

Нервная система

Нервная система представляет собой совокупность нервных клеток (нейронов) и тканей организма, которые управляют реакцией организма на внутренние и внешние стимулы посредством электрических и химических сигналов.

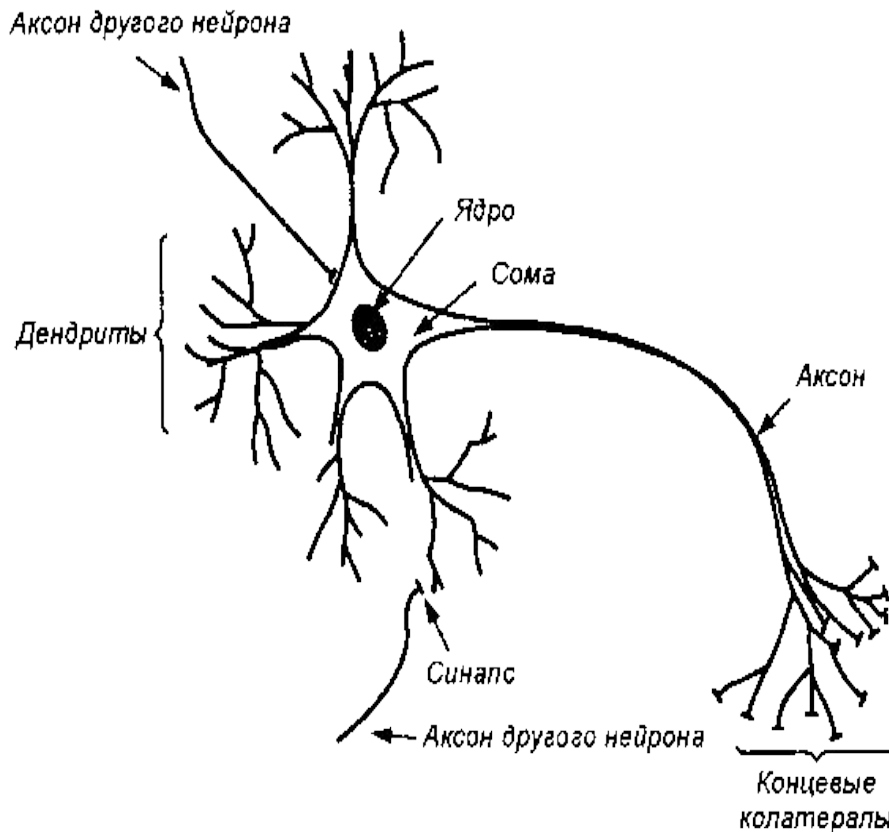
Все образования преимущественно построены из нервной ткани, которая

- способна возбуждаться под влиянием раздражения из внутренней или внешней для организма среды и
- проводить возбуждение в виде нервного импульса к различным нервным центрам для анализа, а затем
- передавать выработанный в центре «приказ» исполнительным органам для выполнения ответной реакции организма в форме движения (перемещения в пространстве) или изменения функции внутренних органов.

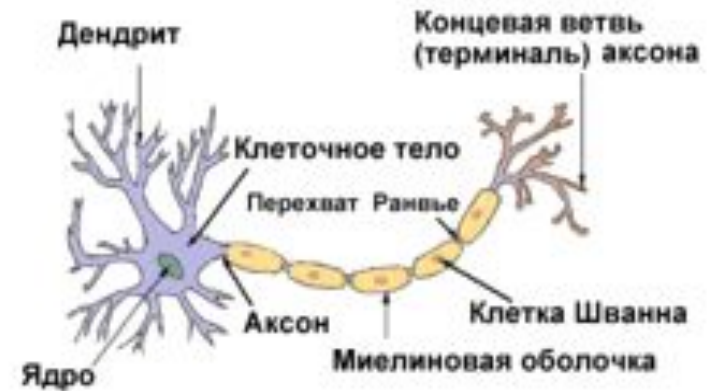
Нейрон - это структурно-функциональная единица нервной системы.

Эта клетка имеет сложное строение, высоко специализирована и по структуре содержит ядро, тело клетки и отростки.

В организме человека насчитывается более ста миллиардов нейронов.



Типичная структура нейрона



Аксон — обычно длинный отросток, приспособленный для проведения возбуждения от тела нейрона.

Дендриты — короткие и сильно разветвлённые отростки, служащие главным местом образования влияющих на нейрон возбуждающих и тормозных синапсов

Нервная система человека классифицируется

по условиям формирования и виду управления как:

- Низшая нервная деятельность
- Высшая нервная деятельность

по способу передачи информации как:

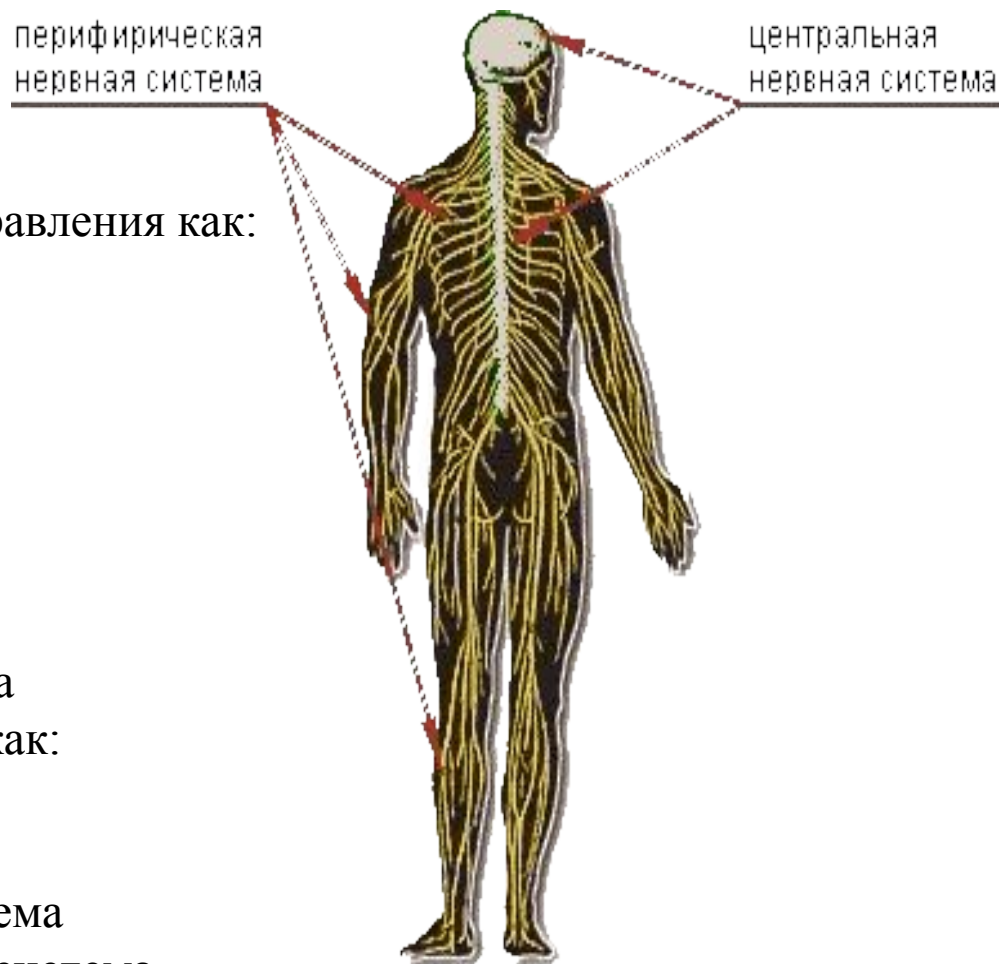
- Нейрогуморальная регуляция
- Рефлекторная регуляция

по области локализации как:

- Центральная нервная система
- Периферическая нервная система

по функциональной принадлежности как:

- Соматическая нервная система
- Вегетативная нервная система
 - Симпатическая нервная система
 - Парасимпатическая нервная система



ЦНС — Центральная Нервная Система

Центральная нервная система состоит из головного и спинного мозга и их защитных оболочек.

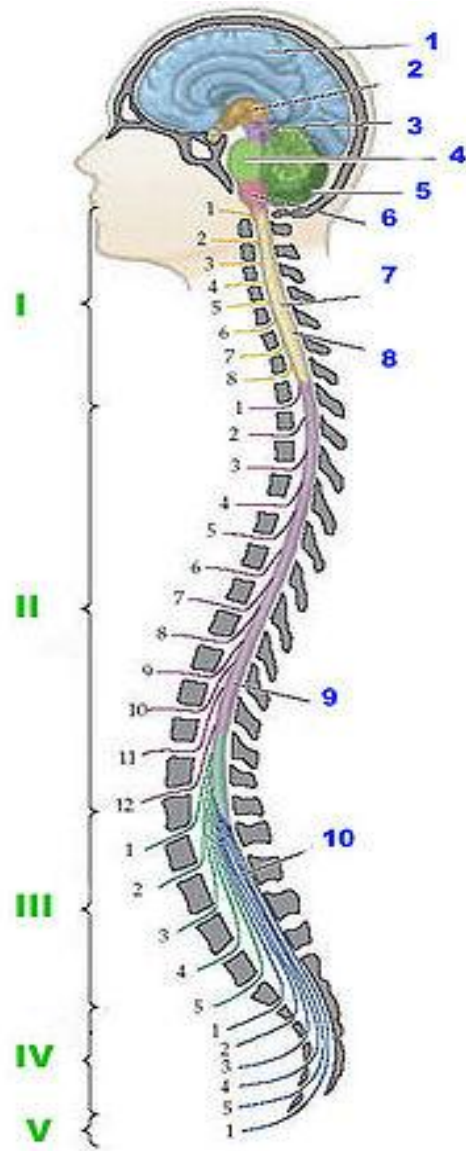
Самой наружной является твердая мозговая оболочка, под ней расположена паутинная (арахноидальная), а затем мягкая мозговая оболочка, сращенная с поверхностью мозга.

Между мягкой и паутинной оболочками находится подпаутинное (субарахноидальное) пространство, содержащее спинномозговую (цереброспинальную) жидкость, в которой как головной, так и спинной мозг буквально плавают.

Действие выталкивающей силы жидкости приводит к тому, что, например, головной мозг взрослого человека, имеющий массу в среднем 1500 г, внутри черепа реально весит 50–100 г.

Мозговые оболочки и спинномозговая жидкость играют также роль амортизаторов, смягчающих всевозможные удары и толчки, которые испытывает тело и которые могли бы привести к повреждению нервной системы.





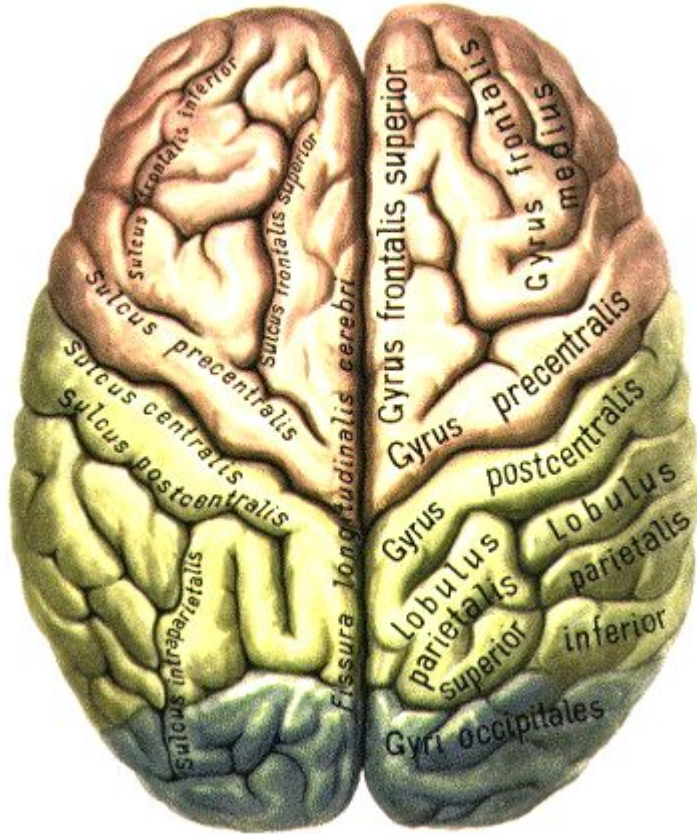
- I. Шейные нервы.
- II. Грудные нервы.
- III. Поясничные нервы.
- IV. Крестцовые нервы.
- V. Копчиковые нервы.

- 1. Головной мозг.
- 2. Промежуточный мозг.
- 3. Средний мозг.
- 4. Мост.
- 5. Мозжечок.
- 6. Продолговатый мозг.
- 7. Спинной мозг.
- 8. Шейное утолщение.
- 9. Поперечное утолщение.
- 10. «Конский хвост».

Головной мозг



Большие полушария головного мозга



Борозды:

1. Центральная борозда.
2. Латеральная (боковая) борозда.
3. Теменно-затылочная борозда.



Доли мозга:

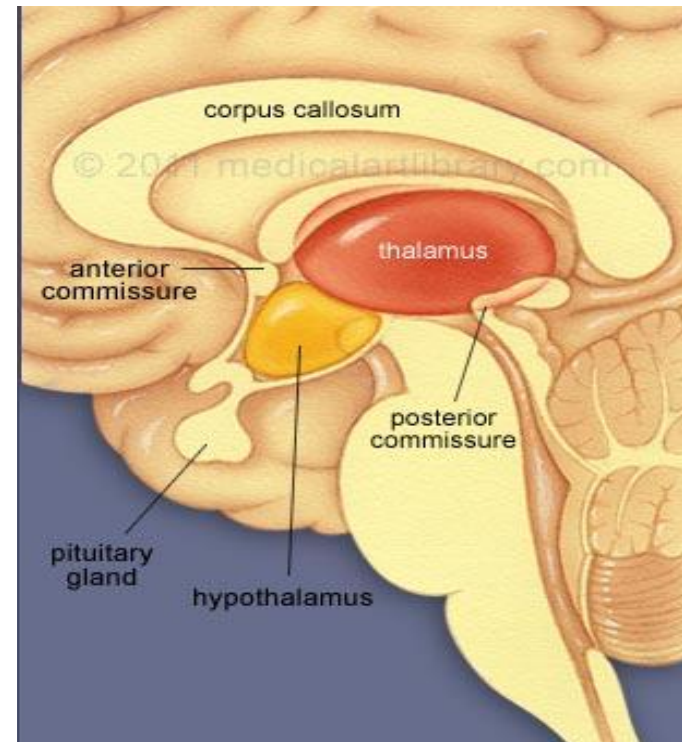
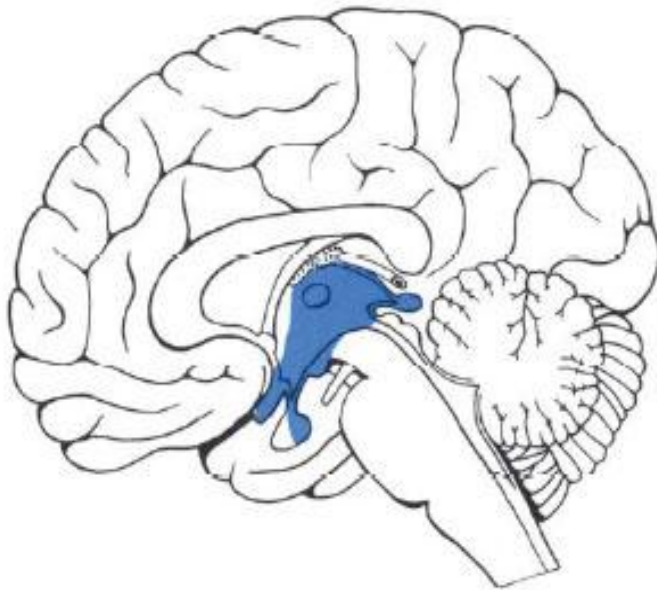
1. Лобная доля.
2. Теменная доля.
3. Затылочная доля.
4. Височная доля.

Промежуточный мозг

состоит из двух мозговых структур: таламуса и гипоталамуса.

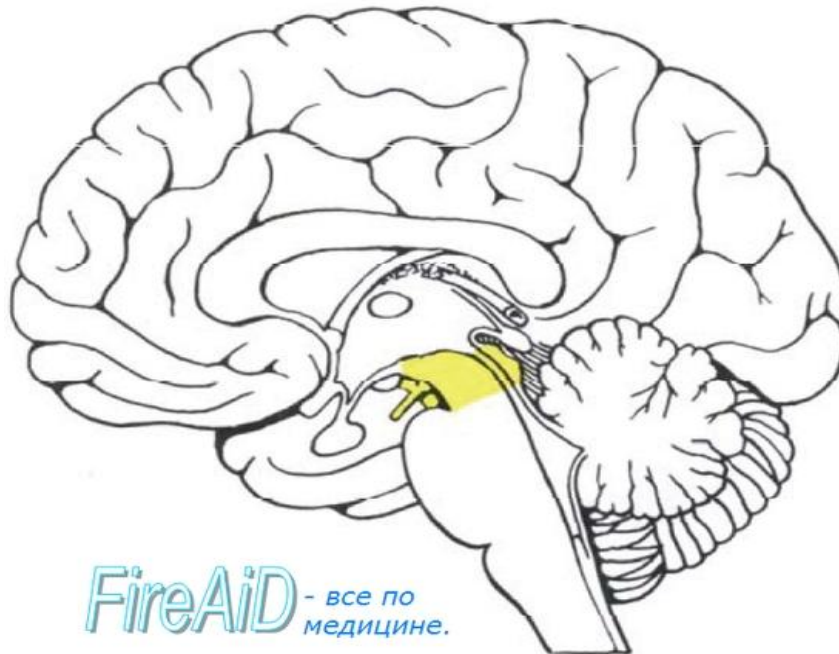
- *таламус* – это область в мозгу, обрабатывающая большинство информации, которая поступает в кору головного мозга из всей остальной нервной системы организма.
- *гипоталамус* – это область мозга, которая регулирует вегетативную, эндокринную функции, а также функции внутренних органов.

Топография промежуточного мозга (обозначена цветом)



Средний мозг –

представлен частью мозга, которая контролирует многие сенсорные и двигательные функции, включающие движения глаз и координацию зрительных и слуховых рефлексов.

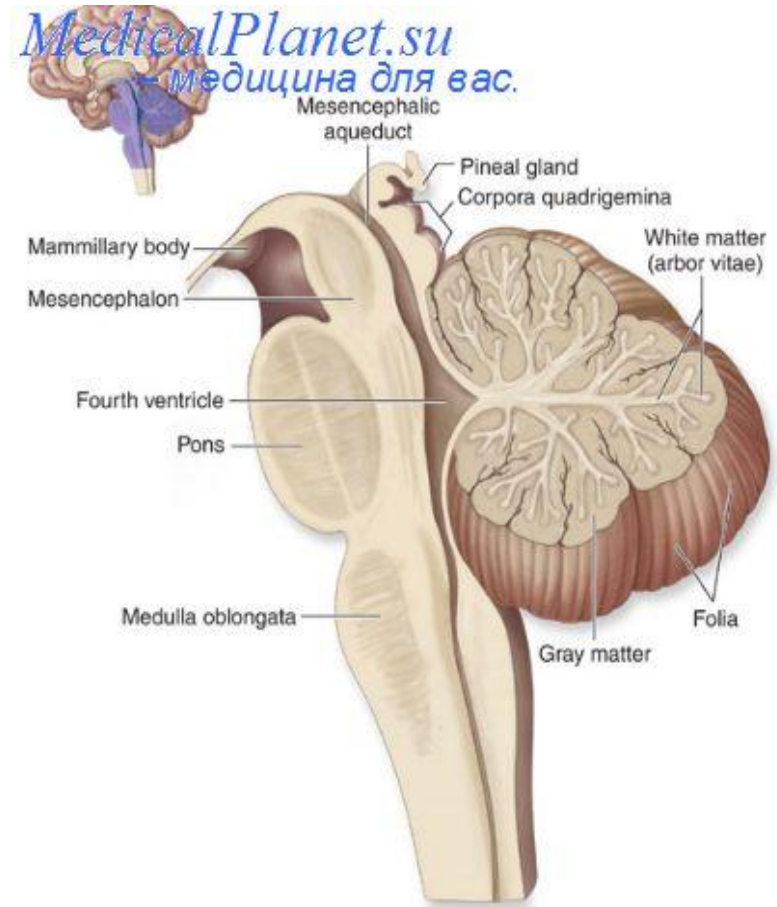


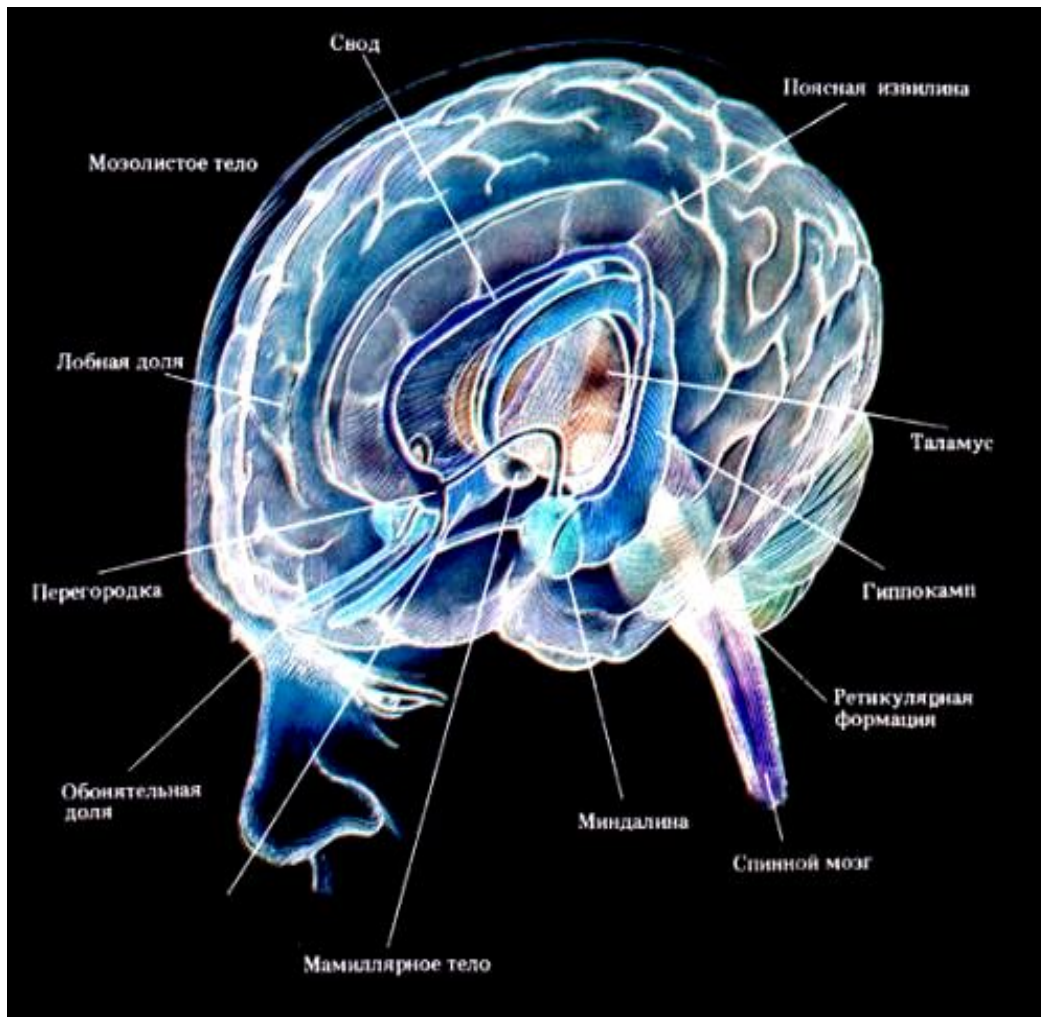
**Топография среднего мозга
(обозначен цветом) (схема).**

Стол головного мозга,

часто называемый задним мозгом, состоит из трёх частей: мост, мозжечок и продолговатый мозг:

- *мост*, расположенный над продолговатым мозгом, проводит информацию о движении от полушария головного мозга к мозжечку;
- *мозжечок*, расположенный за мостом, модулирует силу и амплитуду движения, а также он задействован в изучении двигательных навыков;
- *продолговатый мозг* расположен прямо над спинным мозгом, включает несколько центров, которые отвечают за жизненные функции, такие как пищеварение, дыхание и контроль сердечного ритма.

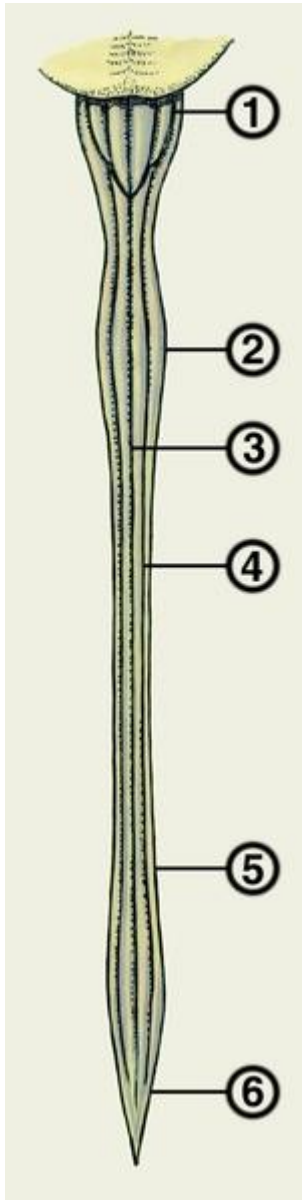




Лимбическая система — совокупность ряда структур головного мозга. Участвует в регуляции функций внутренних органов, обоняния, инстинктивного поведения, эмоций, памяти, сна, бодрствования и др.

Ретикулярная формация — совокупность структур, расположенных в спинном, продолговатом и среднем мозге и варолиевом мосту и образующих единый функциональный комплекс

Спина́й моз́г



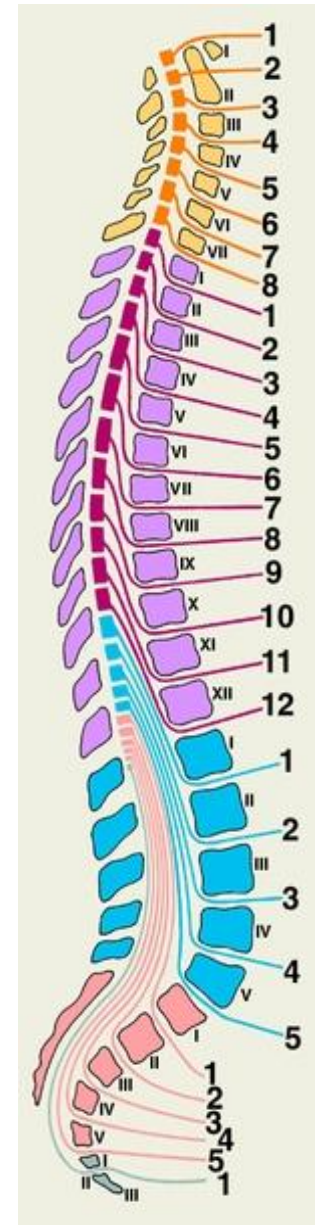
Передняя поверхность спинного мозга:

- 1 — продолговатый мозг;
- 2 — шейное утолщение (С₃ - D₁);
- 3 — срединная вентральная (передняя) щель;
- 4 — вентролатеральная (переднебоковая) борозда;
- 5 — пояснично-крестцовое утолщение (D₉₋₁₀ - L₁);
- 6 — конус спинного мозга.

Схематическое изображение соотношений сегментов спинного мозга и позвонков на сагиттальном разрезе позвоночника.

Оранжевым и желтым цветом обозначены шейные сегменты и шейные позвонки, фиолетовым и сиреневым — грудные, голубым — поясничные и копчиковые, розовым — крестцовые.

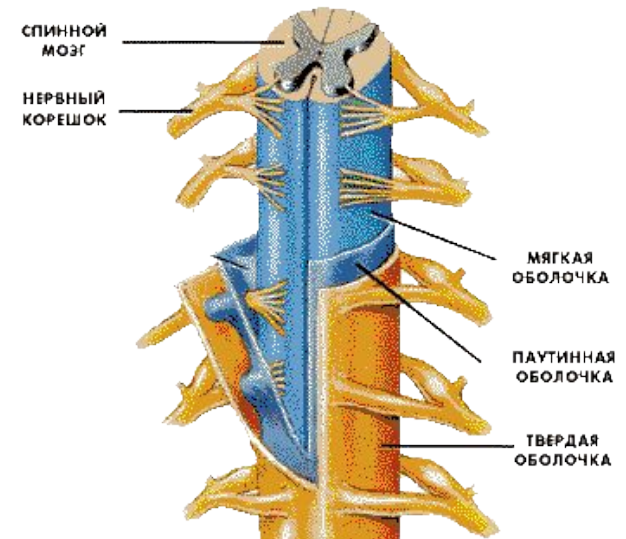
Римскими цифрами обозначены позвонки, арабскими — корешки спинномозговых нервов соответствующих сегментов.

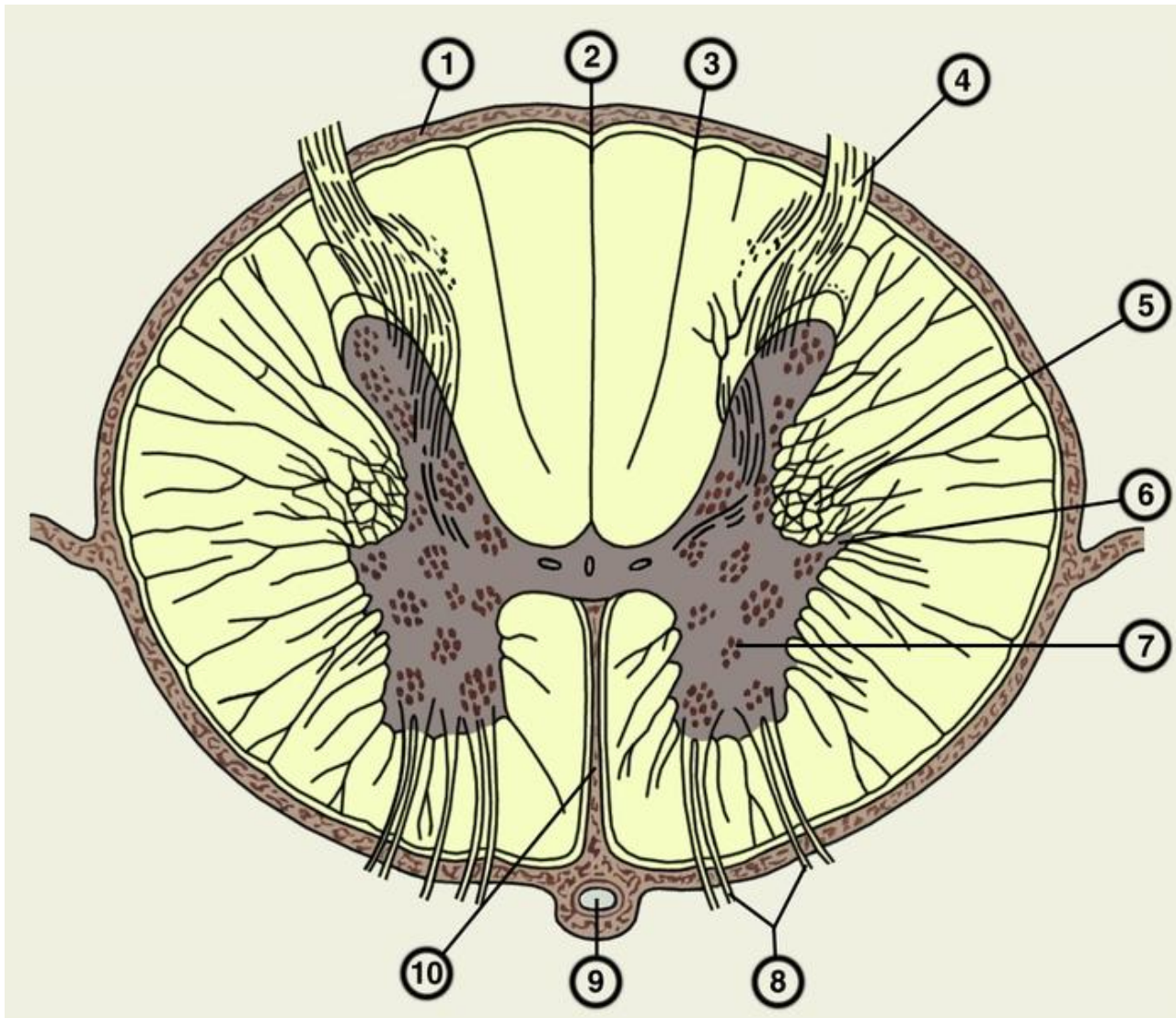




Залегает спинной мозг в позвоночном канале от верхнего края I шейного позвонка до I или верхнего края II поясничного позвонка, повторяя до известной степени направление кривизны соответствующих частей позвоночного столба.

Длина спинного мозга у взрослого колеблется от 40 до 45 см, ширина — от 1,0 до 1,5 см, а масса равна в среднем 35 г.¹





Поперечный разрез спинного мозга:

- 1 — мягкая оболочка;
- 2 — дорсолатеральная (задняя) борозда;
- 3 — промежуточная дорсальная (задняя) борозда;
- 4 — дорсальный (задний) корешок;
- 5 — дорсальный (задний) рог;
- 6 — боковой рог;
- 7 — вентральный (передний) рог;
- 8 — вентральный (передний) корешок;
- 9 — передняя спинальная артерия;
- 10 — вентральная (передняя) срединная щель.

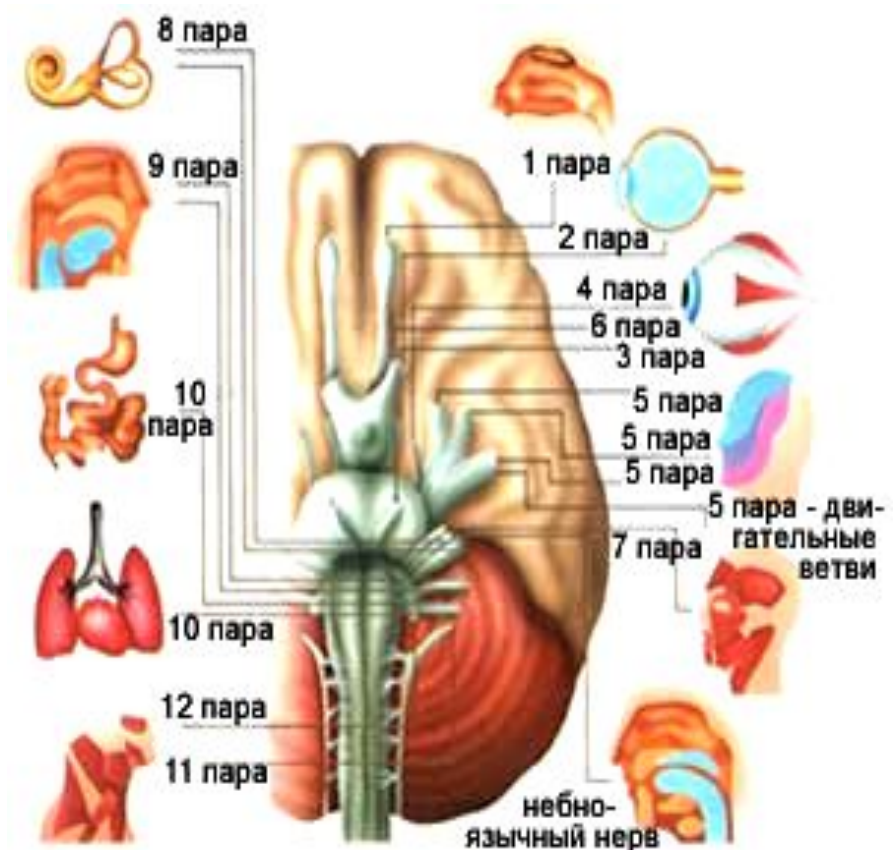
Периферическая нервная система

соединяет центральную нервную систему с органами и конечностями.

К ней относятся 12 пар черепных нервов, их корешки, чувствительные и вегетативные ганглии, расположенные по ходу стволов и ветвей этих нервов, а также передние и задние корешки спинного мозга и 31 пара спинномозговых нервов, чувствительные ганглии, нервные сплетения, периферические нервные стволы туловища и конечностей, правый и левый симпатические стволы, вегетативные сплетения, ганглии и нервы.

Черепно-мозговые нервы обслуживают главным образом органы чувств и мышцы головы, хотя очень важный черепной нерв — блуждающий нерв — обслуживает органы пищеварения, сердце и воздушные проходы в легких.

Спинномозговые нервы отходят от спинного мозга через определенные промежутки и всегда содержат как двигательные, так и чувствительные волокна. Они обслуживают все части тела ниже шеи.



Черепно-мозговые нервы

I пара - обонятельный нерв. Он передает в головной мозг обонятельные ощущения от слизистой оболочки носовой полости;

II пара - зрительный нерв. Передает зрительные ощущения, подходя к сетчатке глаза;

III пара - глазодвигательный нерв. Обеспечивает определенные движения глазного яблока;

IV пара - блоковый нерв. Отвечает за движение одной из мышц глаза;

V пара - тройничный нерв. Обеспечивает движение жевательных мышц и придает чувствительность всему лицу;

VI пара - отводящий нерв. Отвечает за поворот глазного яблока в наружную сторону;

VII пара - лицевой нерв. Обеспечивает чувствительность нижней части языка и иннервирует мимические мышцы лица;

VIII пара - преддверно-улитковый нерв. Передает сигналы, улавливаемые средним ухом, отвечающим за звуки, и внутренним ухом, отвечающим за равновесие;

IX пара - языкоглоточный нерв. Оказывает воздействие на мышцы пищевода и передает ощущения от нижней части языка;

X пара - блуждающий нерв. Регулирует пищеварительные, обменные и дыхательные функции, подходя к внутренним органам грудной и брюшной полости;

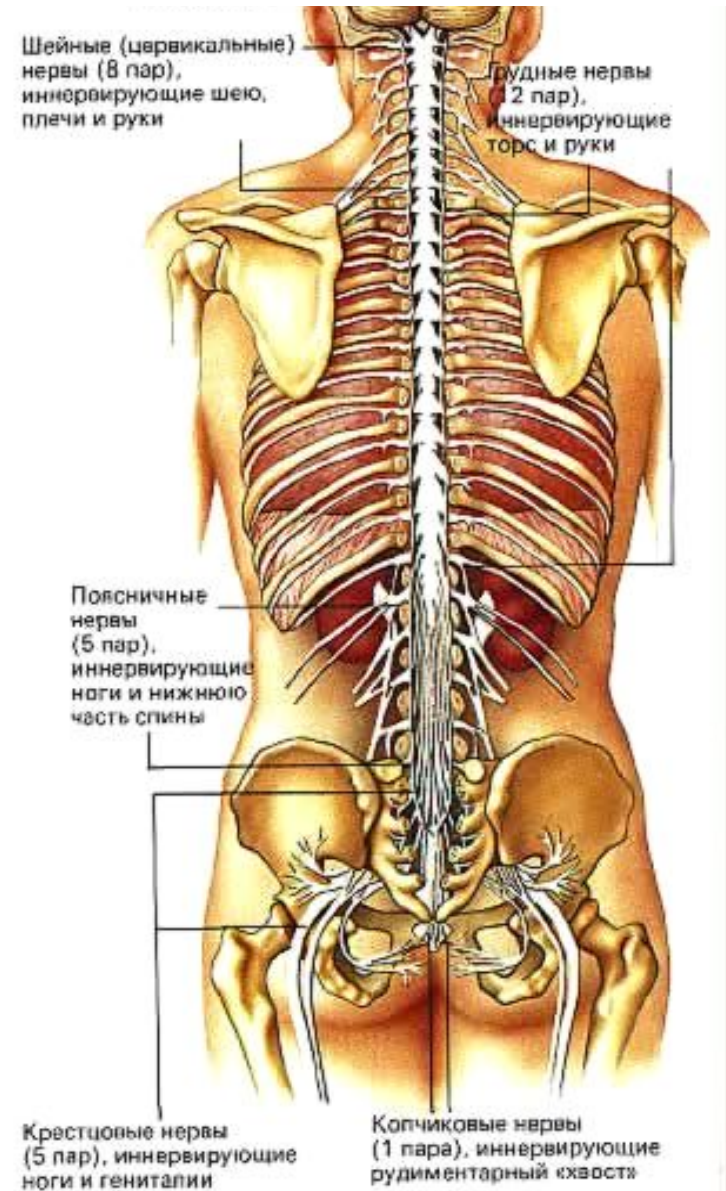
XI пара - добавочный нерв. Отвечает за движение некоторых мышц шеи;

XII пара - подъязычный нерв. Способствует движениям речевого аппарата, глотания и жевания.

Спинномозговые нервы



Спинномозговая группа насчитывает 31 пару нервов, которые отходят от спинного мозга и управляют остальной нервной периферической системой. Кроме того, они управляют частью вегетативной нервной системы. Начало нервов спинномозговой группы находится в сером веществе спинного мозга, которое, в свою очередь, находится во внутренней части мозга и защищено белым веществом.



Периферическая нервная система имеет два главных подразделения:

- соматическую нервную систему, находящуюся под постоянным контролем человека,
- вегетативную систему, находящуюся под его бессознательным контролем.

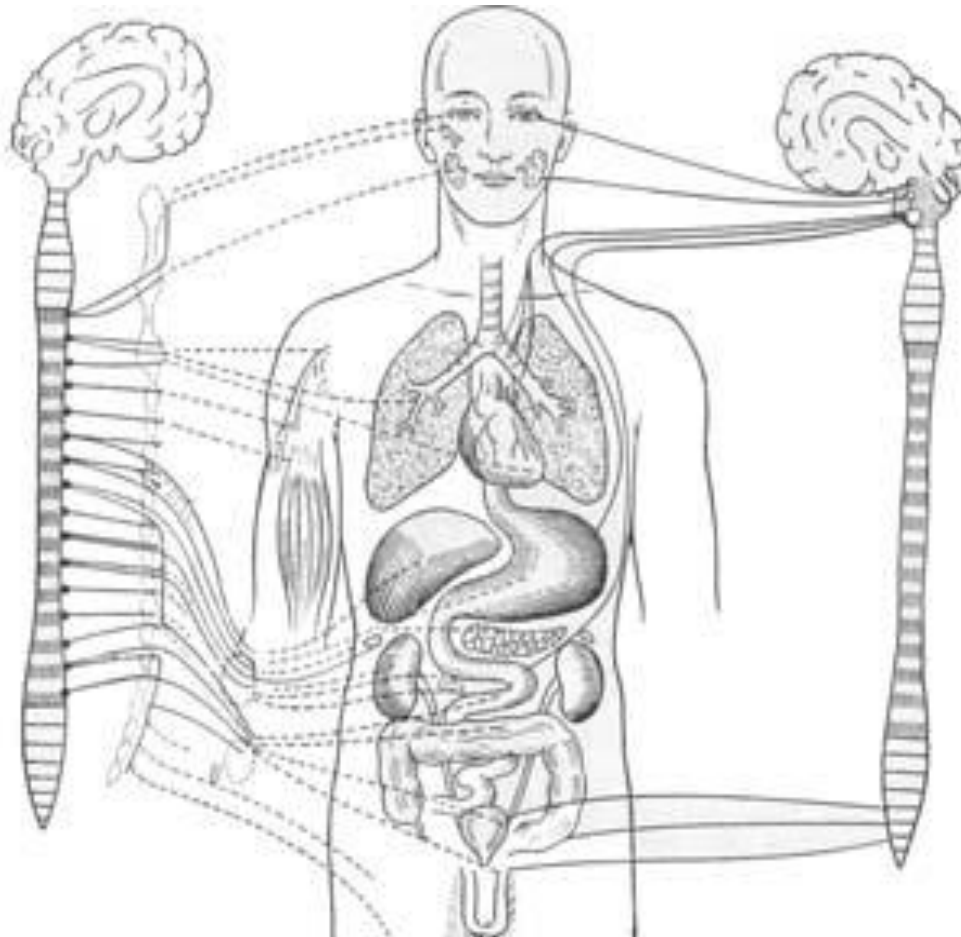
Соматическая система выполняет двойственную задачу.

Во-первых, она собирает информацию об окружающем мире от органов чувств, таких, как глаза, в которых находятся специальные рецепторные клетки. Сигналы от этих рецепторов переносятся в центральную нервную систему по чувствительным волокнам.

Во-вторых, соматическая система передает сигналы по двигательным волокнам от центральной нервной системы к скелетным мышцам, вызывая таким образом движение.

Вегетативная система ответственна, главным образом, за поддержание автоматических (происходящих без специальных умственных или других усилий со стороны человека) функций таких органов, как сердце, легкие, желудок, кишечник, мочевого пузыря, половые органы и кровеносные сосуды. Вегетативная система состоит исключительно из двигательных нервов, действующих как реле между спинным мозгом и различными мышцами.

Вегетативная нервная система делится на две части — симпатическую и парасимпатическую.



Слева изображены центры симпатического, справа - парасимпатического отделов; в центре показаны органы, иннервируемые вегетативной нервной системой

Симпатическая нервная система - часть вегетативной нервной системы, включающая нервные клетки грудного и верхне-поясничного отделов спинного мозга и нервные клетки пограничного симпатического ствола, солнечного сплетения, брыжеечных узлов, отростки которых иннервируют все органы. При повышении тонуса симпатической нервной системы усиливаются сердечные сокращения и учащается их ритм, возрастает скорость проведения возбуждения по мышце сердца, сужаются сосуды, повышается артериальное давление, усиливается обмен веществ, увеличивается содержание глюкозы в крови, расширяются бронхи, зрачки, усиливается секреторная деятельность мозгового вещества надпочечников, снижается тонус желудочно-кишечного тракта и т.д.

Парасимпатическая нервная система— часть вегетативной нервной системы, представленная глазодвигательным, лицевым, языкоглоточным, блуждающим нервами и их ядрами, нейронами боковых рогов спинного мозга на уровне II—IV крестцовых сегментов, а также связанными с ними ганглиями, пре- и постганглионарными волокнами.

Повышение тонуса парасимпатической нервной системы сопровождается снижением силы и частоты сокращений сердца, замедлением скорости проведения возбуждения по миокарду, снижением артериального давления, увеличением секреции инсулина и снижением концентрации глюкозы в крови, усилением секреторной и моторной деятельности желудочно-кишечного тракта.