

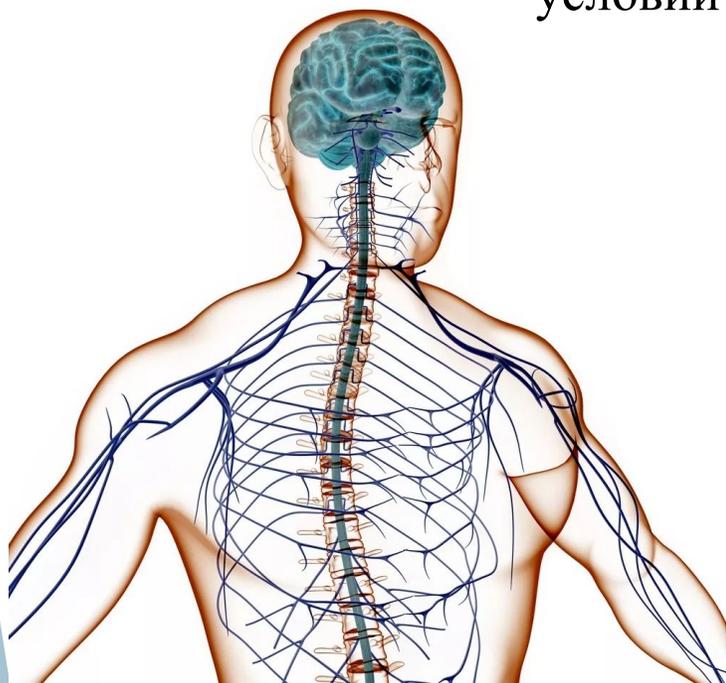


Школа медсестры | Nursing School

Нервная система

Общие данные о НС

Нервная система – множество разных, взаимодействующих между собой нервных структур, обеспечивающих наряду с эндокринной системой координированное регулирование работы большей части систем организма, а также отклик на смену условий внешней и внутренней среды.





Классификация нервной системы по анатомическому принципу

```
graph TD; A[Классификация нервной системы по анатомическому принципу] --> B[Центральная нервная система (ЦНС).]; A --> C[Периферическая нервная система.];
```

Центральная нервная система (ЦНС).

К ЦНС относятся головной и спинной мозг.

Периферическая нервная система.

Включает 12 пар черепно-мозговых нервов, 31 пару спинномозговых нервов, нервные сплетения и узлы, находящиеся во всех частях тела.

Классификация нервной системы по анатомо-функциональному принципу

Соматическая нервная система регулирует работу скелетных мышц, осуществляя связь организма с внешней средой (посредством соматической нервной системы мозг человека получает информацию о внешней среде и её влиянии на организм).

Вегетативная (автономная) нервная система (ВНС) регулирует работу внутренних органов, управляет активностью гладкой и сердечной мускулатуры, работой желез, реакциями обмена веществ, поддерживая постоянство внутренней среды в организме человека.

Вегетативная (автономная) нервная система (ВНС)

Парасимпатические нервные импульсы ослабляют сердечную деятельность, расширяют кровеносные сосуды кожи, снижают давление, снижают уровень глюкозы в крови.

Симпатическая нервная система ускоряет и усиливает работу сердца, повышает кровяное давление, суживает сосуды кожи, тормозит работу пищеварительной системы.

Функции НС:

1. Осуществляет управление деятельностью разных органов, т.е. изменяет работу органов, приспособлявая их деятельность, метаболизм, кровообращение к потребностям организма.
2. Обеспечивает связь организма с внешней средой через органы чувств, приспособлявая организм к изменяющимся условиям внешней среды.
3. Объединяет все органы в единое целое - организм.
4. Головной мозг является органом психической деятельности человека, обеспечивая процессы сознания, речи, мышления, поведения, памяти.

Серое вещество образовано телами нейронов, из которых формируются нервные центры.

Нервный центр - это группа нейронов, объединенная сходством строения и выполняемой функции.

Функцией нервных центров является осуществление определенных рефлексов (рефлекторная деятельность).

Свойствами нервных центров являются возбуждение и торможение.

Возбуждение - это нервный процесс, который вызывает деятельность органов или усиливает эту деятельность.

Торможение - это нервный процесс, который ослабляет или полностью прекращает деятельность органов.

Белое вещество мозга образовано нервными волокнами.

Нервные волокна, сходные по функции, объединяются в пучки и образуют проводящие пути ЦНС.

Функция проводящих путей - проведение возбуждения (нервных импульсов) в пределах головного мозга и спинного мозга.

Различают восходящие и нисходящие проводящие пути.

Восходящие проводящие пути проводят нервные импульсы из спинного мозга в головной мозг, они чувствительные по функции.

Нисходящие проводящие пути проводят нервные импульсы из головного мозга в спинной мозг, они двигательные по функции.

Рефлекс - это ответная реакция организма, осуществляемая при участии нервной системы в ответ на раздражение рецепторов.

Виды рефлексов:

1. По биологическому значению - пищевые, дыхательные, половые, сердечные, глотательные, сосательные, оборонительные, зрительные, слуховые, обонятельные, ориентировочные.
2. Защитные рефлексy: рвоты, чихания, кашля, моргания, чесания.
3. По характеру ответной реакции: сосудодвигательные (расширение или сужение кровеносных сосудов), секреторные (выделение секрета железой), двигательные, сердечные, дыхательные.
4. По происхождению: безусловные рефлексy и условные рефлексy.

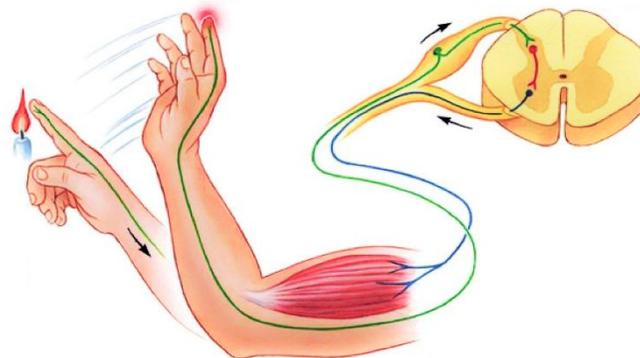
Нервный путь, по которому распространяется возбуждение при осуществлении рефлексов, называется рефлекторной дугой.

Рефлекторные дуги состоят из 5 компонентов:

1. Рецептор - это чувствительное нервное окончание, воспринимающее раздражение.

В рецепторах энергия раздражителя превращается в энергию нервного импульса.

2. Афферентный нервный путь - представлен отростками чувствительных нейронов, проводит возбуждение в ЦНС, т.е. от рецепторов в головной и спинной мозг.
3. Нервный центр головного или спинного мозга состоит из группы нейронов. Здесь происходит передача нервных импульсов с афферентного нейрона на эфферентный нейрон, осуществляется анализ поступающей информации от рецепторов о характере действующего раздражителя и формируется ответная реакция.
4. Эфферентный нервный путь представлен отростками двигательных нейронов, проводит нервные импульсы от ЦНС к эффектору.
5. Эффектор - исполнительный орган-мышца или железа.



Классификация рефлексов

Безусловные рефлексы - это врожденные рефлекс

ы, передаются детям от родителей и в течении жизни не изменяются.

Нервные центры БР располагаются в области спинного мозга, продолговатого, среднего, промежуточного мозга.

БР обеспечивают жизненные процессы организма, но их совершенно недостаточно для приспособления к новым условиям существования.

Условные рефлексы - это приобретенные рефлекс

ы в процессе индивидуальной жизни организма на базе безусловных рефлекс

Нервные центры УР находятся в коре больших полушарий головного мозга.

Биологическая роль

УР - приспособление организма к новым условиям жизни. Они предупреждают человека об опасности, дают возможность обеспечить себя пищей, защитит от холода и позволяют выполнять разные трудовые операции.

Центральная нервная система (ЦНС)

Головной мозг (ГМ)

Головной мозг - Cerebrum Encerphalon

Воспаление ГМ называется энцефалит.

У головного мозга различают **5 отделов**:

1. Продолговатый мозг
2. Задний мозг (мост и мозжечок)
3. Средний мозг
4. Промежуточный мозг
5. Конечный мозг

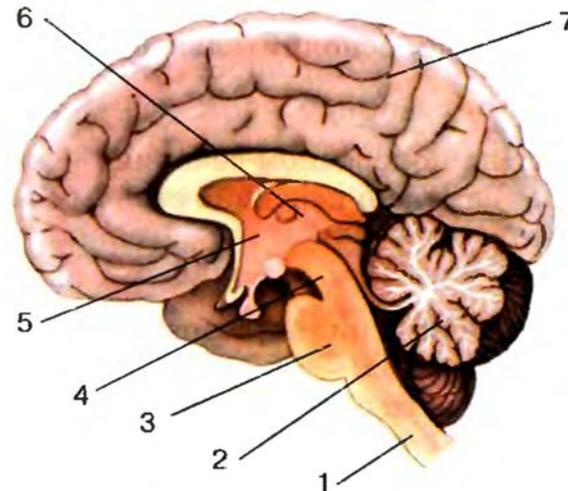


Рис. 93. Отделы головного мозга.
Задний мозг: 1 — продолговатый;
2 — мозжечок; 3 — мост;
4 — средний мозг.
Передний мозг. Промежуточный:
5 — гипоталамус; 6 — таламус;
7 — большие полушария головного мозга (большой мозг)

Черепно-мозговые нервы представляют собой 12 пар нервов, проходящих через небольшие отверстия, расположенные в основании черепа. Эти нервы отвечают за передачу информации между головным мозгом и различными частями тела (органами чувств, мышцами, внутренними органами и т.д.).

I. **Обонятельный нерв – nervus olfactorius**

II. **Зрительный нерв - nervus opticus**

III. **Глазодвигательный нерв – nervus oculomotorius**

IV. **Блоковый нерв – nervus trochlearis**

V. **Тройничный нерв – nervus trigeminus**

VI. **Отводящий нерв – nervus abducens**

VII. **Лицевой нерв – nervus facialis**

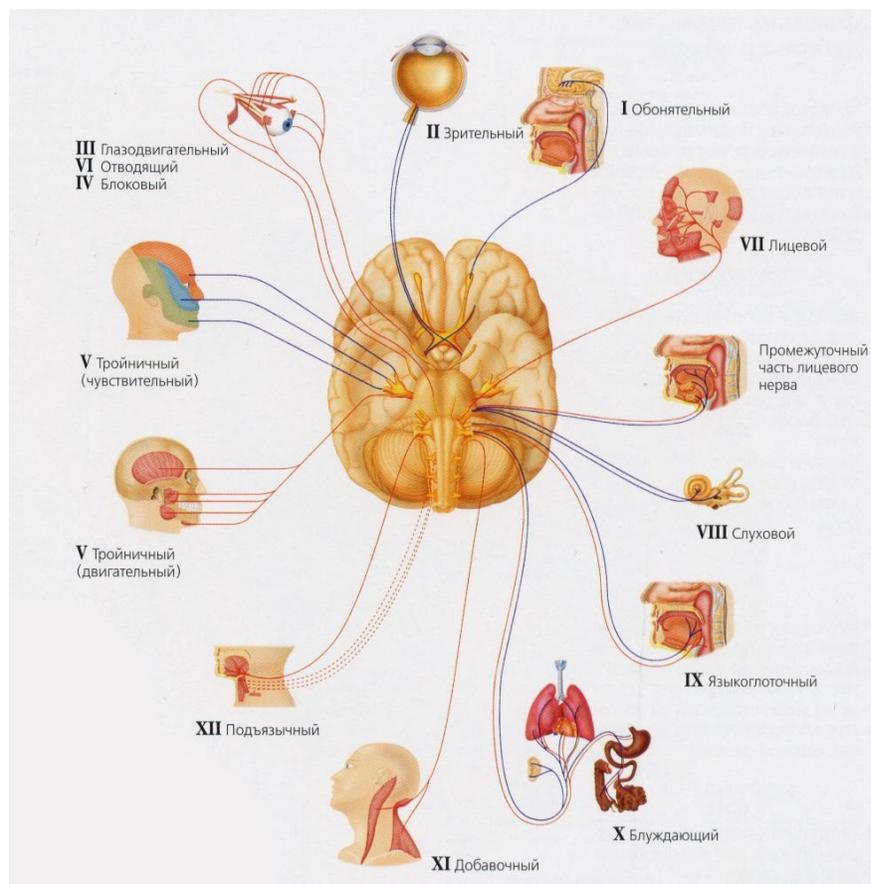
VIII. **Преддверно-улитковый нерв – nervus vestibulocochlearis**

IX. **Языкоглоточный нерв – nervus glossopharyngeus**

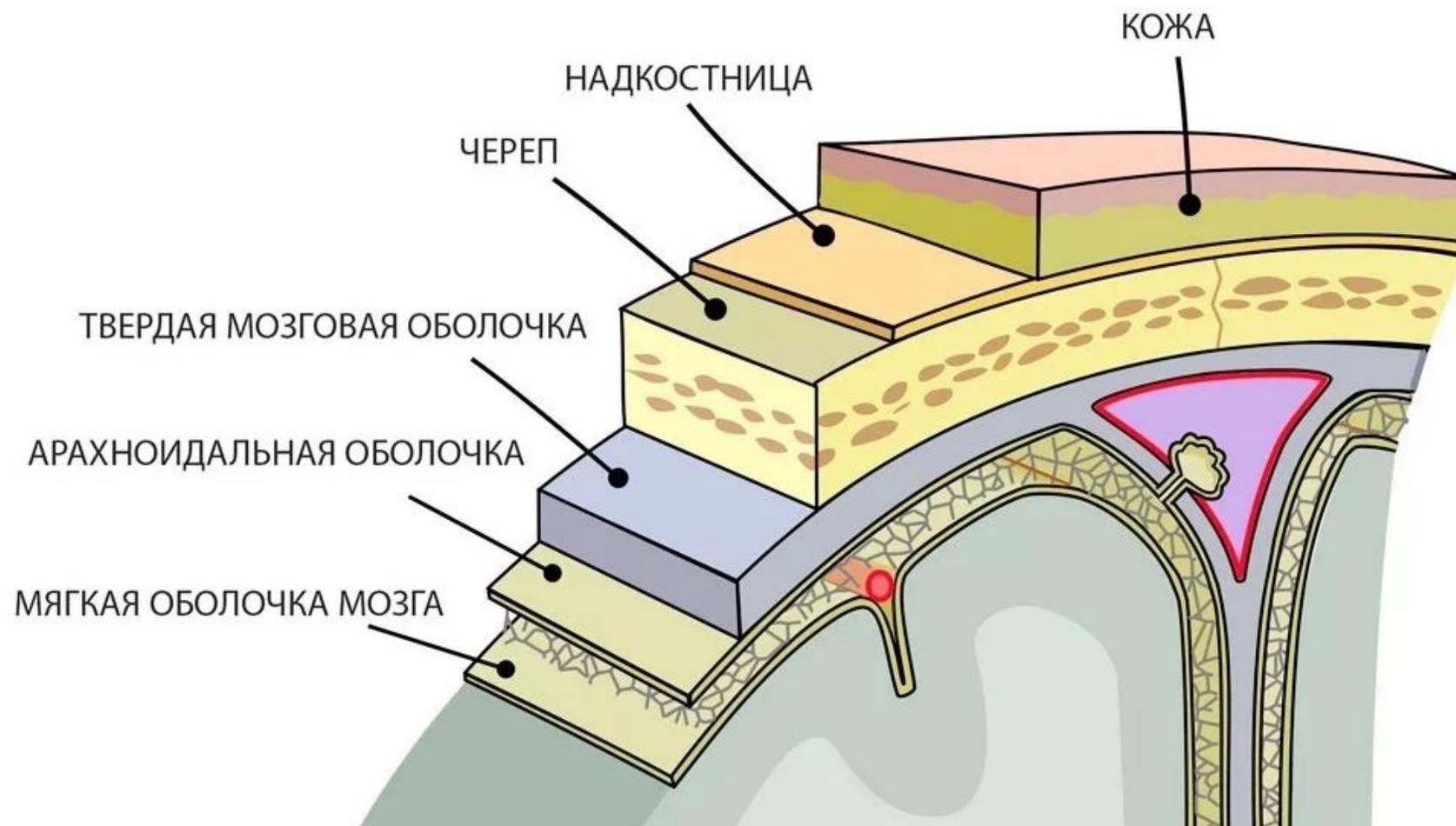
X. **Блуждающий нерв – nervus vagus**

XI. **Добавочный нерв – nervus accessorius**

XII. **Подъязычный нерв - nervus hypoglossus**



Воспаление мозговых оболочек называется менингит.

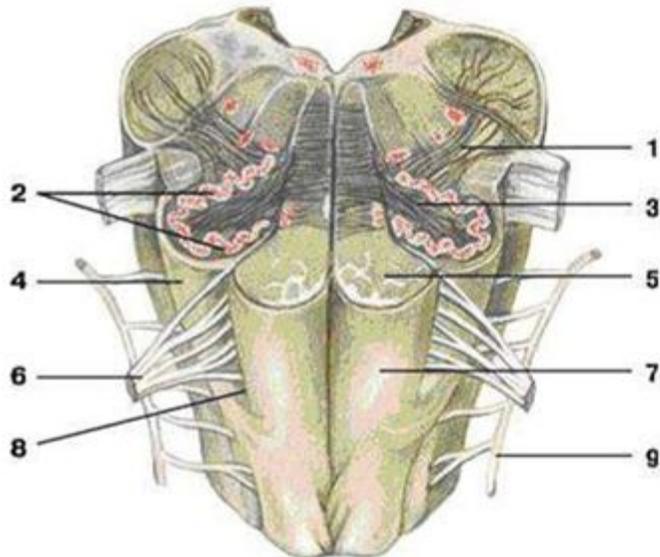


Продолговатый мозг - Medulla oblongata или Bulbus cerebri

Находится между мостом и спинным мозгом, т.е. является продолжением спинного мозга. Нижняя граница ПМ проходит на уровне затылочного отверстия, верхняя граница проходит по заднему краю моста.

На нижней (вентральной) поверхности видны 2 выпуклых валика - это пирамиды.

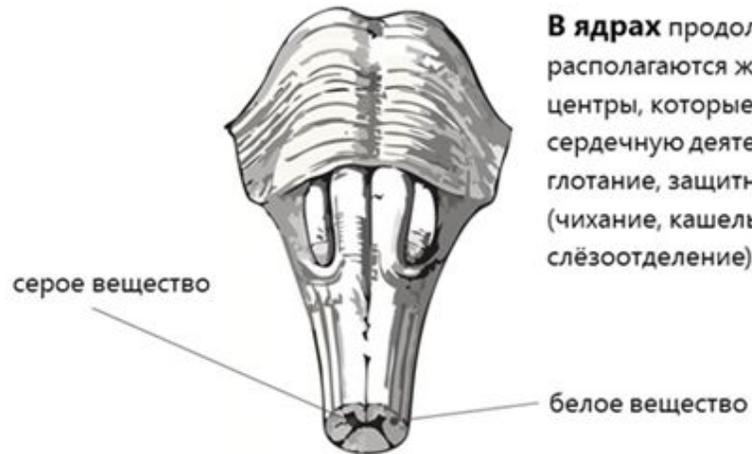
Латерально от пирамид видны 2 бугорка – это оливы, функционально связанные с органом равновесия и с мозжечком.



- 1 - оливомозжечковый тракт;
- 2 - ядро оливы;
- 3 - ворота ядра оливы;
- 4 - олива;
- 5 - пирамидный тракт;
- 6 - подъязычный нерв;
- 7 - пирамида;
- 8 - передняя боковая борозда;
- 9 - добавочный нерв

Нейроны серого вещества образуют **нервные центры**, осуществляющие рефлекторную деятельность:

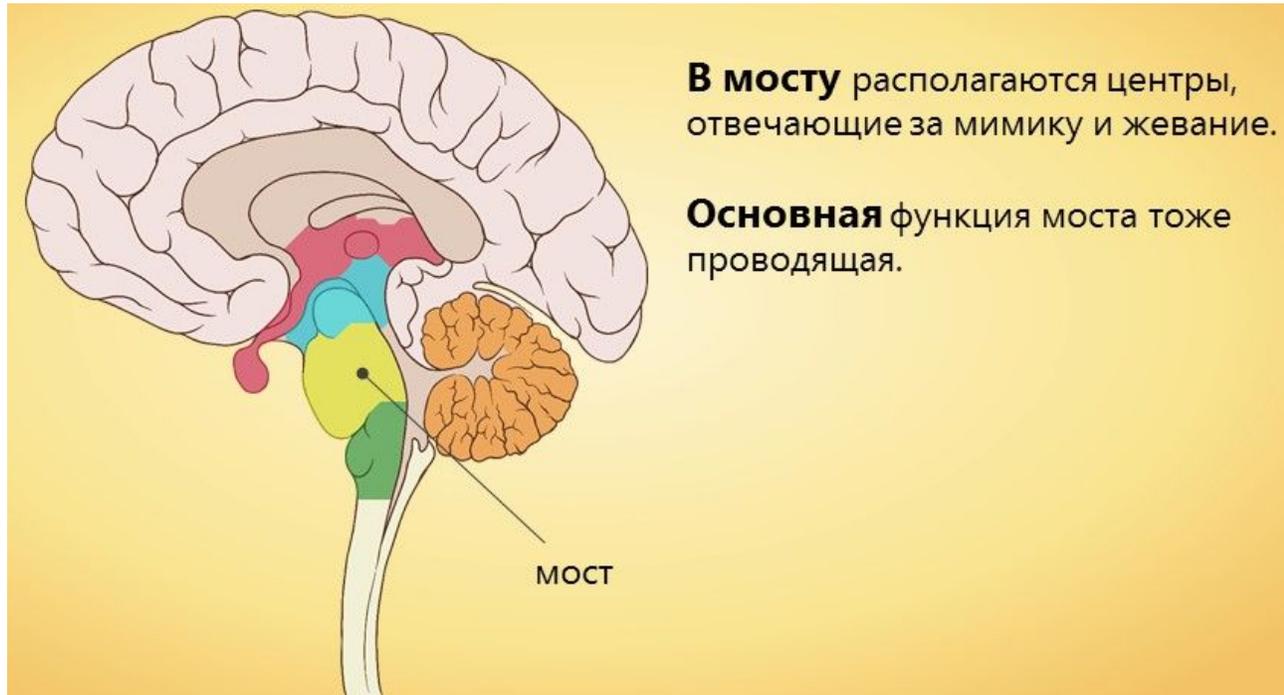
1. **Дыхательный центр.**
2. **Сосудодвигательный центр.**
3. **Центр сердечной деятельности.**
4. **Центр пищеварения.**
5. **Центр защитных рефлексов** (рвоты, кашля, чихания, моргания).



В ядрах продолговатого мозга располагаются жизненно важные центры, которые регулируют сердечную деятельность, дыхание, глотание, защитные рефлексы (чихание, кашель, рвоту, слезоотделение).

Мост - Pons

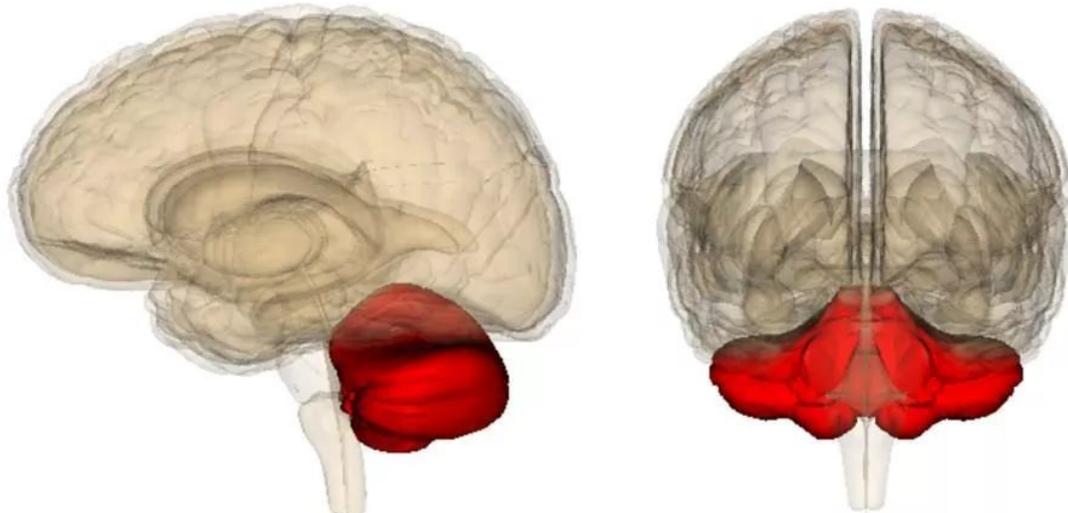
Мост является частью заднего мозга. Снизу граничит с продолговатым мозгом, сверху граничит со средним мозгом. Продолжение моста в латеральном направлении образует средние ножки мозжечка, в которых проходят проводящие пути от больших полушарий к мозжечку. Таким образом БП регулируют деятельность мозжечка. Над мостом находится мозжечок.



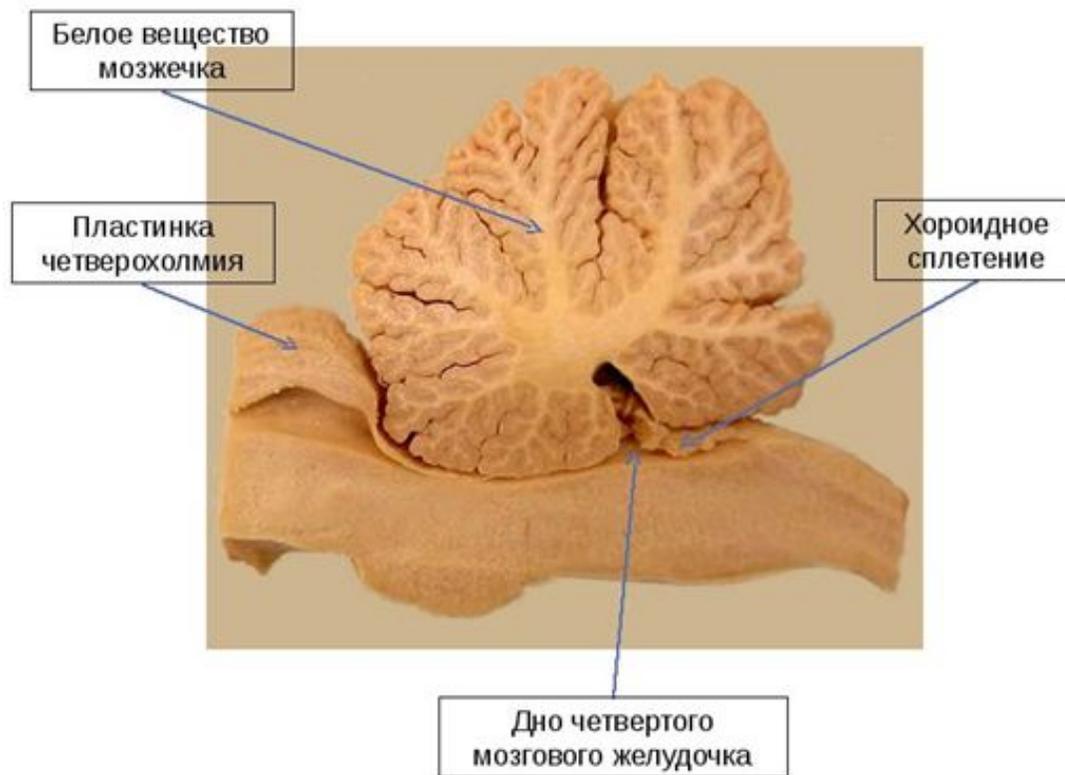
Мозжечок - Cerebellum

При помощи 3 пар ножек, мозжечок соединяется с другими частями мозгового ствола:

1. Нижние ножки соединяют мозжечок с продолговатым мозгом;
2. Средние ножки соединяют мозжечок с мостом;
3. Верхние ножки соединяют мозжечок со средним мозгом.



Серое вещество, покрывающее снаружи мозжечок, называется кора мозжечка.



Мозжечок выполняет важные **функции:**

- согласует и координирует сокращение мышц туловища и конечностей, обеспечивая выполнение сложных движений по команде из коры больших полушарий;
- поддерживает равновесие тела в пространстве;
- регулирует мышечный тонус и поддерживает определенную позу человека;

При поражении мозжечка наблюдаются 3 основных симптома:

Атония – характеризуется ослаблением мышечного тонуса. Движения плохо скоординированы, размашистые, резкие, трудно поддержать определенную позу.

Астения - характеризуется слабостью и быстрой утомляемостью мышц, низкой работоспособностью.

Астазия – появляются насильственные колебательные и дрожательные движения головой, руками – это называется мышечный тремор, ходят с широко расставленными ногами, покачиваясь из стороны в сторону.

Средний мозг - Mesencephalon

Средний мозг располагается спереди от моста. Его части: ножки мозга, пластинка четверохолмия, водопровод мозга.

Ножки мозга лежат на основании ГМ как 2 толстых валика, идущих в ткань больших полушарий и соединяют БП со стволом мозга.

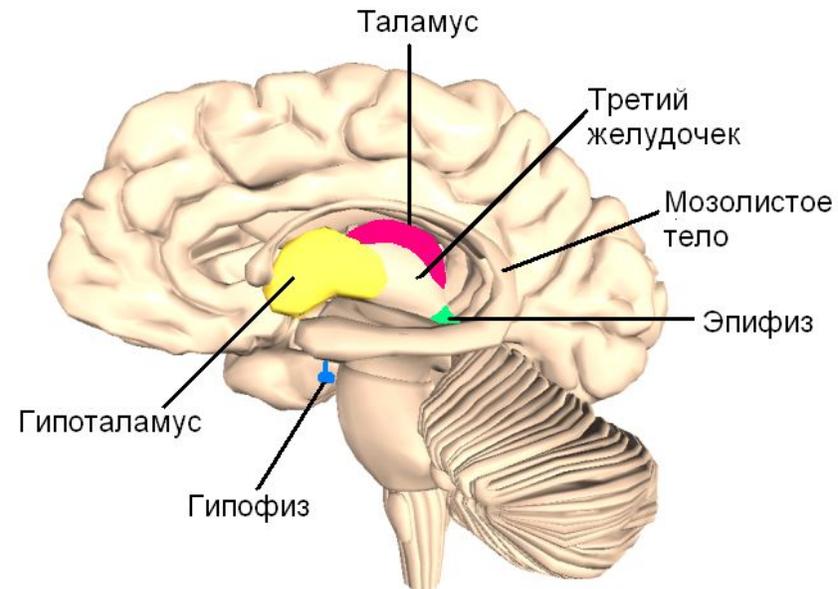
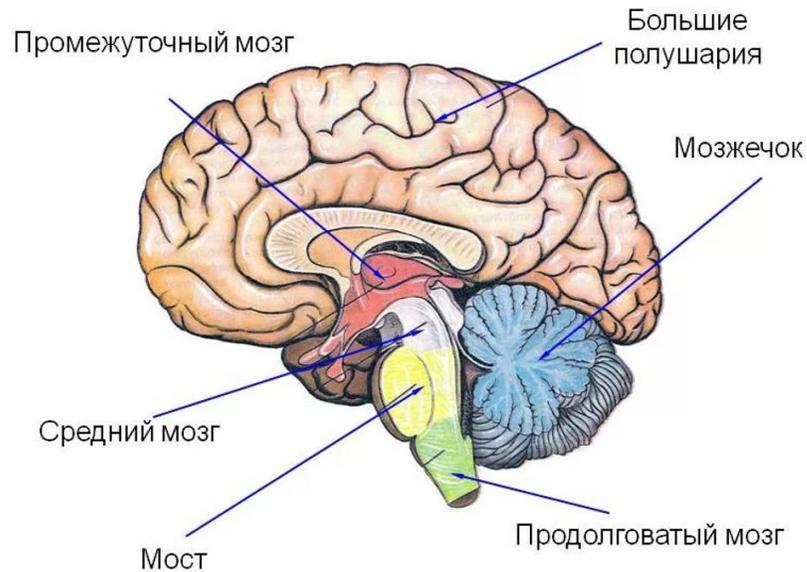
Пластинка четверохолмия лежит над ножками мозга, имеет 2 верхних и 2 нижних холмика, построенных из серого вещества, выполняющего роль чувствительных центров.

Водопровод мозга – узкий канал длиной 1,5 см соединяет полость 3 желудочка с 4 желудочком и заполнен спинномозговой жидкостью.



Промежуточный мозг – Diencephalon

Промежуточный мозг располагается спереди от среднего мозга, его части: зрительные бугры, подбугорная область и третий желудочек.



Зрительные бугры (Thalamus) - парное образование, имеющие овальную форму, располагаются по сторонам 3 желудочка.

Функции:

- главной функцией таламуса является интеграция (объединение) всех видов чувствительности;
- сравнение информации, которую таламус получает по разным каналам (проводящим путям) связи и оценка ее биологического значения;
- таламус играет значительную роль в эмоциональном поведении человека, которое проявляется активной мимикой, жестами, изменением деятельности внутренних органов: повышается АД, ЧСС, ЧДД;
- является центром формирования болевой чувствительности.

Подбугорная область – *hypothalamus* располагается под зрительными буграми.

К гипоталамусу относятся: перекрест зрительных нервов, зрительные тракты, сосцевидные тела, серый бугор, гипофиз.

Перекрест зрительных нервов состоит из нервных волокон зрительных нервов (2 черепных нервов), частично переходящих на противоположную сторону.

После перекреста начинаются **зрительные тракты**.

Сзади от зрительного перекреста находится **серый бугор**, который переходит в воронку, переходящую в **гипофиз**.

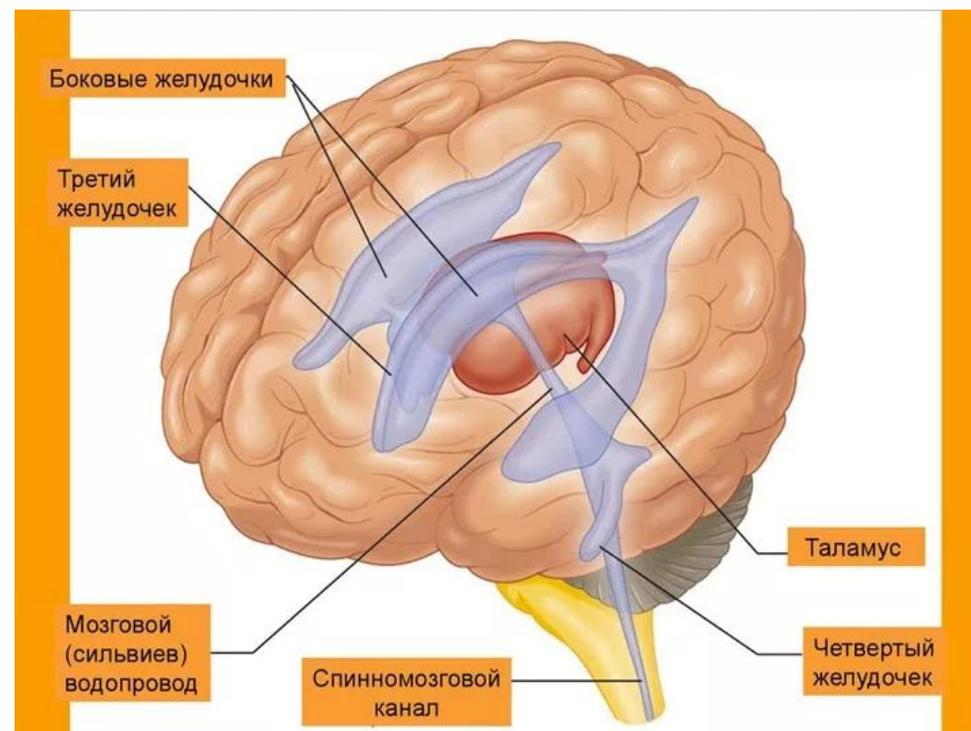
Гипоталамус по функции является главным подкорковым центром вегетативной нервной системы.

Он участвует в терморегуляции (тепловой центр), в поддержании гомеостаза, в чередовании сна и бодрствования, определяет правильную периодичность функций, связанных с размножением.

Нервные центры гипоталамуса регулируют обмен белков, углеводов, жиров, воды, минеральных веществ (центры голода, жажды), потоотделение, сокращение гладкой мускулатуры ЖКТ и мочеполовых органов.

Третий желудочек – это узкая щель, расположенная между зрительными буграми.

Соединяется с боковыми желудочками больших полушарий и через водопровод мозга соединяется с 4-ым желудочком. Заполнен ликвором.



Конечный мозг – Telencephalon

Конечный мозг состоит из двух больших полушарий – правого и левого, разделенных продольной щелью и соединяющихся между собой при помощи мозолистого тела.

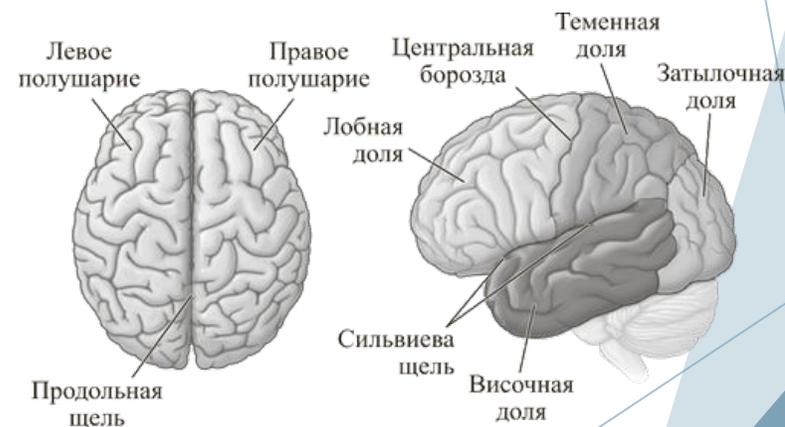
Полушария состоят из наружных покровов – коры БП, глубже лежащего белого вещества и расположенных в нем скоплений серого вещества – базальных ядер.

Каждое полушарие имеет 3 поверхности: верхнелатеральную, медиальную, нижнюю.

На всей поверхности полушарий видны борозды, между которыми возвышаются валики мозговой ткани – это мозговые извилины.

Борозды делят БП на 4 доли:

- центральная борозда отделяет лобную долю от теменной доли;
- латеральная борозда отделяет височную долю;
- теменно-затылочная борозда отделяет затылочную долю;
- островковая доля (островок) находится в глубине латеральной борозды и ее можно увидеть, если раздвинуть височную и теменную доли.



Базальные ядра – это скопление серого вещества в виде ядер, которые лежат в толще белого вещества.

К базальным ядрам относятся: хвостатое ядро, чечевицеобразное ядро, ограда, миндалевидное ядро.

Прослойки белого вещества между ними образуют наружную и внутреннюю капсулы, состоящие из проводящих путей ГМ.

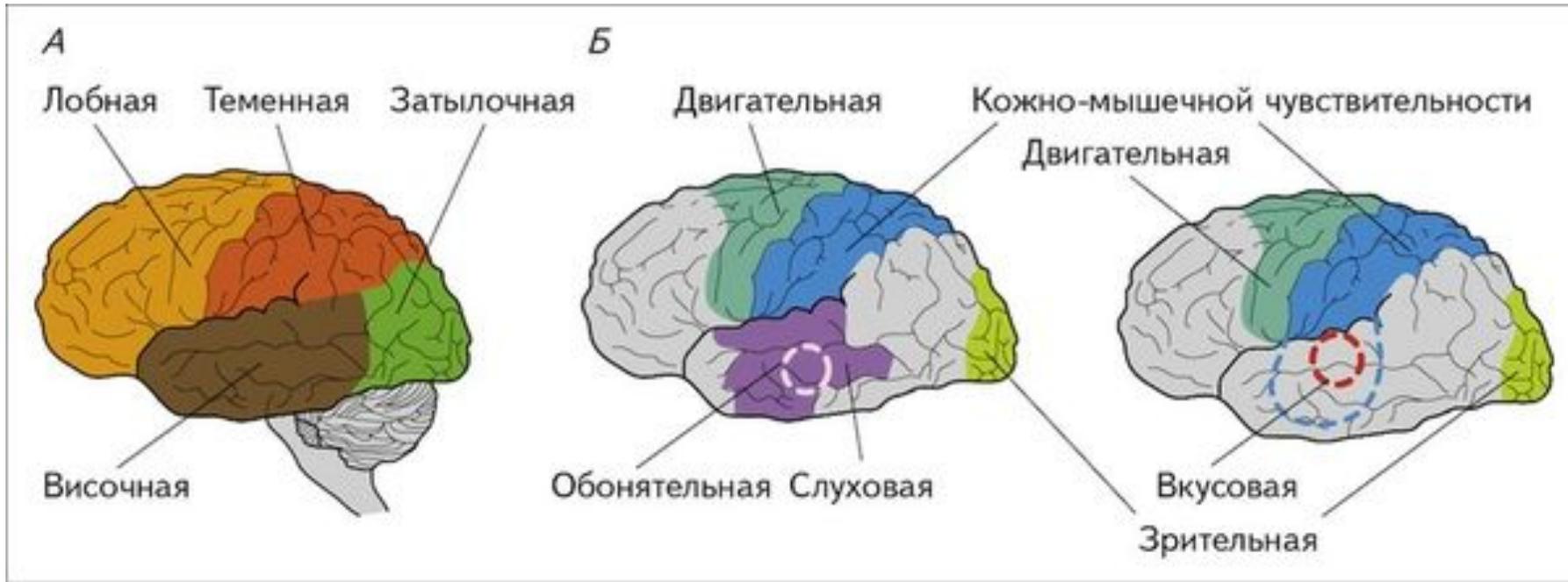
Функция базальных ядер – это двигательные центры, регулируют сокращение скелетных мышц и мышечный тонус, обеспечивая выполнение сложных движений, отработанных до автоматизма (ходьба, бег, прыжки, плавание, согласованная работа разных мышц при выполнении трудовых операций).

Кора БП – это слой серого вещества, покрывающий большие полушария снаружи.

Функции коры – является высшим центром регуляции процессов, протекающих в организме:

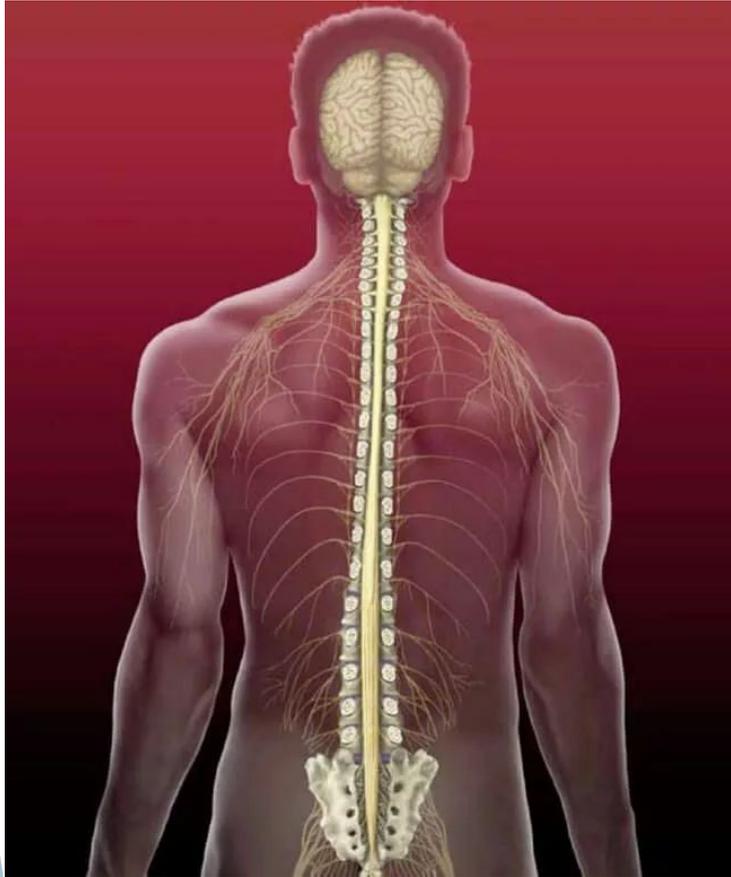
- осуществляет высшую нервную деятельность, обеспечивая психическую деятельность человека, сознание, память, речь, поведение;
- осуществляет высший анализ действующих раздражителей внешней и внутренней среды и формирует адекватные ответные реакции (рефлексы), приспособляя организм к новым условиям жизни;
- регулирует деятельность всех внутренних органов и физиологические процессы, протекающие в организме;
- контролирует деятельность всех отделов головного мозга и спинного мозга.

Отдельные участки коры выполняют строго определенные функции и называются зонами коры.



Спинной мозг (СМ)

Спинальный мозг - *Medulla spinalis*



Расположен в позвоночном канале, начинается на уровне затылочного отверстия, где переходит в головной мозг. Заканчивается на уровне верхнего края 2 поясничного позвонка мозговым конусом, который продолжается в концевую нить.

Длина спинного мозга 41 – 45см, масса – около 35г, по внешнему виду представляет собой длинный, цилиндрической формы, уплощенный спереди назад тяж.

У СМ различают шейный, грудной, поясничный и крестцово-копчиковый отделы.

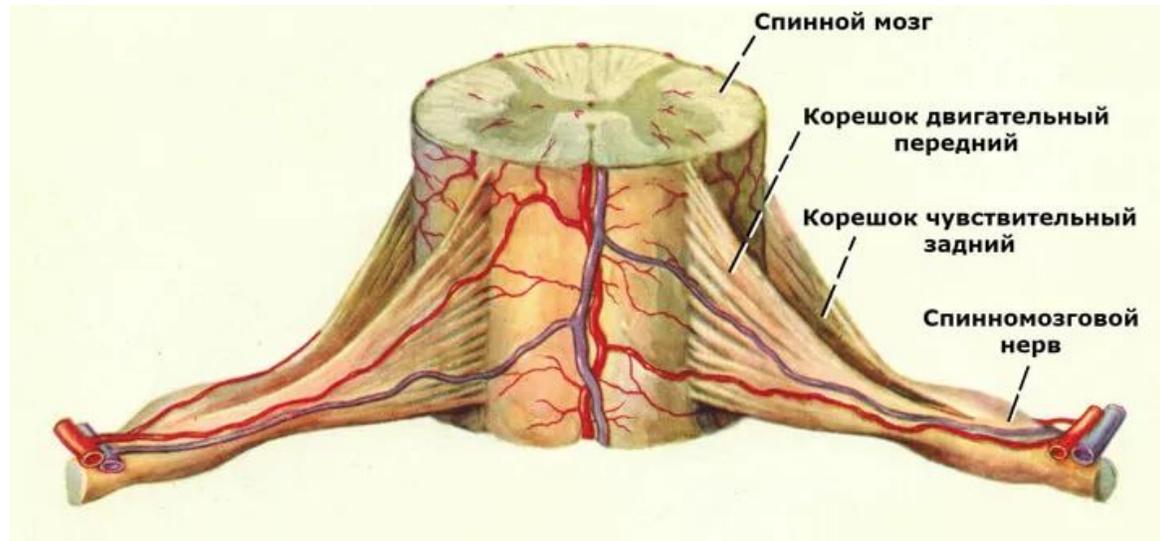
От спинного мозга с каждой стороны отходят 31 пара передних и задних корешков, образованные нервными волокнами.



Корешок – radix.

Передние корешки по функции двигательные, образованы отростками двигательных (моторных) нервных клеток, расположенных в передних рогах серого вещества.

Задние корешки по функции чувствительные, образованы отростками нервных клеток, тела которых образуют спинномозговые узлы, лежащие у места соединения задних корешков с передними.



Передние и задние корешки около межпозвоночных отверстий сближаются, сливаются друг с другом и образуют спинномозговые нервы.

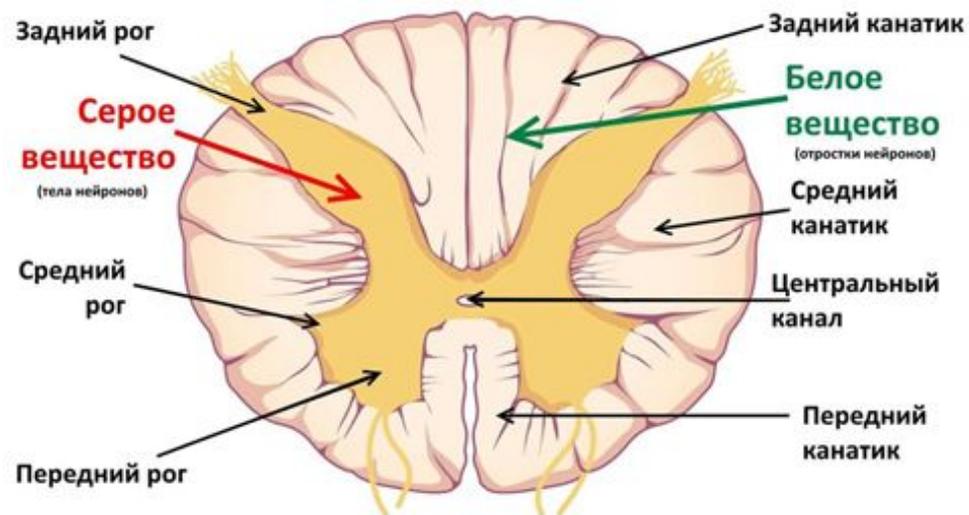
По функции спинномозговые нервы смешанные, т.к. содержат чувствительные и двигательные нервные волокна, всего их 31 пара.

Участок СМ от которого отходит одна пара спинномозговых нервов называется сегмент СМ.

Всего 31 сегмент: 8 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых, 1 копчиковый.

Спинальный мозг состоит из белого и серого вещества.

- ▶ **Серое вещество** располагается внутри, образовано нервными клетками и на поперечном срезе имеет вид буквы Н. Правая и левая половины серого вещества соединяются перемычкой, в середине которой лежит центральный канал СМ, заполненный ликвором. На протяжении всего СМ серое вещество образует 2 вертикальные колонны, в которой различают передние и задние рога.
- ▶ **Белое вещество** находится по периферии, вокруг серого вещества.



Борозды СМ разделяют белое вещество на симметрично расположенные справа и слева три канатика: передний, боковой и задний.

Передний канатик

- ▶ корково – спинномозговой (пирамидный) путь
- ▶ передний спинно – таламический путь (чувствительный)
- ▶ покрышечно - спинномозговой путь

Задние канатики

- ▶ тонкий пучок (пучок Голя)
- ▶ клиновидный пучок (пучок Бурдаха)

Боковые канатики

- ▶ латеральный спинно - таламический чувствительный проводящий путь
- ▶ спинно - мозжечковый чувствительный проводящий путь
- ▶ красноядерно - спинномозговой двигательный проводящий путь

Спинной мозг окружают три оболочки: твердая, паутинная и мягкая.

Твердая оболочка СМ (dura mater spinalis) как продолговатый мешок с толстыми и крепкими стенками окружает спинной мозг снаружи.

Она отделена от надкостницы позвонков эпидуральным пространством, которое заполнено жировой клетчаткой и содержит позвоночное венозное сплетение.

Паутинная оболочка (arachnoidea) представляет собой тонкую пластинку из соединительной ткани.

Мягкая (сосудистая) оболочка (pia mater spinalis) плотно прилежит к спинному мозгу и срастается с ним, в ней проходят кровеносные сосуды, обеспечивающие кровоснабжение СМ.

От мягкой оболочки паутинную оболочку отделяет подпаутинное пространство (субарахноидальное) заполненное спинномозговой жидкостью - ликвором.

Количество ликвора 120-140 мл.

Вегетативная нервная система (ВНС)

ВНС имеет 2 отдела: симпатическую систему и парасимпатическую систему.

Роль ВНС:

- ▶ Осуществляет эфферентную (двигательную) иннервацию всех желез, гладкую мускулатуру кровеносных сосудов и внутренних органов (желудка, матки, мочевого пузыря, тонкой кишки, толстой кишки), сердце.
- ▶ Трофическое влияние - выражается в регуляции обмена веществ (метаболизма) в органах.
- ▶ Сосудодвигательное влияние ВНС проявляется в том, что в активно работающих органах усиливается кровообращение, значит усиливается обмен веществ, поэтому функция органа активизируется.