нерв (VI) Этот нерв является двигательным. Начинается от ядер моста, выходит из полости черепа через верхнюю глазничную щель . Обеспечивает боковую прямую мышцу, которая двигает зрачок сбоку.

Функции: Передвижение глаз в наружную сторону.

Функциональные нарушения. Последствия. Косоглазие со сходящимся и диплопия

Лицевой нерв (VII) Этот нерв является смешанным. Ядра располагаются в области моста. Выходит через шилососцевидное отверстие и отдает ряд ветвей: к слезной железе к слюнным железам к мимическим мышцам

Функции: Движение мышц (мимические, стременная); деятельность слюнной железы, сензитивность переднего участка языка.

Функциональные нарушения. Последствия. Мышечный паралич той части лица, которая соответствует поражению; паралич конечностей со стороны противоположной пораженному очагу; сниженная частота мигания глаз, пересыхание слизистых глаза; ощущение излишней резкости звуков; изменения или утрата вкусовой чувствительности;

Преддверно-улитковый нерв (VIII) Этот нерв является чувствительным. Состоит из двух частей : - улитковой –направляются к ядрам моста, проходят подкорковые слуховые центры, идут в слуховую зону коры больших полушарий - преддверной – начинается от органов равновесия, проходят через ядра моста, направляются в мозжечок

Функции: Передача звуковых сигналов и импульсов из внутреннего уха.

Функциональные нарушения. Последствия. Головокружения, нарушения координации, рвота, снижение слуха, появление ушного шума и слуховых галлюцинаций

Языкоглоточный нерв (IX) Является смешанным: -чувствительные волокна иннервируют слизистую оболочку языка, глотки, барабанной полости. -двигательные волокна иннервируют шилоглоточную мышцу, околоушную слюнную железу.

Функции: Движение мышцы- поднимателя глотки; деятельность парных слюнных желез, чувствительность горла, полости среднего уха и слуховой трубы.

Функциональные нарушения. Последствия. Вкусовые расстройства, онемение горла, глоточная боль, отдающая в ухо

Блуждающий нерв (X) Является смешанным. Различают отделы: головной – отходят ветви к твердой мозговой оболочке шейный – к глотке, мышцам мягкого неба, сердцу; грудной – к бронхам, легким, сердцу, пищеводу; брюшной – к печени, поджелудочной железе, почкам, тонкому и части толстого кишечника.

Функции: Двигательные процессы в мышцах горла и некоторых участках пищевода; обеспечение чувствительности в нижнем участке горла, частично в слуховом проходе и барабанных перепонках, твердой оболочке мозга; деятельность гладких мышц (ЖКТ, легких) и сердечных. **Функциональные нарушения. Последствия.** Нарушения глотания, дыхания и речи вследствие паралича глотки и пищевода; хриплый голос из-за паралича голосовых складок; тахикардия, аритмия, брадикардия; летальный исход в случае двустороннего поражения

Добавочный нерв (XI) Является двигательным. Следует от ядер продолговатого мозга, иннервирует грудинно – ключично-сосцевидную и трапециевидную мышцы.

Функции: Отведение головы в различных направлениях, пожимание плеч и приведение лопаток к позвоночнику. **Функциональные нарушения. Последствия.** Отклонения головой в сторону центра поражения, крайнее затруднение в процессе пожатия плеч, отведении головы по направлению к «здоровой» стороне; двустороннее поражение приводит к откидыванию головы назад и невозможности ее поворотов в стороны

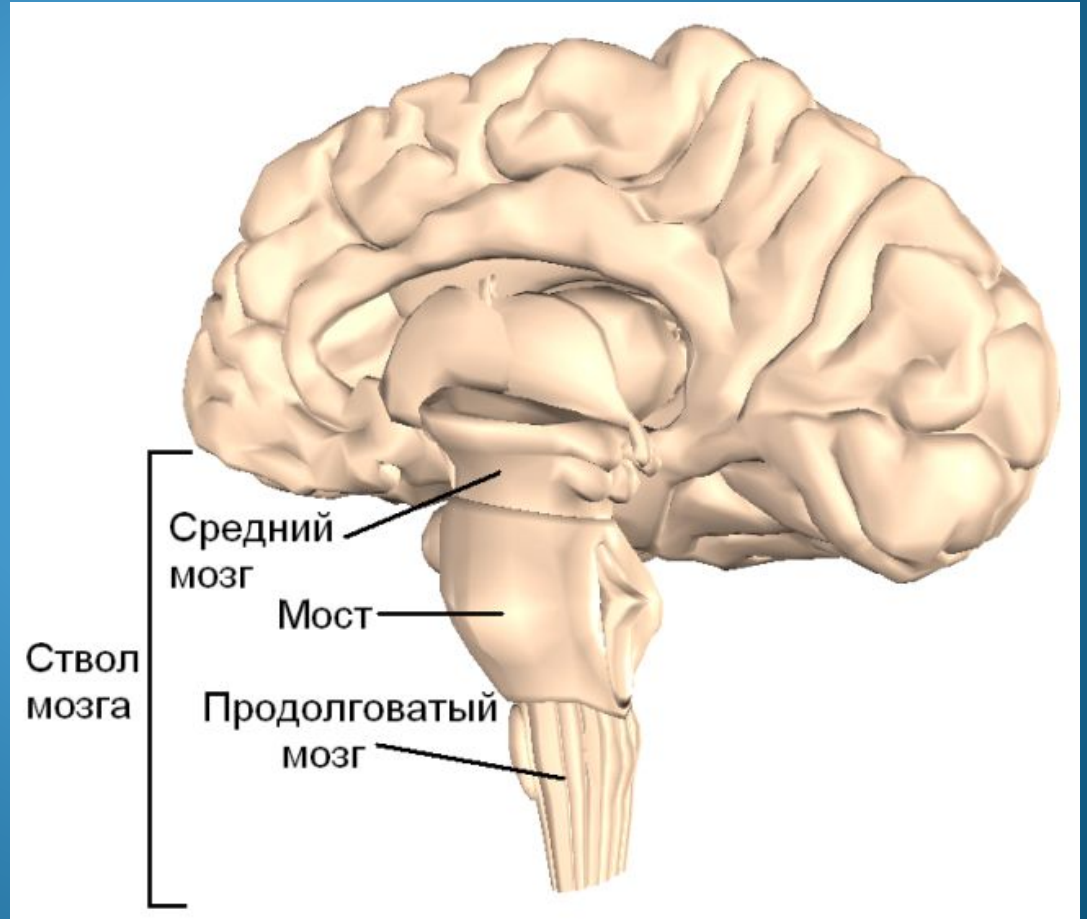
Подъязычный нерв (XII) Является двигательным. Начинается от ядер продолговатого мозга, иннервирует мышцы языка и часть мышц шеи.

Функции: Шевеления и передвижения языка, акты глотания и жевания.

Функциональные нарушения. Последствия. Двигательные изменения языка: паралич/ парез той половины языка, которая соответствует пораженной стороне; при двустороннем поражении – неотчетливая речь или полная невозможность говорить

Ствол мозга (продолговатый мозг)

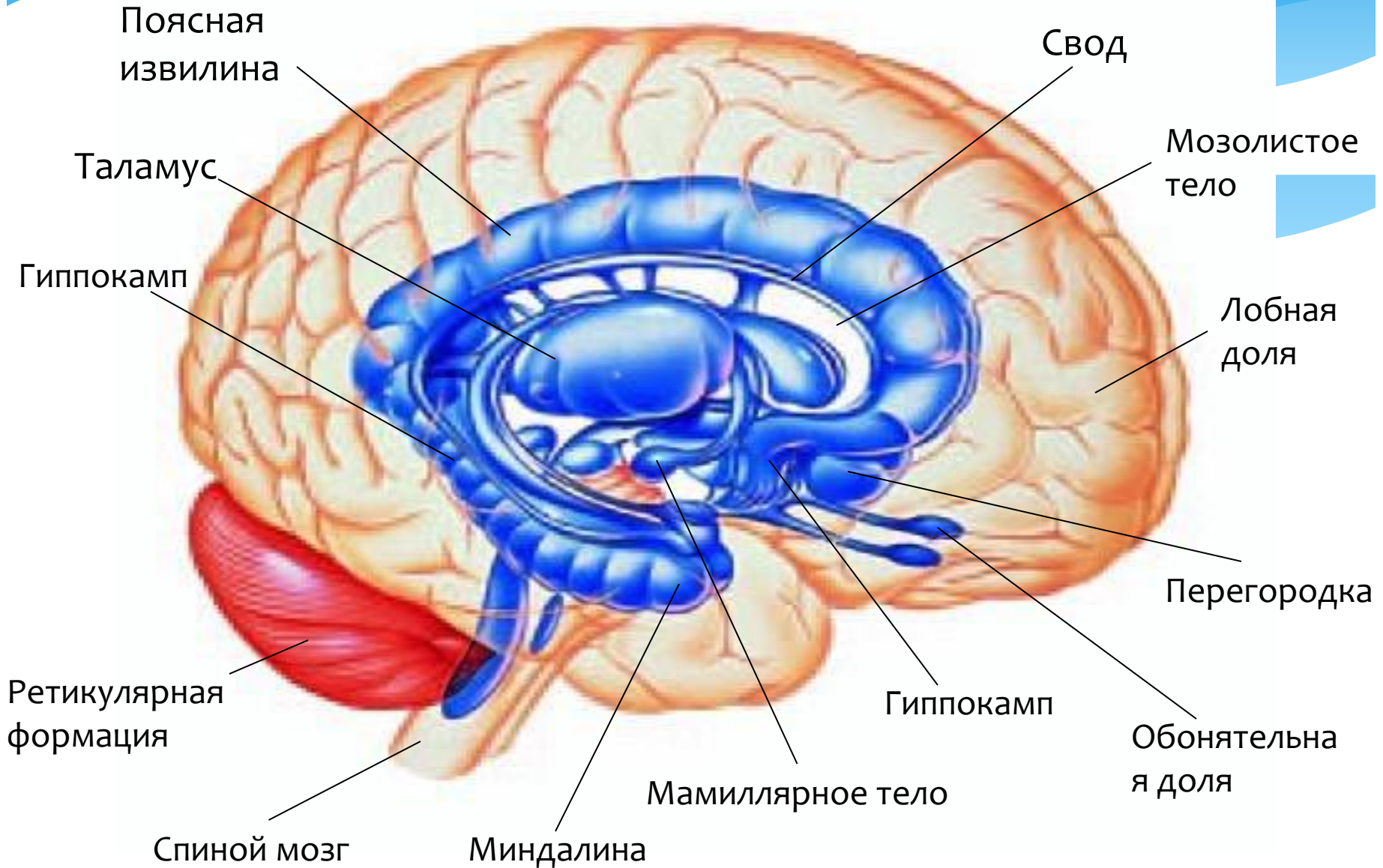
Продолговатый мозг – отдел головного мозга, традиционное название bulbus (луковица). Жизненно важный отдел ЦНС, представляющий собой продолжение спинного мозга. Выполняет рефлекторную и проводниковую функции: регулирует пищеварение, дыхание, сердечнососудистую деятельность, жевание, глотание, а также такие защитные рефлексы, как кашель, чихание, рвота.



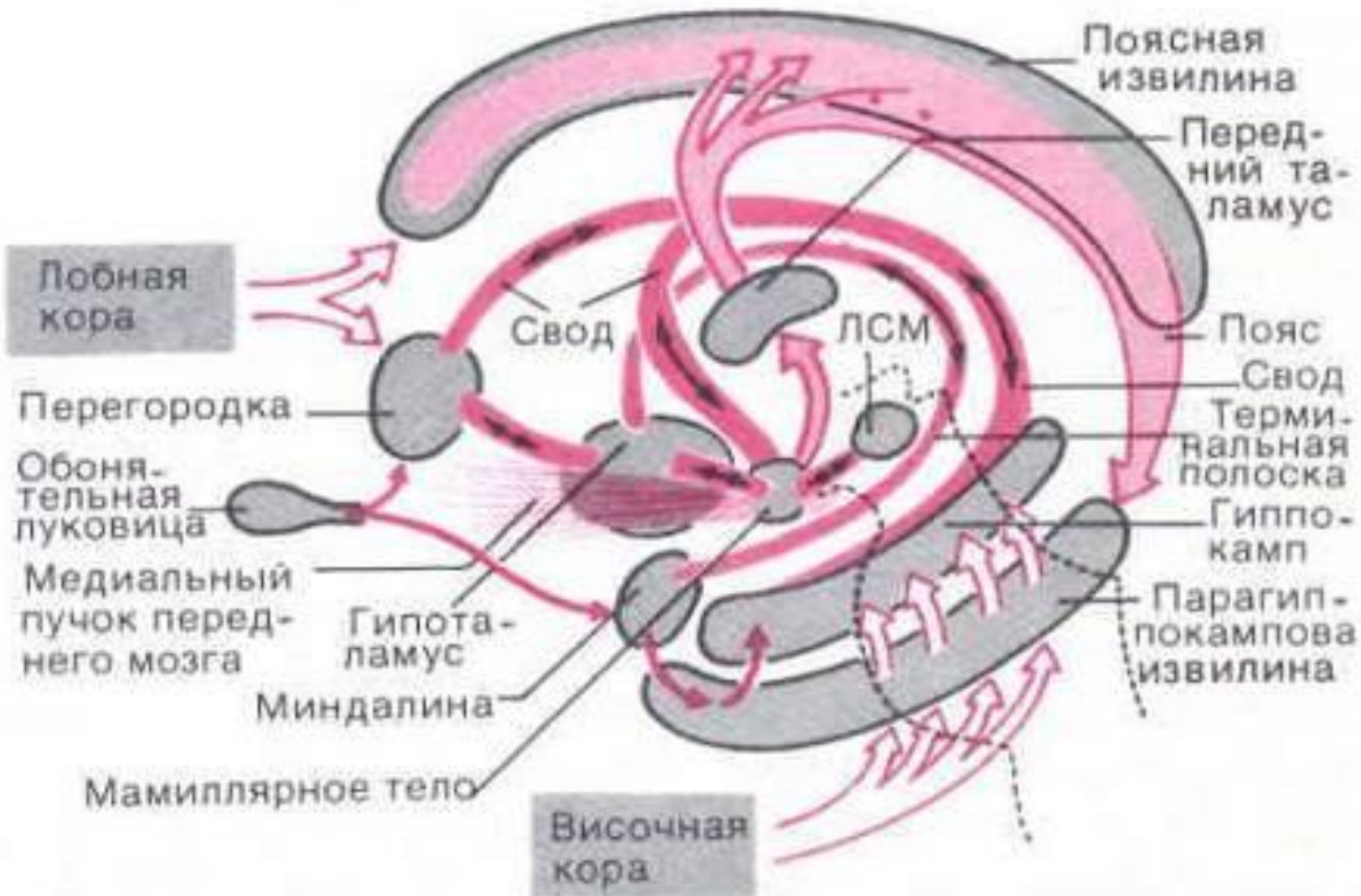
Лимбическая система

Лимбическая система (от лат. *limbus* - граница, край) - совокупность ряда структур головного мозга. Окутывает верхнюю часть ствола головного мозга, будто поясом, и образует его край (лимб). Участвует в регуляции функций внутренних органов, обоняния, автоматической регуляции, эмоций, памяти, сна, бодрствования и др.

Структура лимбической системы



Структурные связи лимбической системы



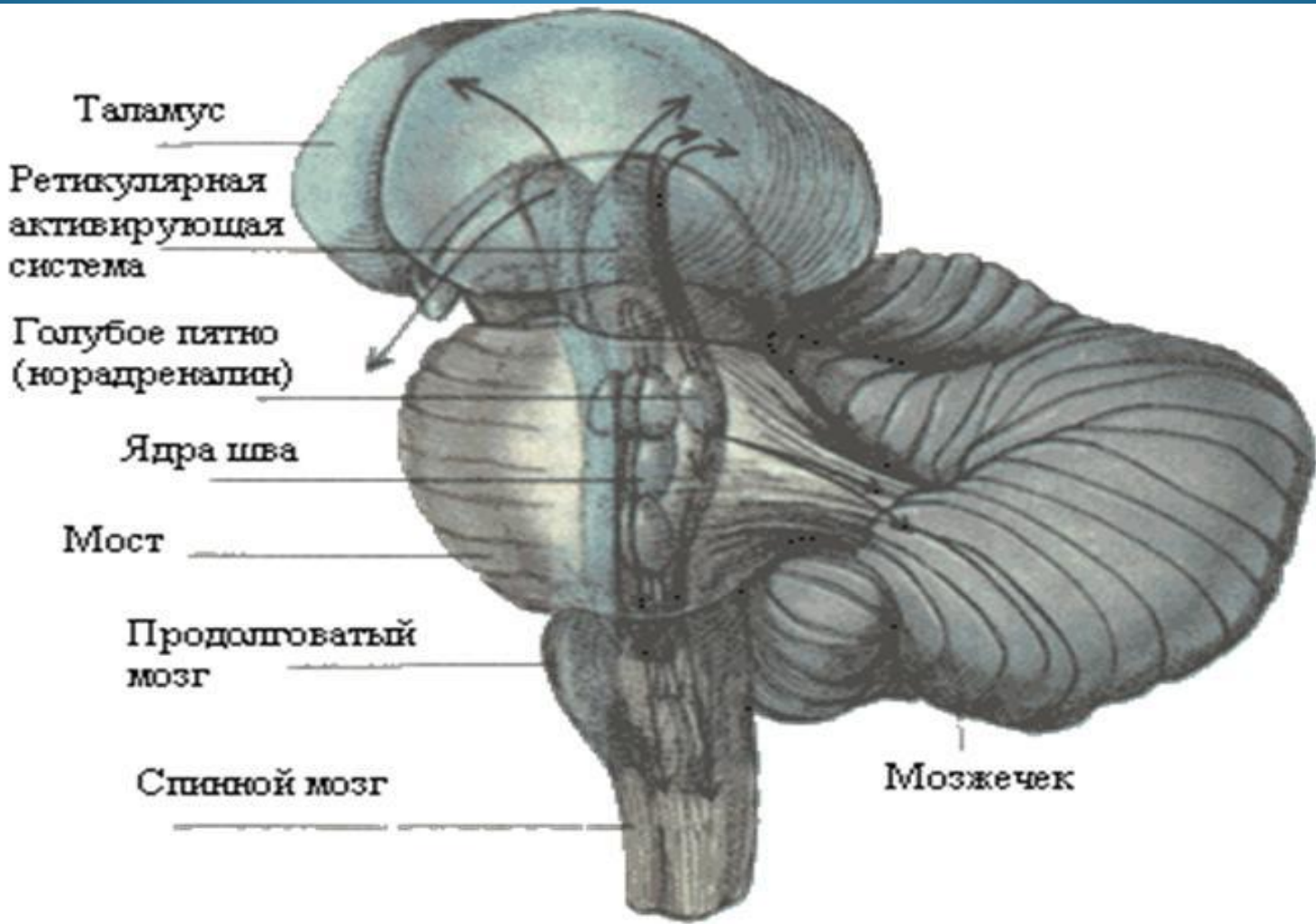
Ретикулярная формация

участок ствола головного мозга и центральных отделов спинного мозга, состоящий из ретикулярных ядер и большой сети нейронов с разветвлёнными аксонами и дендритами, представляющий единый комплекс, осуществляющий активацию коры головного мозга и контролирующей рефлекторную деятельность спинного мозга. Эта сеть нейронов располагается в самой большой части мозгового ствола. Она берёт начало из нижней части продолговатого мозга и протягивается до ядер таламуса

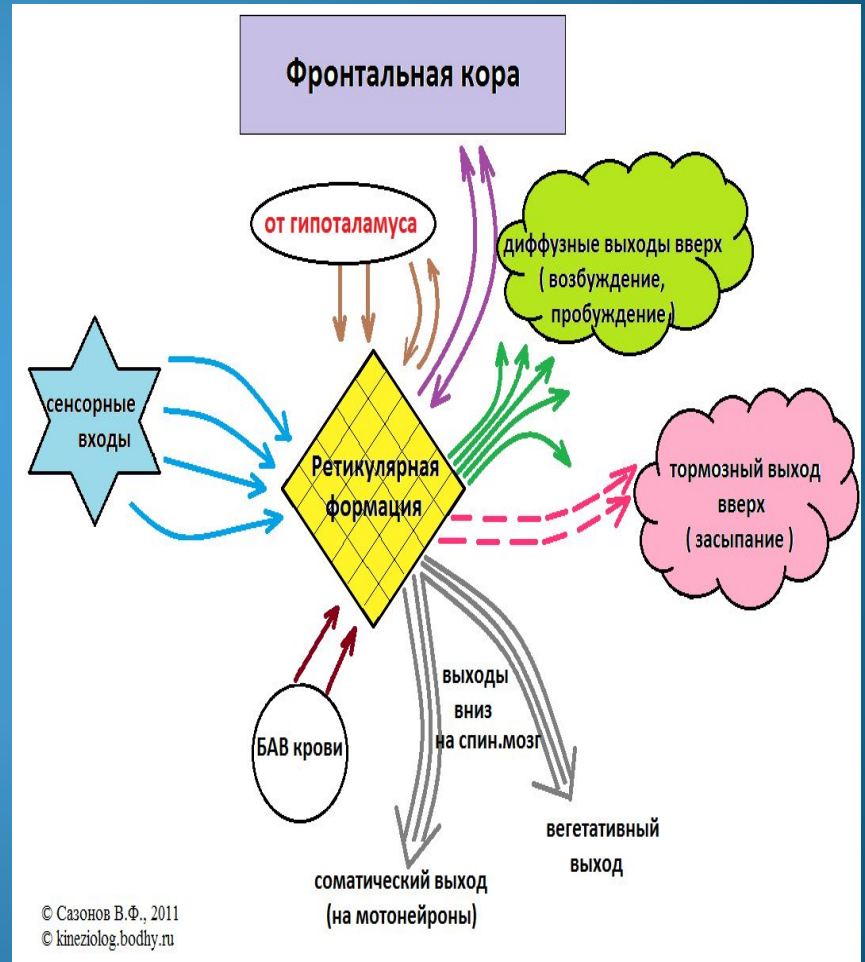
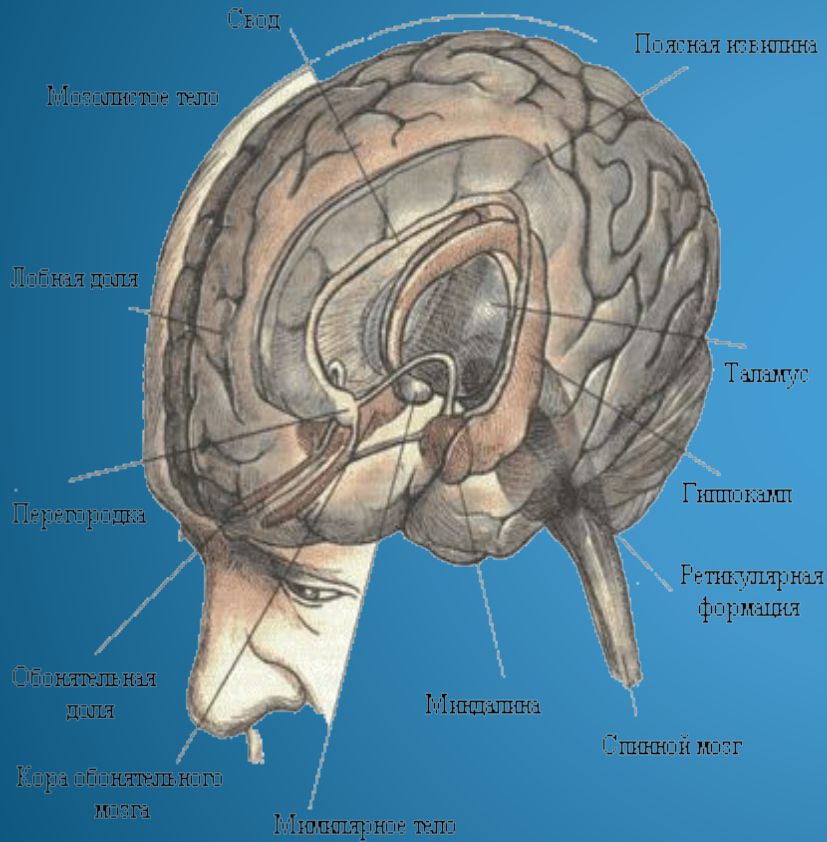
Функции

- оказывает облегчающее или тормозящее влияние на сгибательные и разгибательные рефлексы, рефлексы поддержания позы, физическую двигательную активность;
- регулирует эндокринные и висцеральные функции внутренних органов;
- оказывает влияние на врождённое и эмоциональное поведение;
- оказывает важную роль при возникновении, поддержании и изменении бодрствования, внимания и рефлексов ориентира;
- играет важную роль при процессах обучения
- участвует в процессах запоминания;
- обеспечивает протекание внутреннего торможения и лёгкого, и глубокого сна.

Ретикулярная формация



Ретикулярная формация

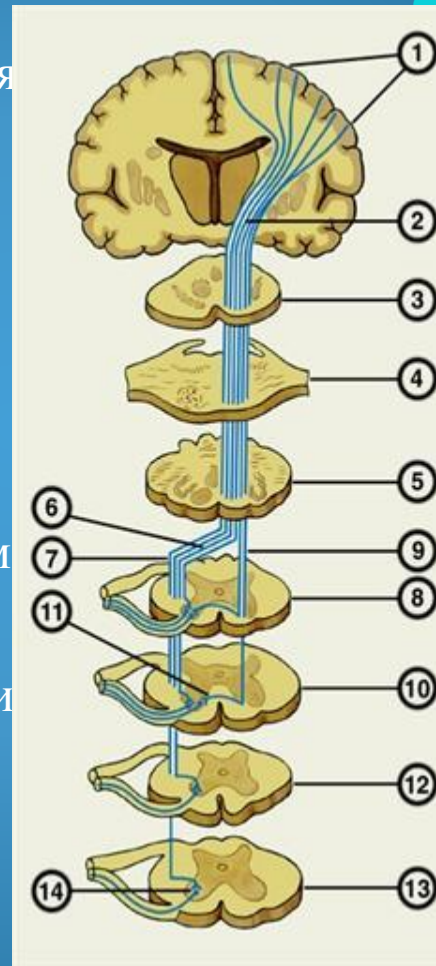


Пирамидная система

- **Пирамидная система** (пирамидный путь) — совокупность длинных эфферентных проекционных волокон двигательного анализатора, берущих начало преимущественно в передней центральной извилине коры головного мозга, заканчивающихся на двигательных клетках передних рогов спинного мозга и на клетках двигательных ядер черепно-мозговых нервов, осуществляющих произвольные движения.
- В передней и задней центральных извилинах имеются распределения корковых точек для отдельных мышц, совпадающие с распределением соответствующих мышц тела. При выпадении функции пирамидной системы в головном мозге появляются параличи или парезы, а также пирамидные симптомы (повышение сухожильных и появление патологических рефлексов, повышение мышечного тонуса парализованных мышц).

Пирамидная система

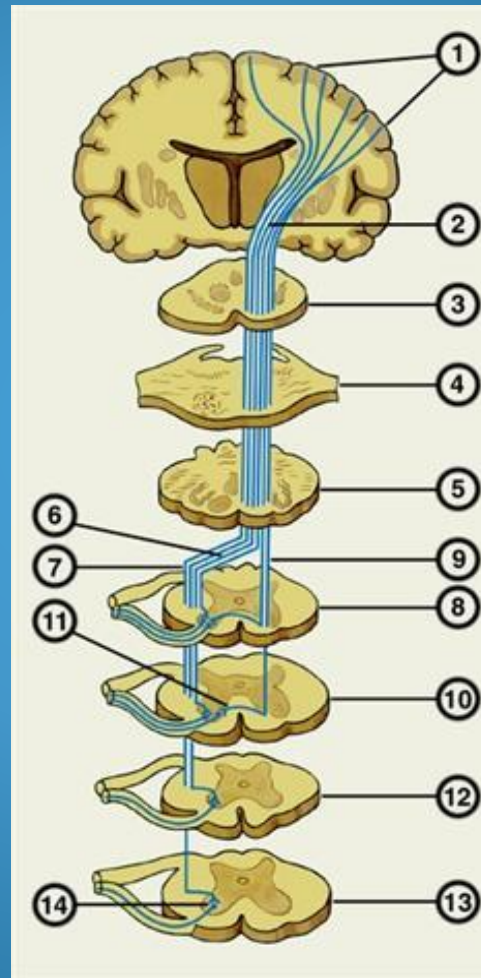
Пирамидный путь идет от коры, от гигантских пирамидных клеток Беца слоя V поля 4 в составе лучистого венца, занимая передние две трети заднего бедра и колена внутренней сумки головного мозга. Затем проходит через среднюю треть основания ножки мозга в мост (варолиев). В продолговатом мозге пирамидная система образует компактные пучки (пирамиды), часть волокон которых на уровне границы между продолговатым и спинным мозгом переходит на противоположную сторону (перекрест пирамид). В стволе мозга от пирамидной системы к ядрам лицевого и подъязычного нервов и к двигательным ядрам тройничного нерва отходят волокна, перекрещивающиеся несколько выше или на уровне этих ядер.



Схематическое изображение пирамидного пути на различных уровнях головного и спинного мозга: 1 — пирамидные нейроны коры большого мозга; 2 — внутренняя капсула; 3 — средний мозг; 4 — мост; 5 — продолговатый мозг; 6 — перекрест пирамид; 7 — латеральный корково-спинномозговой (пирамидный) путь; 8, 10 — шейные сегменты спинного мозга; 9 — передний корково-спинномозговой (пирамидный) путь; 11 — белая спайка; 12 — грудной сегмент спинного мозга; 13 — поясничный сегмент спинного мозга; 14 — двигательные нейроны передних рогов спинного мозга.

Пирамидная система

В спинном мозге перекрещенные волокна пирамидной системы занимают заднюю часть боковых канатиков, неперекрещенные — передние канатики спинного мозга. Аfferентные импульсы двигательный анализатор получает от мышц, суставов и связок. Эти импульсы проходят к коре головного мозга через зрительный бугор, откуда подходят к задней центральной извилине.



Схематическое изображение пирамидного пути на различных уровнях головного и спинного мозга: 1 — пирамидные нейроны коры большого мозга; 2 — внутренняя капсула; 3 — средний мозг; 4 — мост; 5 — продолговатый мозг; 6 — перекрест пирамид; 7 — латеральный корково-спинномозговой (пирамидный) путь; 8, 10 — шейные сегменты спинного мозга; 9 — передний корково-спинномозговой (пирамидный) путь; 11 — белая спайка; 12 — грудной сегмент спинного мозга; 13 — поясничный сегмент спинного мозга; 14 — двигательные нейроны передних рогов спинного мозга.

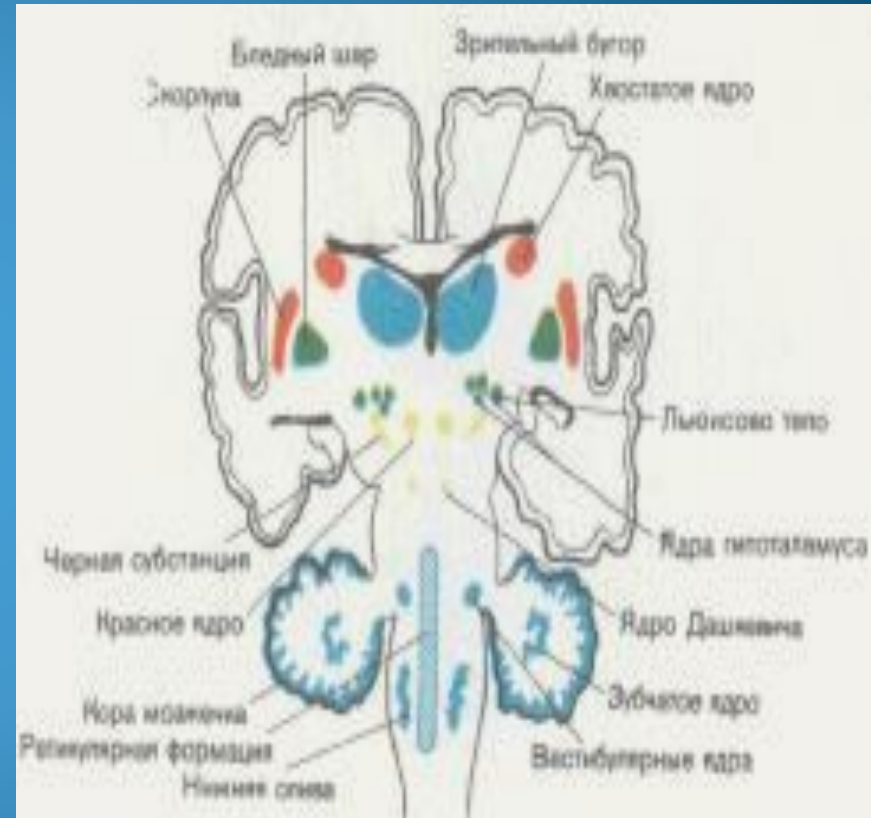
Экстрапирамидная система

- **Экстрапирамидная система** – это система корковых, подкорковых и стволовых ядер головного мозга и проводящих путей соединяющих их между собой, а так же с двигательными ядрами черепных нервов ствола головного мозга и передних столбов спинного мозга.
- Она выполняет произвольную координацию и регуляцию движений, мышечного тонуса, организацию двигательных проявлений эмоций (плач, смех), обеспечивает плавность движений и поддержание поз.
- В случае поражений экстрапирамидной системы расстраиваются двигательные функции (возникает паркинсонизм или гиперкинез), мышечный тонус снижается.

Экстрапирамидная система

В экстрапирамидной системе можно выделить четыре уровня:

- корковые образования - премоторные зоны полушарий головного мозга;
- подкорковые (базальные) ядра: хвостатое ядро и чечевицеобразное ядро, состоящее из скорлупы, медиального и латерального бледного шара;
- основные ствольные структуры: черное вещество, красные ядра, сетчатое образование, субталамическое ядро, ядро медиального продольного пучка (Даркшевича), вестибулярные ядра, крыша среднего мозга;
- спинальный уровень представлен нисходящими проводящими путями, заканчивающимися около клеток передних рогов спинного мозга.
- Далее экстрапирамидные влияния направляются к мышцам через систему альфа-и гамма-мотонейронов.



Организация движений. Концепция Н. А. Бернштейна

Движение – это главное средство взаимодействия со средой.

Чем сложнее двигательная задача, тем более высоким является «уровень построения движения».

Н.А. Бернштейн выделил и описал 5 основных уровней построения движений.

УРОВЕНЬ А

филогенетически самый древний – заведует тонусом мышц, участвует в организации любого движения совместно с другими уровнями

Движения: непроизвольная дрожь, стук зубами от холода и страха, удержание определенной позы.

Уровень А у человека редко бывает ведущим в построении движения.



УРОВЕНЬ В

уровень синергий, или таламо-паллидарный – отвечает за **высокослаженные** движения всего тела: ритмические, циклические, стереотипные.

Движения: приседания, наклоны, подтягивания, бег на месте, мимика.

Уровень В оторван от внешнего пространства, но хорошо осведомлен о том, что делается в пространстве тело.



УРОВЕНЬ С

уровень пространственного поля – движения, приспособленные к пространственным свойствам объектов – к их форме, длине, весу и пр.

Движения: лазанье, плавание, прыжки в длину, в высоту, броски мяча, стрельба и др.



УРОВЕНЬ D

уровень предметных действий – заведует организацией действий с предметами.

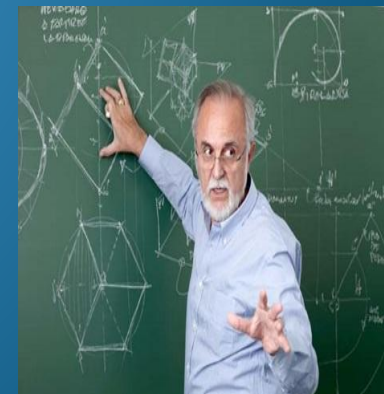
Движения: питье из чашки, снятие шляпы, завязывание галстука, шнурков, управление автомобилем и др.



УРОВЕНЬ E

уровень интеллектуальных двигательных актов – движения этого уровня определяются не предметным, а отвлеченным, вербальным смыслом.

Движения: жесты глухонемых, азбука Морзе, лекция преподавателя, выступление пианиста, танцора и др.



Выделенные Бернштейном 5 уровней регуляции движений объединяет произвольные и произвольные движения в единую систему:

- А - руброспинальный;
- В - таламополидарный;
- С - пирамидно-стриарный;
- Д - теменно-премоторный;
- Е - корковый «символический».



Если **первый и второй уровни** отвечают за регуляцию произвольных движений, то **с третьего по пятый** - за регуляцию произвольных, в которых участвует не только туловище, но и руки, лицо, мимика, речевой аппарат.



Т.о., с одной стороны, в построении движений часто принимают участие структуры всех уровней, с другой - одно и то же движение может строиться на различных уровнях, если включается в решение разных задач.

