

ТЕМА: Центральная нервная система. Спинной мозг – строение, топография. Головной мозг, отделы. Ствол мозга. Продолговатый мозг. Задний мозг: мост и мозжечок. Средний мозг: ножки и крыша. Понятие ретикулярной формации.

Центральная нервная система

- **Нервная система** – это система, которая регулирует деятельность всех органов и систем человека. Данная система обуславливает:
 - 1) функциональное единство всех органов и систем человека;
 - 2) связь всего организма с окружающей средой.

НЕРВНАЯ СИСТЕМА ЧЕЛОВЕКА

Соматическая система
(осуществляет связь
с внешней средой)

Вегетативная система
(ведает внутренним
хозяйством человека)

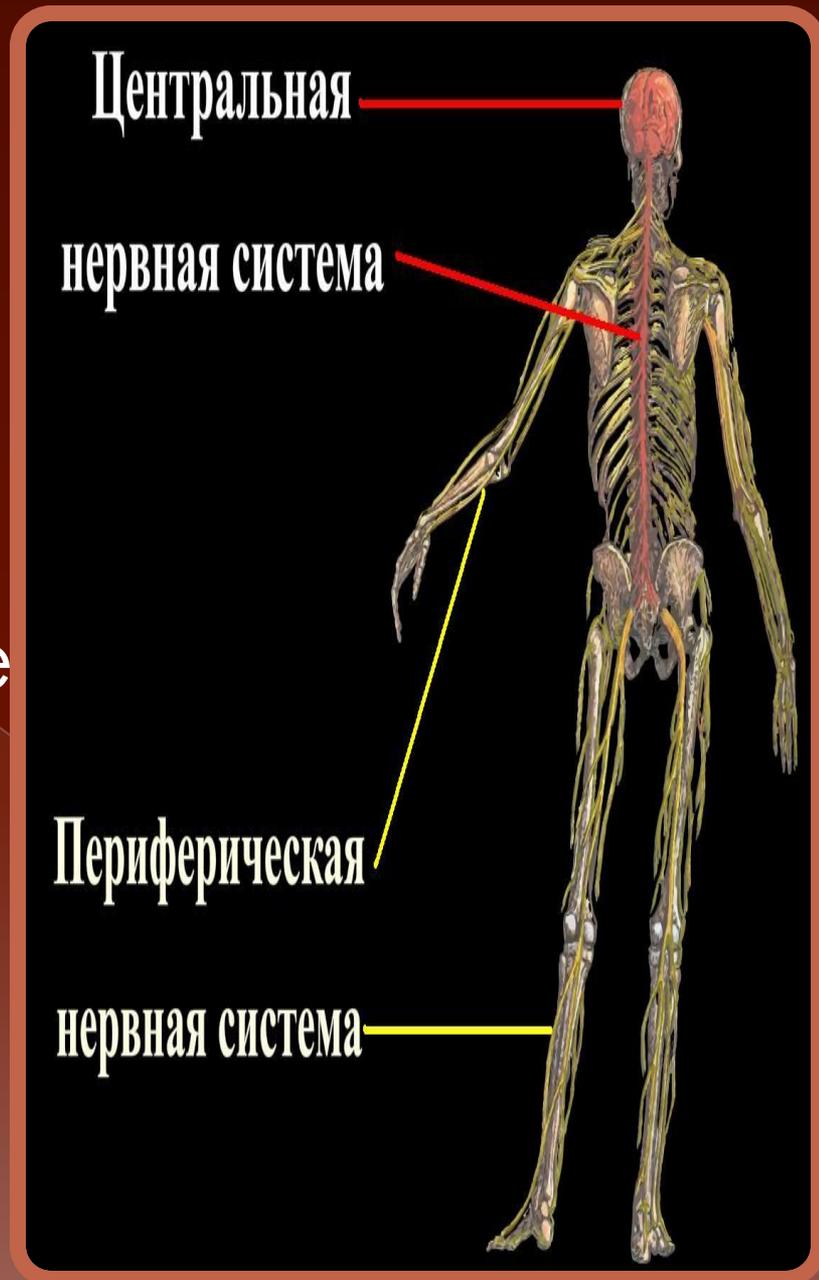
**Сенсорный
отдел**
(воспринимает
информацию из
внешней среды)

**Двигательный
отдел**
(обеспечивает
управление
движениями)

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

**Парасимпатический
отдел**
(восстановление
потраченных
ресурсов)

- Нервная система имеет и свою структурную единицу, которая именуется нейроном. **Нейроны** – это клетки, которые имеют специальные отростки. Именно нейроны строят нейронные цепи.

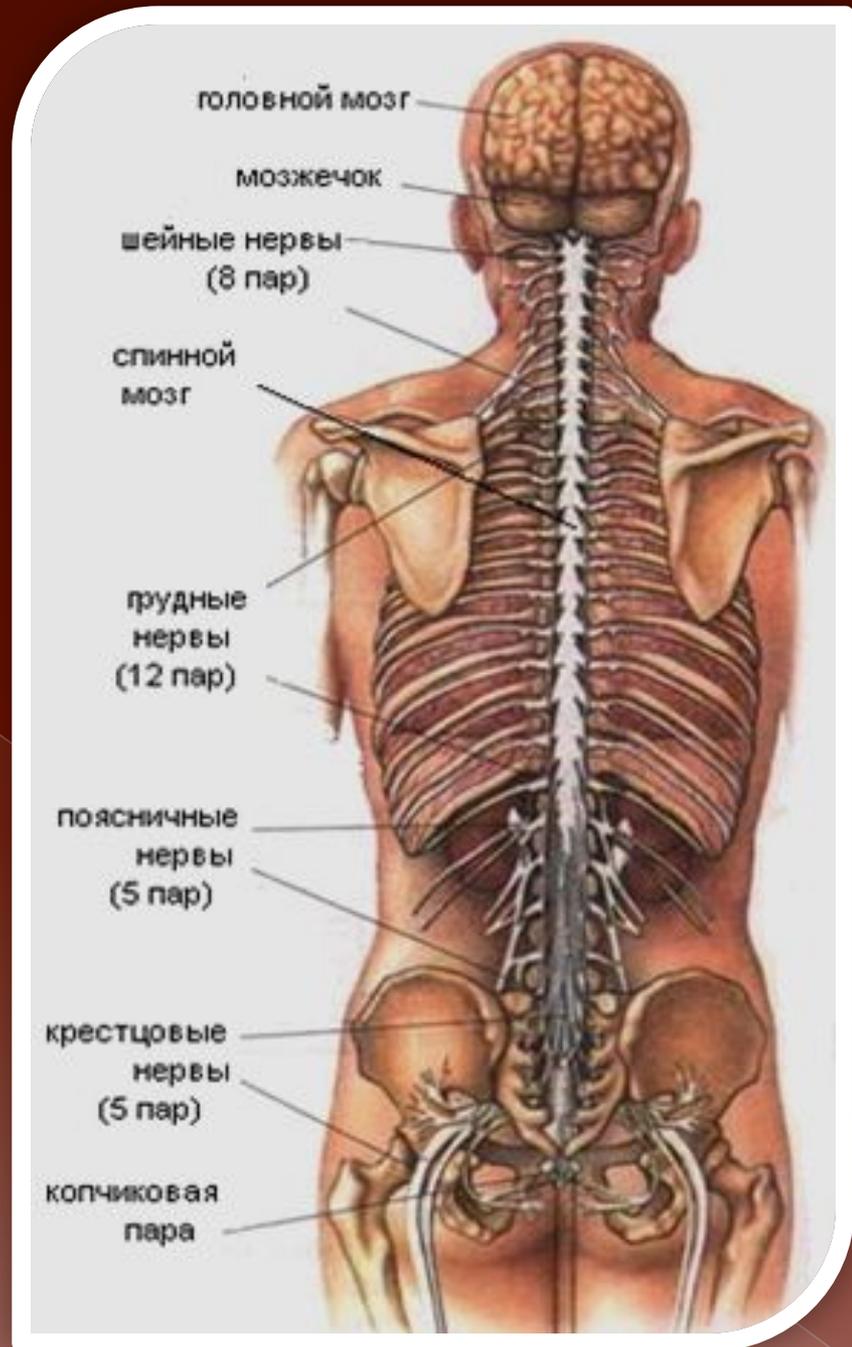


Вся нервная система делится на:

- 1) центральную нервную систему;
- 2) периферическую нервную систему.
- **К центральной нервной системе** относятся головной и спинной мозг, а к периферической нервной системе – отходящие от головного и спинного мозга черепно-мозговые и спинномозговые нервы и нервные узлы.

○ **Центральная нервная система (ЦНС)** - основная часть нервной системы животных и человека, состоящая из скопления нервных клеток (нейронов) и их отростков.

○ Центральная нервная система человека состоит из **голового и спинного мозга.**



❖ **Спинной мозг** внешне похож на тяж, он несколько сплюснут спереди назад. Его размер у взрослого человека составляет примерно от 41 до 45 см, а вес – около 30 гм. Он «окружается» мозговыми оболочками и располагается в мозговом канале. На всем своем протяжении толщина спинного мозга одинакова.

❖ **Но он имеет всего лишь два утолщения:**

- 1) шейное утолщение;
- 2) поясничное утолщение.

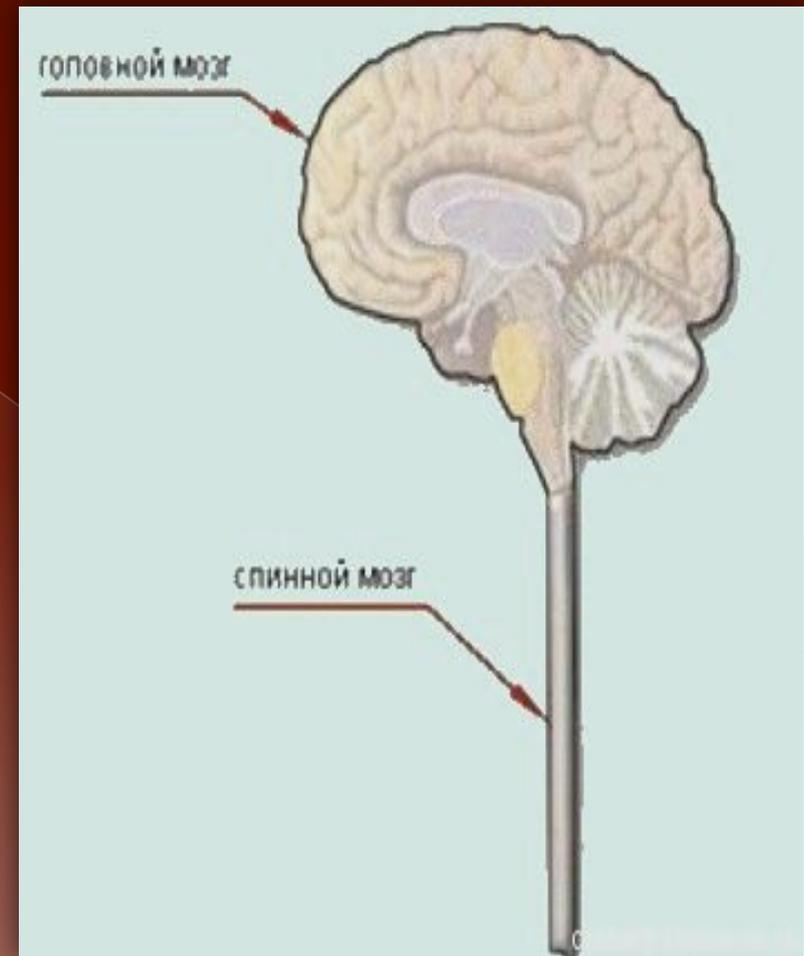
- Именно в этих утолщениях формируются так называемые иннервационные нервы верхних и нижних конечностей.

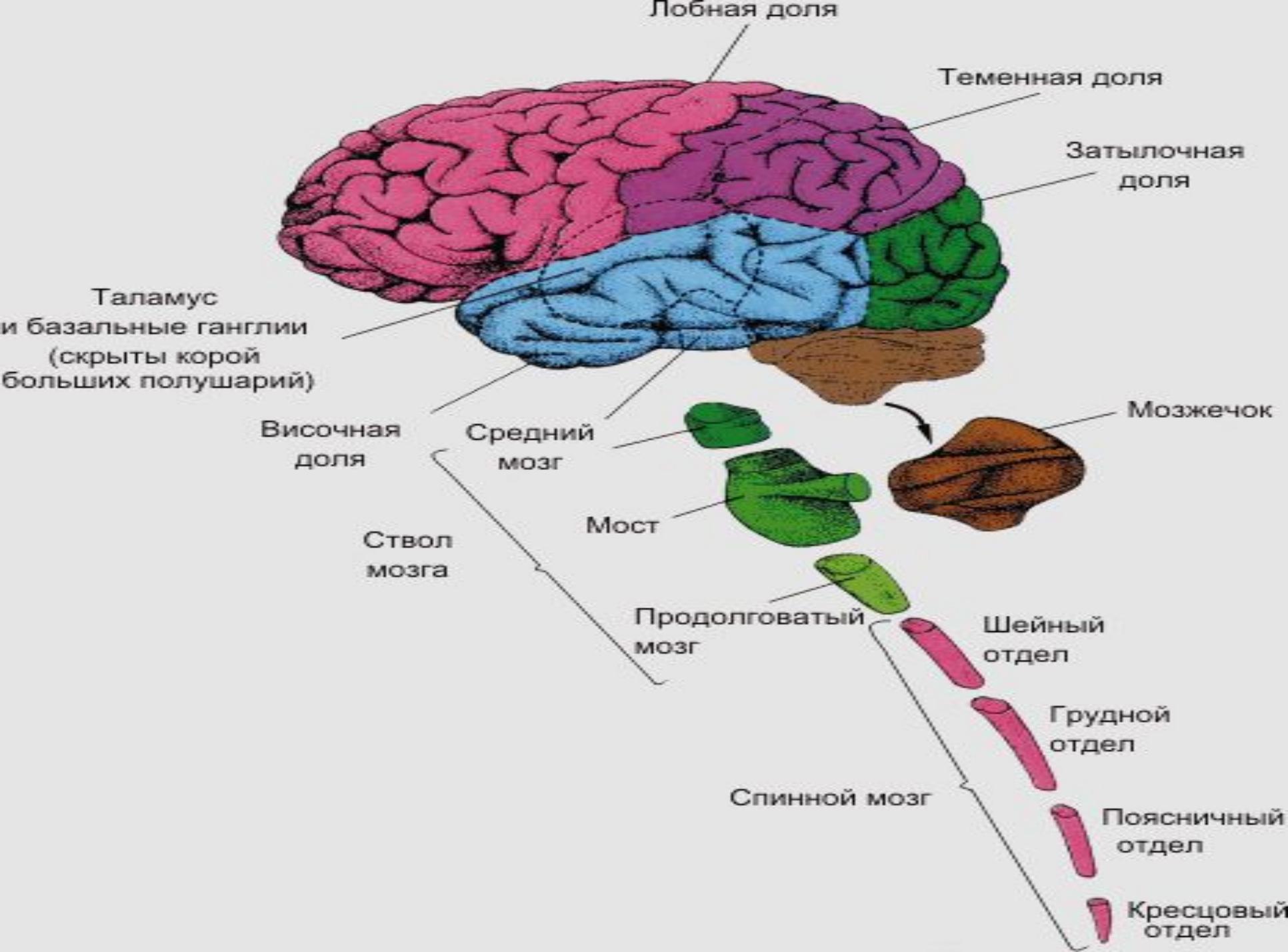
Спинной мозг делится на несколько отделов:

- 1) шейный отдел;
- 2) грудной отдел;
- 3) поясничный отдел;
- 4) крестцовый отдел.

Спинной мозг – строение, топография

- **Спинной мозг** (*medulla spinalis*) представляет собой тяж мозговой ткани, располагающийся в позвоночном канале. Его длина у взрослого человека достигает 41—45 см, а ширина — 1—1,5 см.

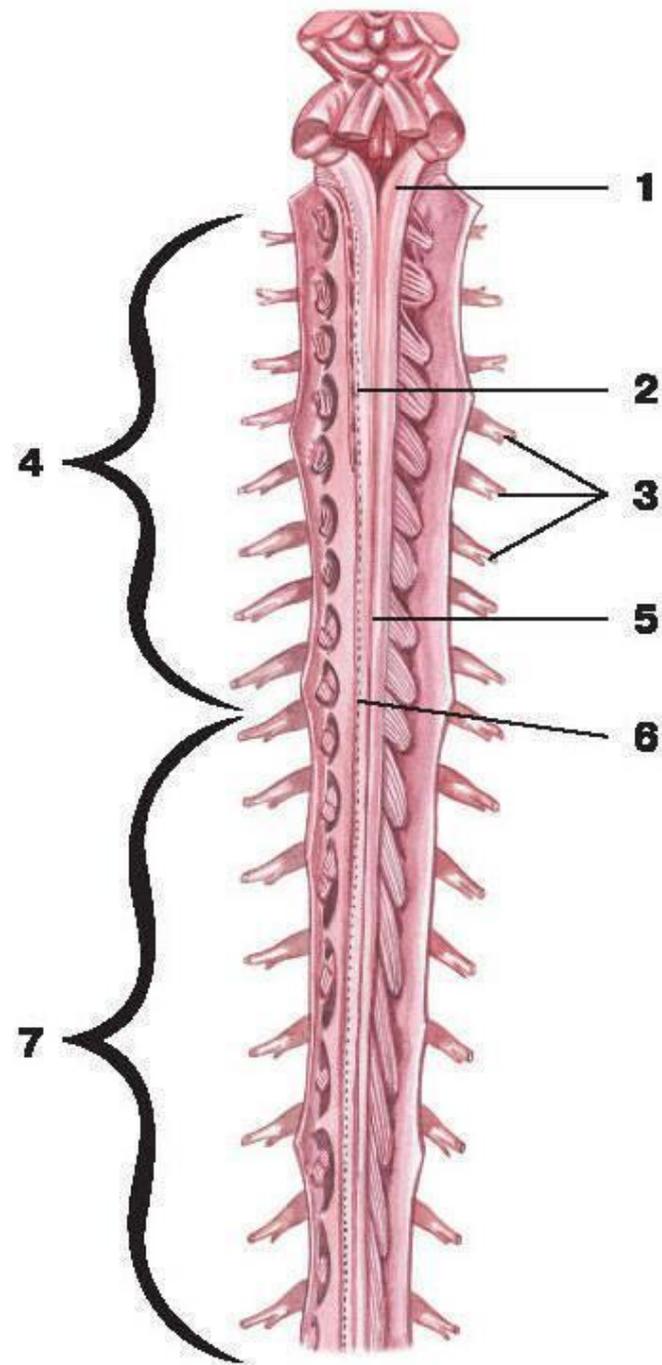




- **Спинной мозг** имеет вид толстого шнура, диаметр которого составляет около 1 см. Длина спинного мозга у взрослого человека 43 см. Масса – от 34 до 38 грамм, что составляет 2% от массы головного мозга. Он несколько уплощен в передне-заднем направлении. Спинной мозг имеет сегментарное строение. На уровне большого затылочного отверстия он переходит в головной мозг, а на уровне 1-2 поясничных позвонков заканчивается мозговым конусом, от которого отходит терминальная (концевая) нить, окруженная корешками поясничных и крестцовых спинномозговых нервов. В местах отхождения нервов к верхним и нижним конечностям имеются утолщения – шейное и поясничное (пояснично-крестцовое).

Спина́льный мозг (вид сзади):

- 1- продолговатый мозг;
- 2- шейное утолщение;
- 3- спинно-мозговые нервы;
- 4- шейные нервы;
- 5- задняя срединная щель;
- 6- задняя латеральная борозда
- 7- грудные нервы;
- 8- поясничное утолщение;
- 9- мозговой конус;
- 10- поясничные нервы;
- 11- крестцовые нервы;
- 12- копчиковый нерв;
- 13- терминальная нить



Внутреннее строение СПИННОГО МОЗГА

- **Спинной мозг** состоит из нервных клеток и волокон серого вещества, имеющего на поперечном срезе вид буквы Н или бабочки. На периферии серого вещества находится белое вещество, образованное нервными волокнами. В центре серого вещества располагается центральный канал, содержащий спинномозговую жидкость. Верхний конец канала сообщается с IV желудочком, а нижний образует концевой желудочек. В сером веществе различают передние, боковые и задние столбы, а на поперечном срезе они, соответственно, передние, боковые и задние рога. В передних рогах расположены двигательные нейроны, в задних – чувствительные нейроны и в боковых – нейроны, образующие центры симпатической нервной системы.

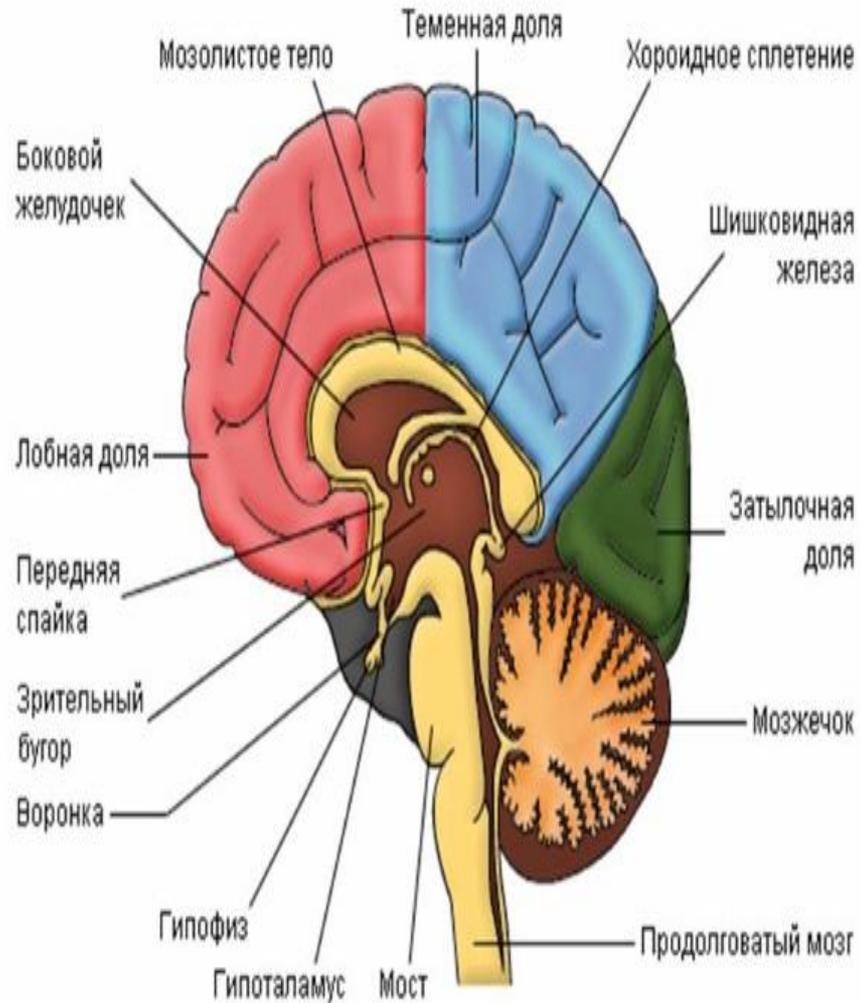
- Спинной мозг человека содержит около 13 млн нейронов, из них 3% – мотонейроны, а 97% – вставочные. Функционально нейроны спинного мозга можно разделить на 4 основные группы:
- **мотонейроны**, или двигательные – клетки передних рогов, аксоны которых образуют передние корешки;
- **интернейроны** – нейроны, получающие информацию от спинальных ганглиев и располагающиеся в задних рогах. Эти нейроны реагируют на болевые, температурные, тактильные, вибрационные, проприорецептивные раздражения;
- **симпатические**, парасимпатические нейроны расположены преимущественно в боковых рогах. Аксоны этих нейронов выходят из спинного мозга в составе передних корешков;
- **ассоциативные клетки** – нейроны собственного аппарата спинного мозга, устанавливающие связи внутри и между сегментами.

Оболочки спинного мозга

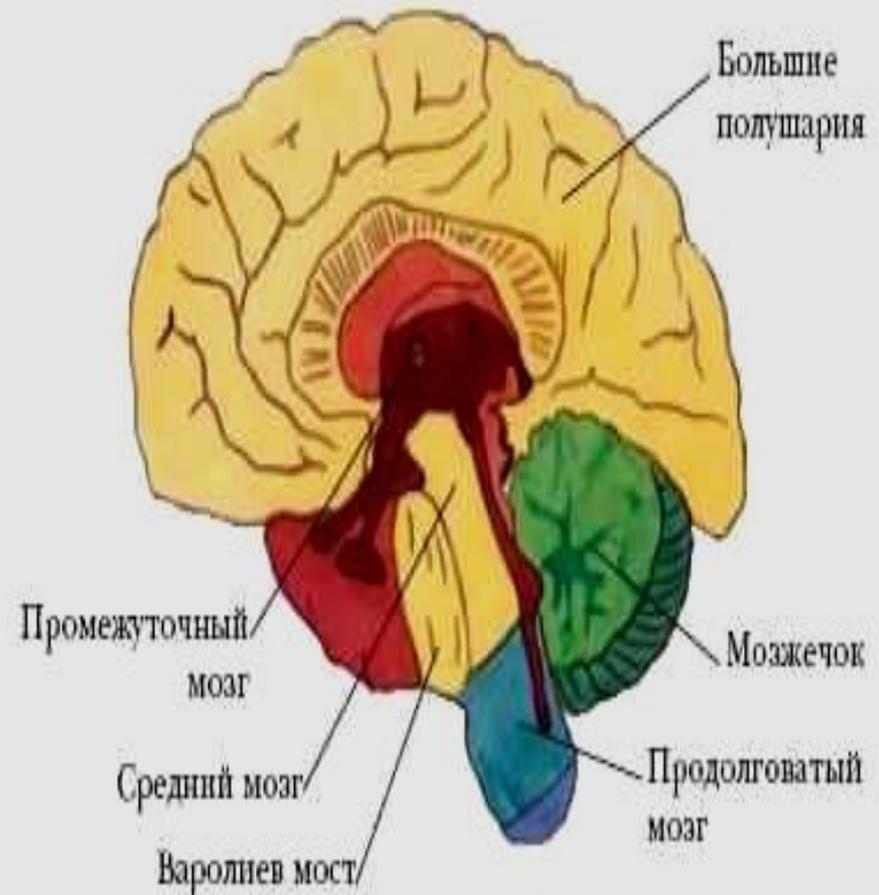
Спинной мозг окружен тремя оболочками.

- **Наружная** – твердая оболочка представлена продолговатым мешком с прочными стенками, расположенным в позвоночном канале и содержащим спинной мозг с корешками. Внутренняя поверхность твердой оболочки спинного мозга отделена от средней (паутинной) оболочки узким щелевидным **субдуральным пространством**, которое пронизано соединительно-тканными волокнами.
- **Паутинная** (средняя) оболочка – это тонкая, прозрачная оболочка, расположенная внутри от твердой оболочки. Паутинная оболочка срастается с твердой оболочкой возле межпозвоночных отверстий.
- **Мягкая** (сосудистая) оболочка – это внутренняя оболочка, плотно прилегает к спинному мозгу и срастается с ним. В ней различают 2 слоя – внутренний и наружный, между которыми располагаются кровеносные сосуды. Между мягкой и паутинной оболочками располагается подпаутинное пространство, заполненное спинномозговой жидкостью (примерно 120-140 мл).

Головной мозг, отделы



Основные отделы головного мозга (продольный срез)



- **Головной мозг** является главным регулятором всех функций живого организма. Он представляет собой один из элементов центральной нервной системы. Масса мозга взрослого человека составляет от 1100 до 2000 грамм.
- **Человеческий мозг** состоит из 25 млрд. нейронов. Именно эти клетки представляют собой серое вещество. Мозг покрыт оболочками: твердой; мягкой; паутинной (по ее каналам циркулирует так называемый ликвор, который является спинномозговой жидкостью). **Ликвор** является амортизатором, защищающим головной мозг от ударов.

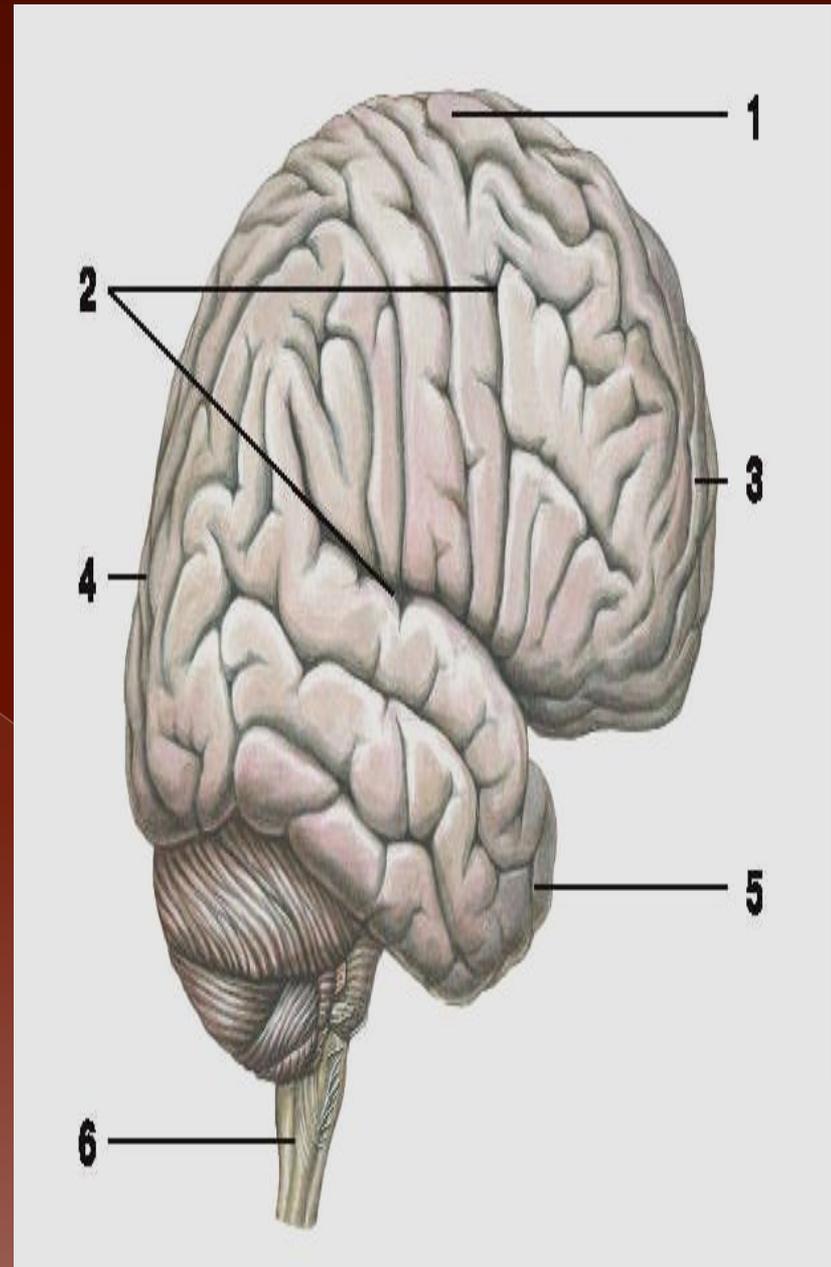
- ◎ **Головной мозг** состоит из переднего мозга (конечного и промежуточного), среднего мозга, ромбовидного мозга (задний мозг – мост, мозжечок, продолговатый мозг). Между ромбовидным и средним мозгом расположен перешеек ромбовидного мозга.
- ◎ **Головной мозг** находится в полости мозгового черепа. Имеет выпуклую верхнелатеральную поверхность и нижнюю поверхность и уплощенную – основание головного мозга.

ФУНКЦИИ ОТДЕЛОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА

Отдел мозга	Особенности строения	Выполняемые функции
Продолговатый мозг	Принимает информацию из органов чувств; регулирует обмен веществ; сосредоточены центры жажды и голода; поддержка циклических движений; анализ нервных импульсов	Координация движений
Мост	Сосредоточены центры зрения и слуха; регулирует величину зрачка и кривизну хрусталика, поддерживает устойчивость тела при ходьбе	Иннервирует сердце и другие внутренние органы; отвечает за рефлексы: мигательный, чихания, кашля, рвоты и др.
Мозжечок	Связывает передний мозг с задним	Состоит из серого и белого вещества. Серое вещество представлено ядрами
Средний мозг	Состоит из промежуточного мозга и больших полушарий головного мозга	Центр, связанный с движением глазных яблок, мимикой, через мост проходят слуховые пути
Передний мозг	Цилиндрический тяж, сходное со спинным мозгом	Средняя часть и полушария, имеющие кору

Доли головного мозга (вид сбоку):

- 1 теменная доля;
- 2 борозды головного мозга;
- 3 лобная доля;
- 4 затылочная доля;
- 5 височная доля;
- 6 спинной мозг



СТВОЛ МОЗГА

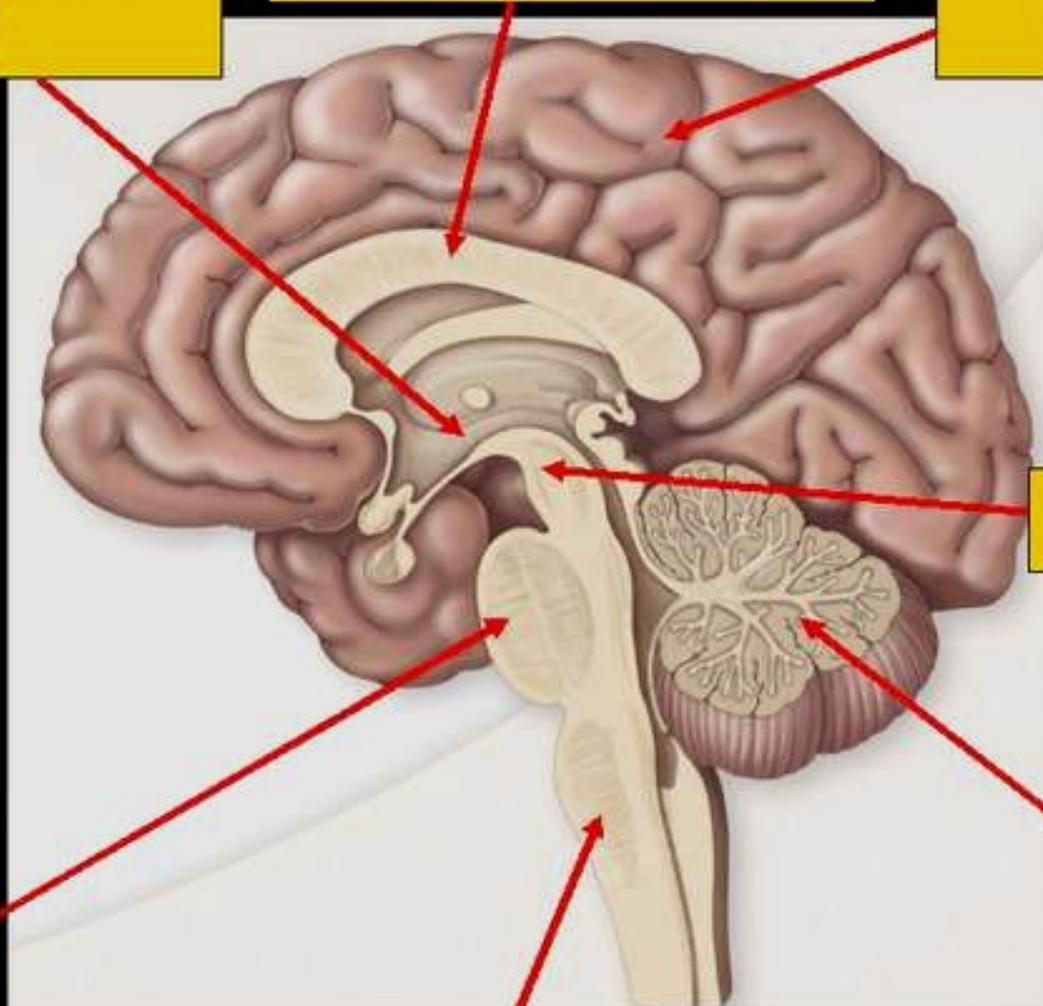
- **Мозговой ствол**, или ствол головного мозга — традиционно выделяющийся отдел третьего мозга, представляющий собой протяжённое образование, продолжающееся спинной мозг.
- В ствол всегда включают продолговатый мозг, варолиев мост, а также средний мозг. Часто в него включают мозжечок, иногда — промежуточный мозг.

- **Продолговатый мозг** (*medulla oblongata*) по форме напоминает луковицу. На его передней поверхности, сбоку от передней срединной щели, располагаются пути сознательных двигательных импульсов, которые называются пирамидами. Пирамиды образованы пирамидным трактом. Сбоку от них располагаются оливы (*oliva*), которые содержат подкорковое ядро равновесия, а в углублении между оливами проходят корешки подъязычного нерва (XII пара), направляющиеся к мышцам языка. Пирамиды и оливы разделяются передней боковой бороздой. Оливы образованы нервными волокнами и серым веществом, которое образует ядро оливы.

**Промежуточный
мозг**

Мозолистое тело

**Большие
полушария**



Средний мозг

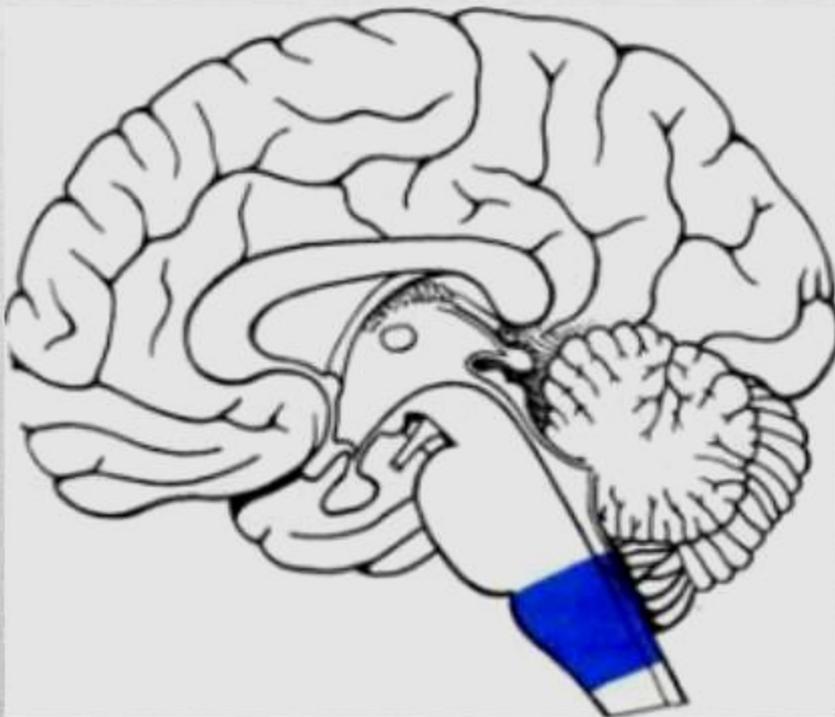
Мозжечок

Мост

Продолговатый мозг

Продолговатый мозг

Продолговатый мозг (*medulla oblongata*) — непосредственное продолжение спинного мозга. Продолговатый мозг имеет длину 2,5—3 см, по форме он похож на опрокинутый усеченный конус



Функции продолговатого мозга

1. Защитные рефлексы (например кашель, чихание).
2. Жизненно важные рефлексы (например дыхание).
3. Регулирование сосудистого тонуса.

Средний мозг: ножки и крыша

- **Средний мозг** является верхней частью мозгового ствола. Он представляет собой наименьшую часть головного мозга и состоит из верхней дорсальной и нижней вентральной части. Дорсальная часть представлена крышей среднего мозга - пластинкой четверохолмия. Вентральная часть образована ножками мозга. Полостью среднего мозга является сильвиев водопровод – узкий канал длиной 1,5-2 см, выстланный эпендимой - соединяет IV желудочек с III.

- **Крыша** среднего мозга - пластинка четверохолмия - образована двумя верхними бугорками, которые являются подкорковыми центрами зрения, и двумя нижними бугорками, которые являются подкорковыми центрами слуха. Между верхними бугорками располагается шишковидная железа - эпифиз. От верхних бугорков отходят верхние ручки, которые идут к латеральным коленчатым телам промежуточного мозга. От нижних бугорков отходят нижние ручки, которые идут к медиальным коленчатым телам промежуточного мозга. От крыши среднего мозга тянутся две уздечки к верхнему мозговому парусу.

Вентральная часть — **ножки мозга** — идут от края моста под углом и погружаются в толщу полушарий большого мозга. Они имеют вид толстых тяжей. Между ножками имеется межножковая ямка, дно которой образовано задним продырявленным веществом.

- **Функции среднего мозга.** Средний мозг является первичным зрительным и слуховым центром, осуществляет быстрые рефлекторные реакции (оборонительные и ориентировочные). Кроме того, красные ядра и черная субстанция являются ядрами, которые контролируют тонус мускулатуры и движения.

Понятие ретикулярной формации

- **Ретикулярная формация** – это комплекс клеточных и ядерных образований, которые занимают центральное положение в стволе головного мозга и верхнем отделе спинного мозга. Она расположена на уровне шейных сегментов спинного мозга между передним и задним рогами, а на уровне верхнегрудных сегментов – между боковыми и задним рогами в белом веществе, примыкающем к серому. Здесь она имеет вид тонких перекладин серого вещества, пересекающихся друг с другом во всевозможных направлениях, и образована нервными клетками, имеющими большое количество отростков.