Тема: «Нервная система»

Задачи:

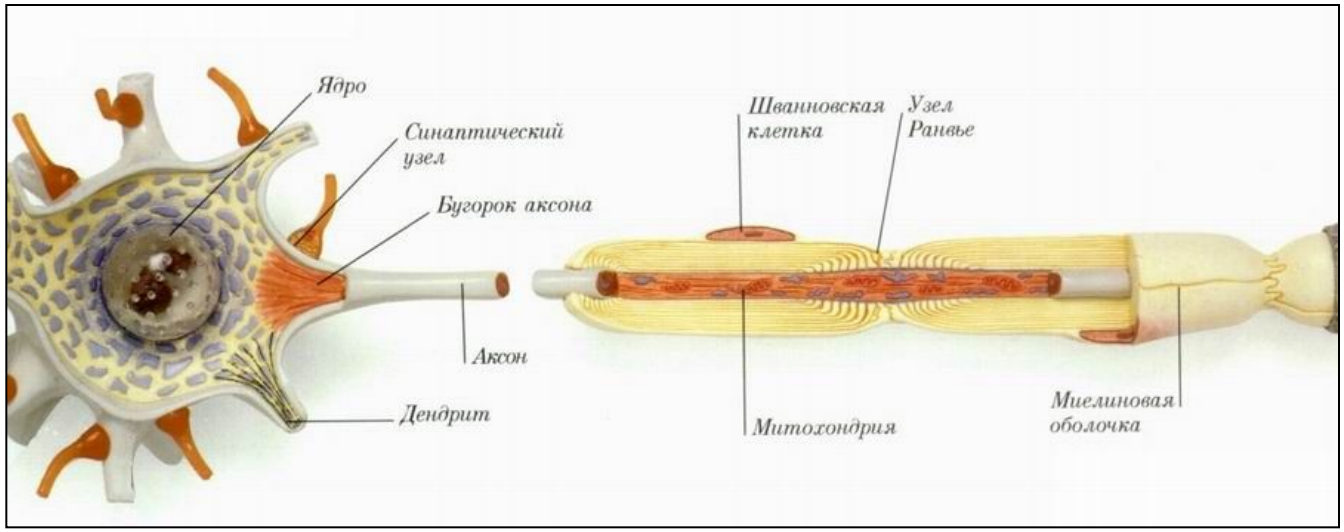
изучить строение и функции НС – спинного мозга, головного мозга, автономной нервной системы

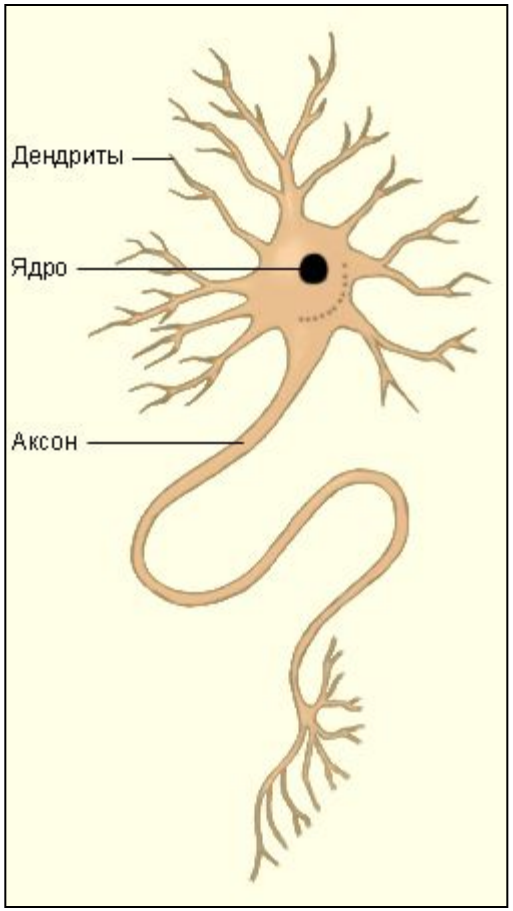
Павленко С.Е

Строение нервной системы

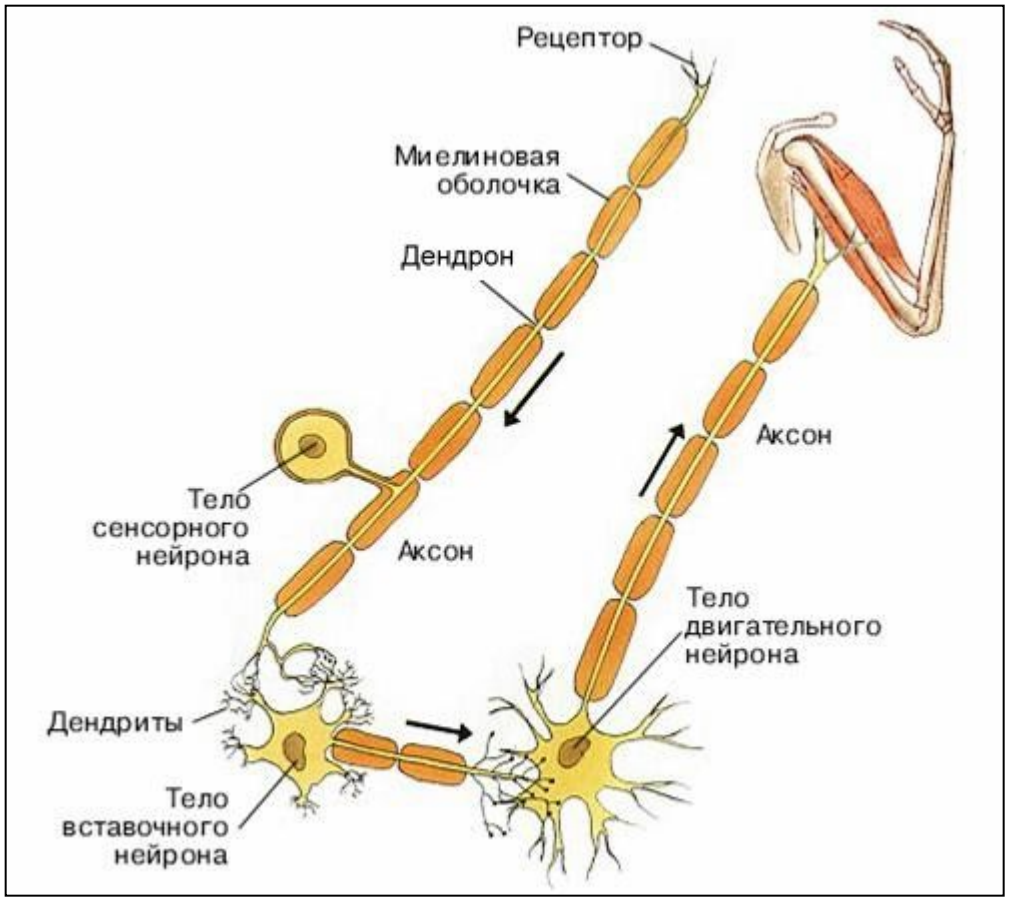
Нервная ткань:

Нейроны состоят из тела и отростков — длинного, по которому возбуждение идет от тела клетки — *аксона* и *дендритов*, по которым возбуждение идет к телу клетки.





Строение нервной системы

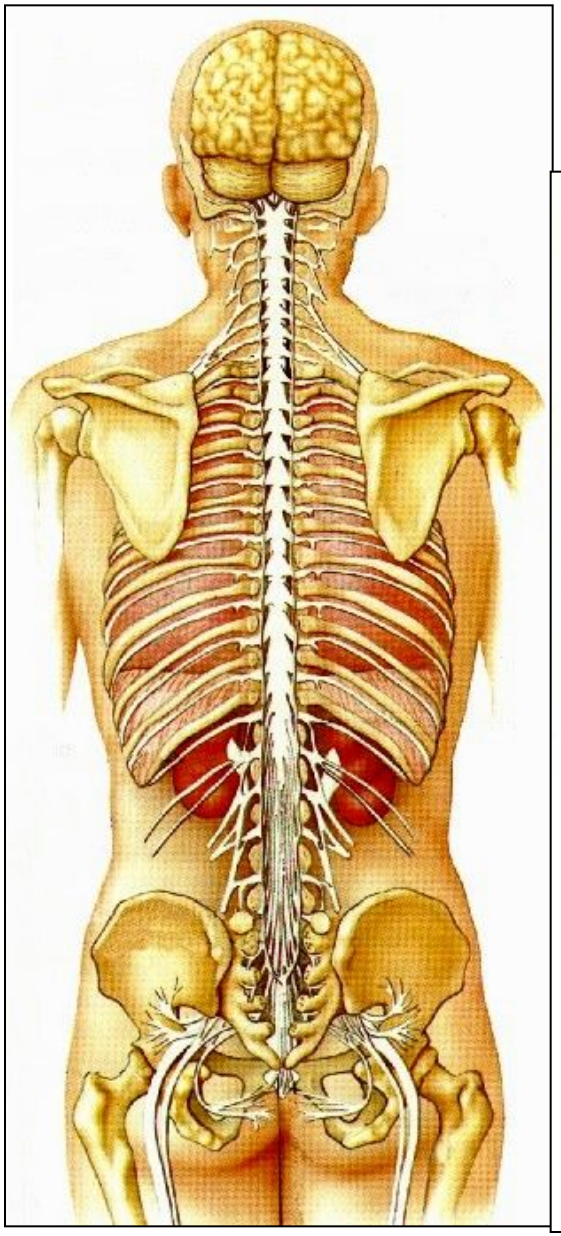


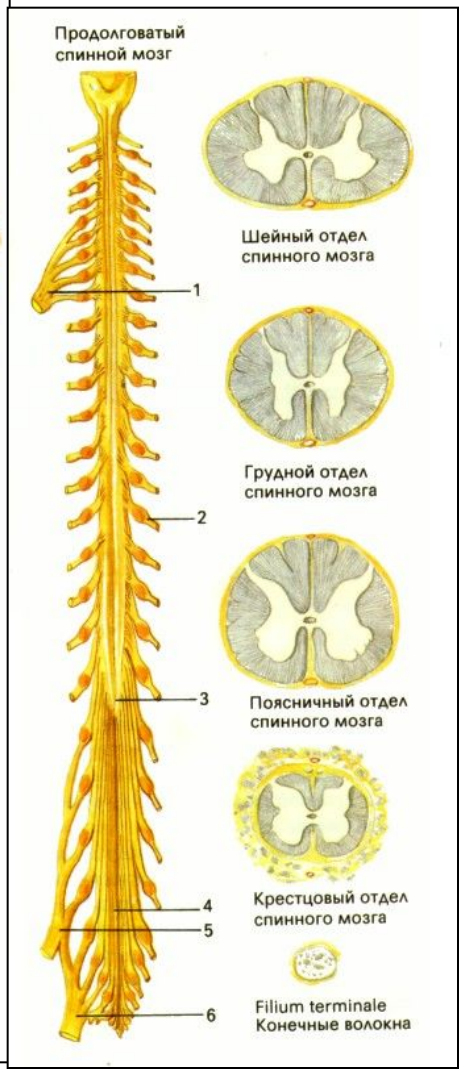
Функционально нейроны делятся на чувствительные , двигательные, между ними могут быть вставочные нейроны .
Работа нервной системы основана на рефлексах.

Рефлекс – ответная реакция организма на раздражение, которая осуществляется и контролируется с помощью нервной системы.

Рефлекторная дуга – путь, по которому проходит возбуждение при рефлексе.

Строение нервной системы





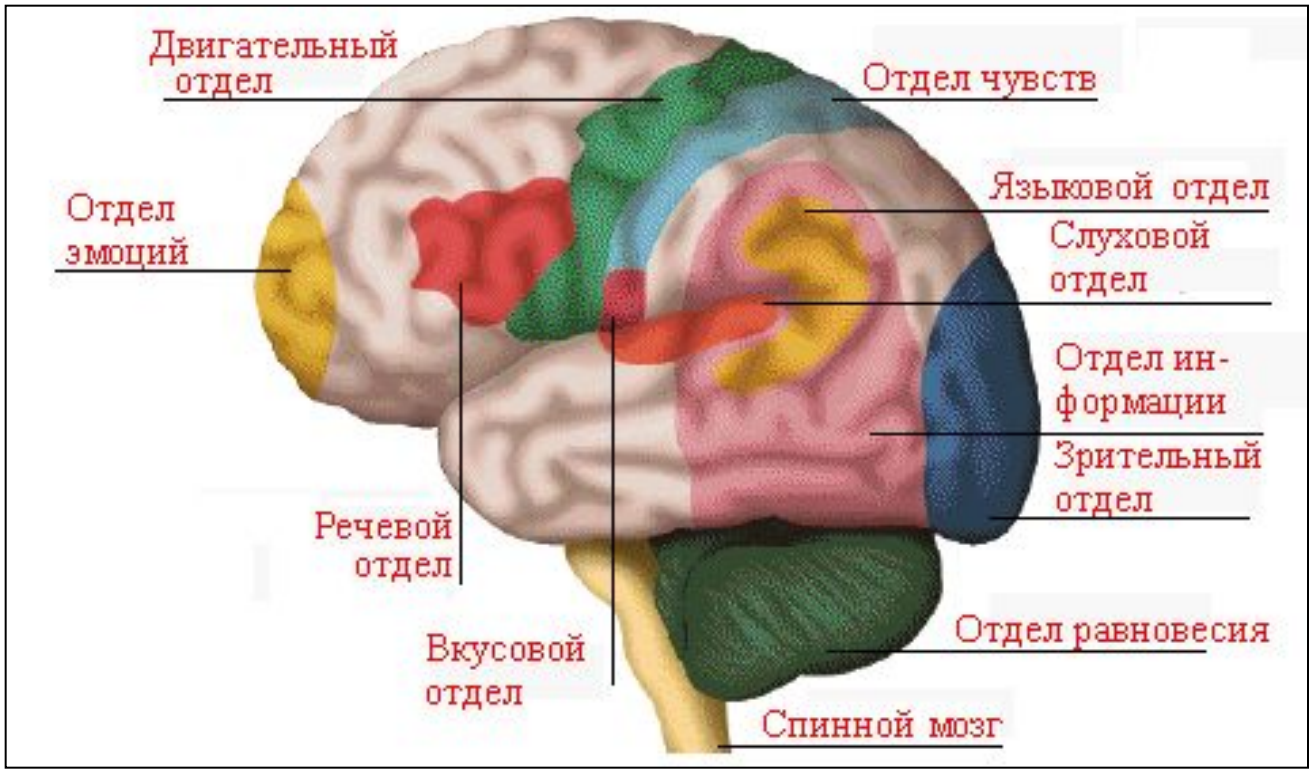
Анатомически НС подразделяется на *центральную и периферическую*, к центральной нервной системе относятся головной и спинной мозг, к периферической — 12 пар черепномозговых нервов и 31 пара спинномозговых нервов и нервные узлы.

Функционально нервную систему можно разделить на *соматическую и автономную (вегетативную).* Соматическая часть нервной системы регулирует работу скелетных мышц, автономная контролирует работу внутренних органов.

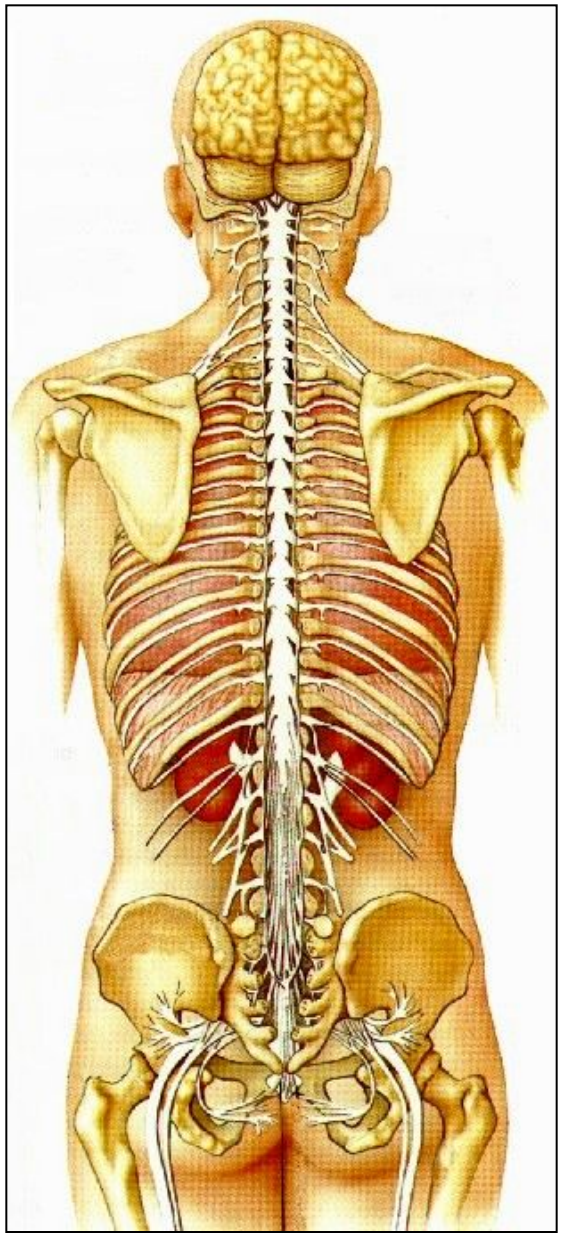
Строение нервной системы

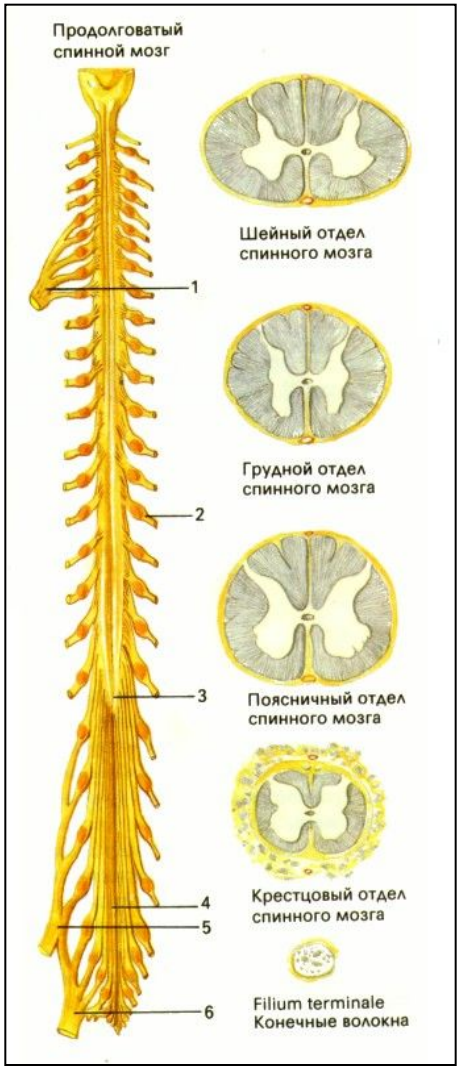
Функции.

1. Нервная система регулирует деятельность всех органов и систем органов;
2. Осуществляет связь с внешней средой с помощью органов чувств;
3. Является материальной основой для высшей нервной деятельности, мышления, поведения и речи.



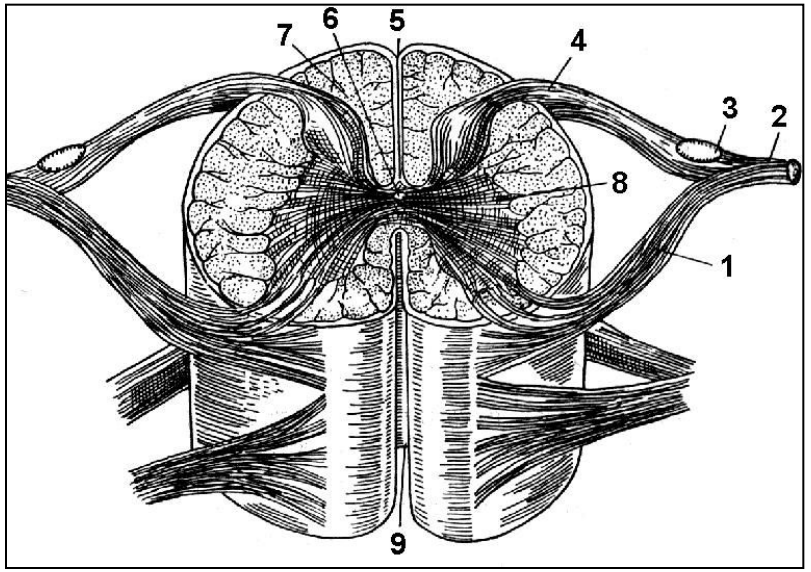
Строение и функции спинного мозга



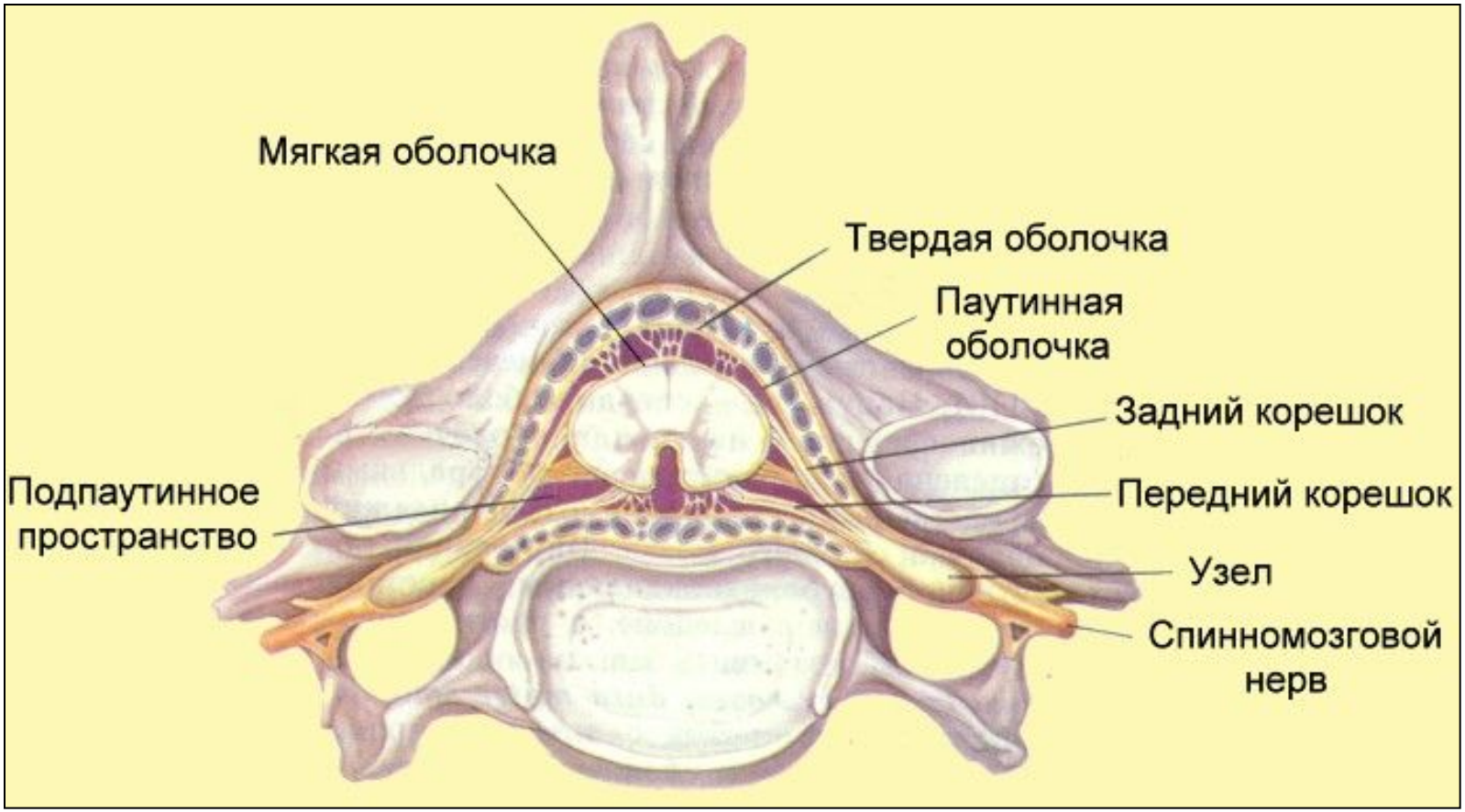


Расположен спинной мозг в позвоночном канале от I шейного позвонка до I — II поясничных, длина около 45 см, толщина около 1 см.

Передняя и задняя продольные борозды делят его на две симметричные половинки.

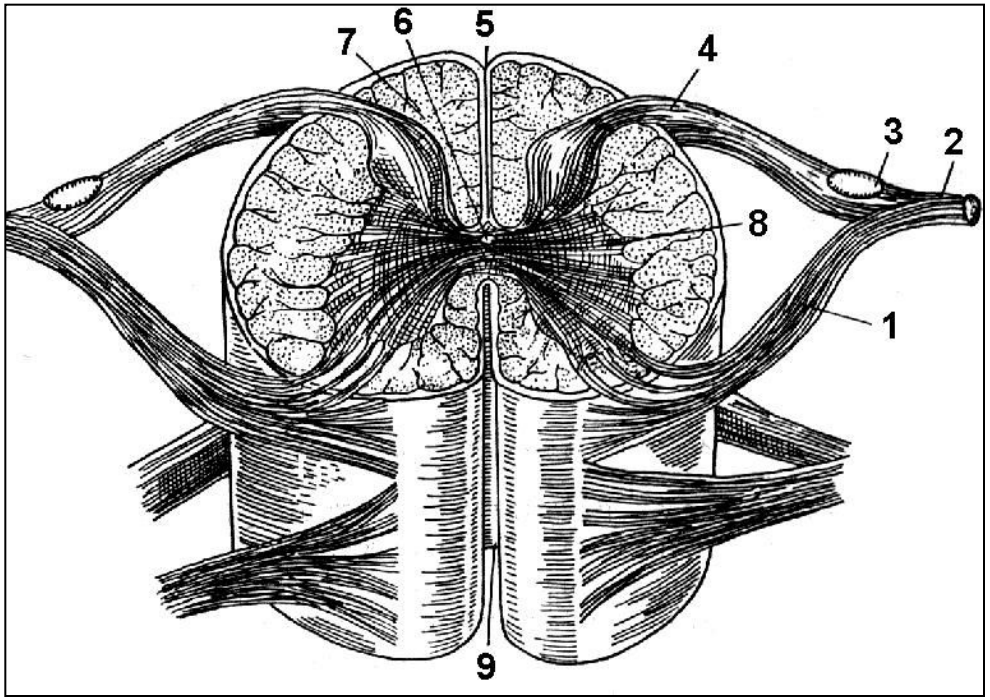


Строение и функции спинного мозга



Спинной мозг покрыт *тремя оболочками*: снаружи соединительно-тканная плотная, затем паутинная и под ней сосудистая.
От спинного мозга отходят *31 пара смешанных спинномозговых нервов*.

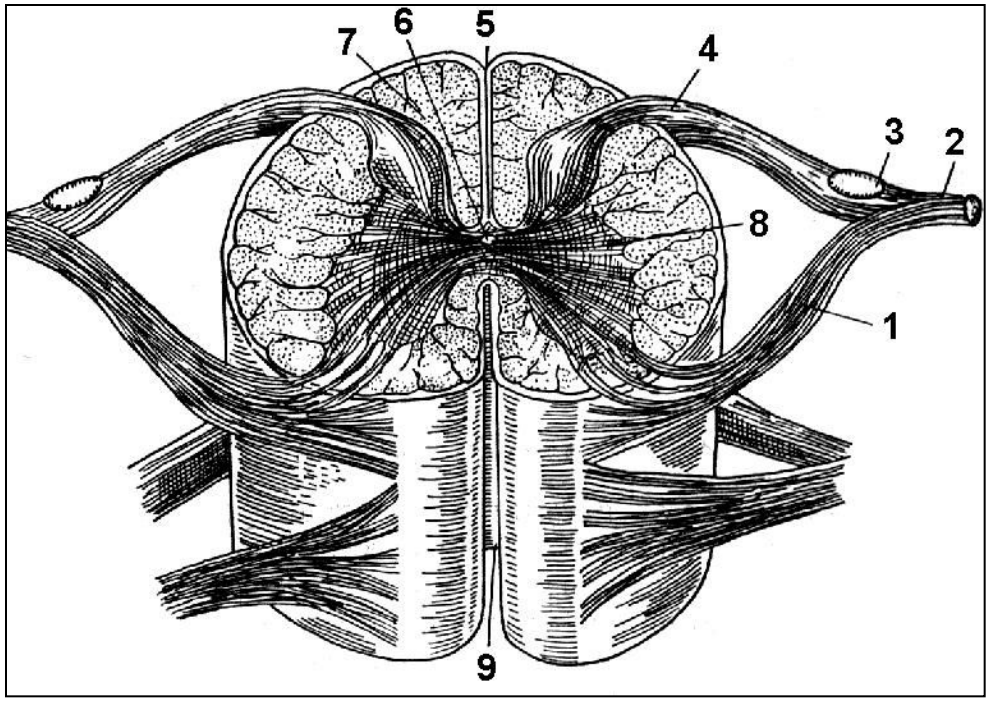
Строение и функции спинного мозга



.

Функции спинного мозга — *рефлекторная и проводниковая*. Как рефлекторный центр спинной мозг принимает участие в двигательных (проводит нервные импульсы к скелетной мускулатуре) и вегетативных рефлексах.

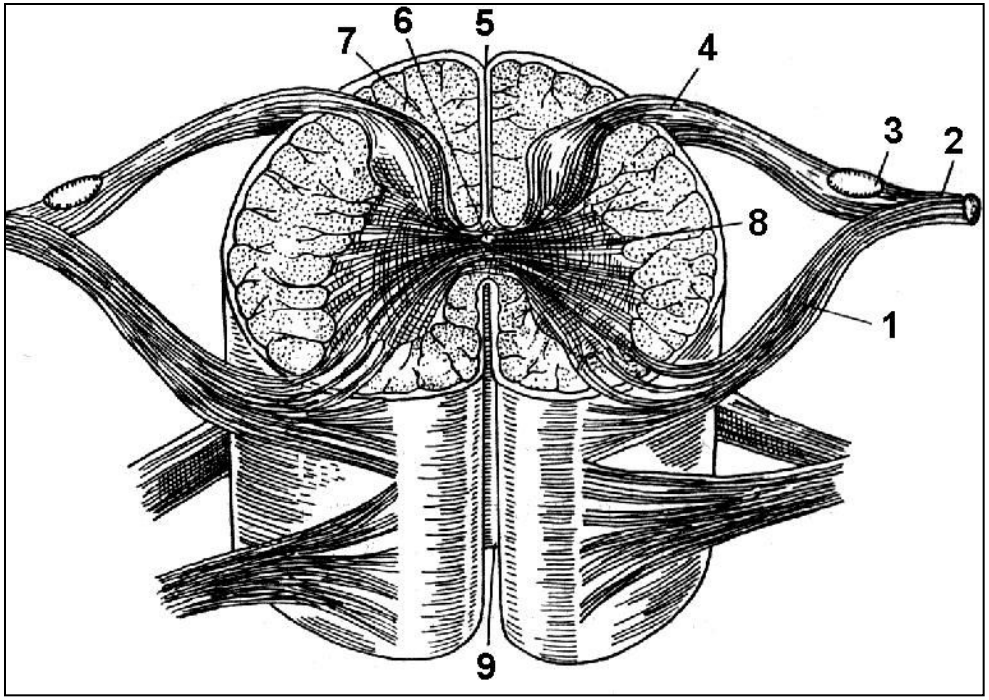
Строение и функции спинного мозга



Важнейшие *вегетативные рефлексы* спинного мозга — сосудодвигательные, пищевые, дыхательные, дефекации, мочеиспускания, половые.

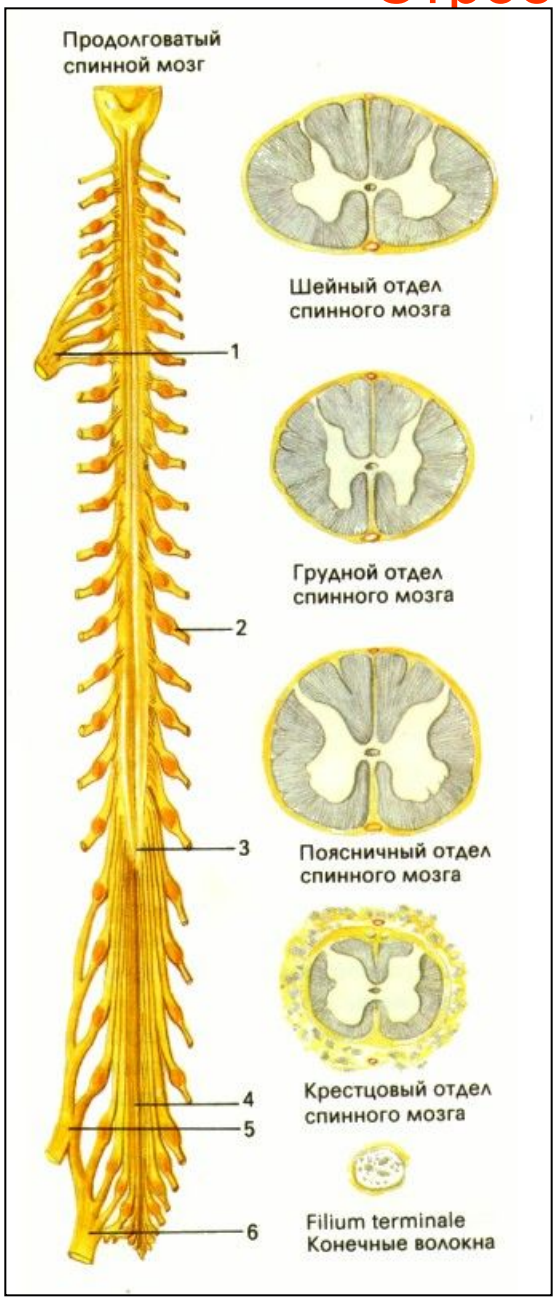
Рефлекторная функция спинного мозга находится под контролем головного мозга.

Строение и функции спинного мозга

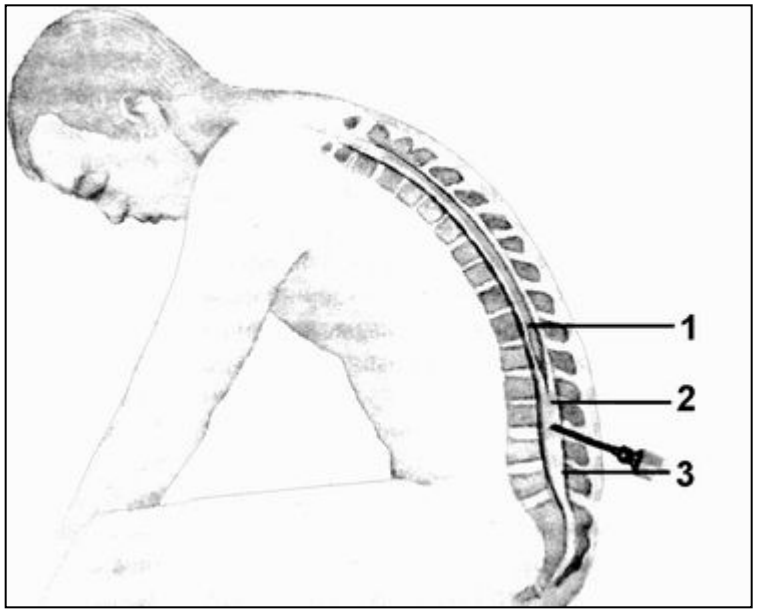


У человека в осуществлении координации двигательных рефлексов решающее значение приобретает головной мозг.

Строение и функции спинного мозга

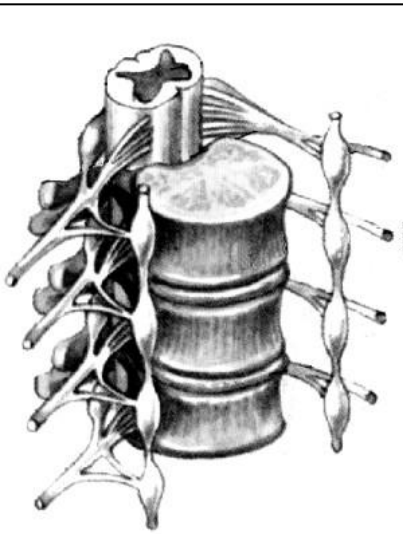


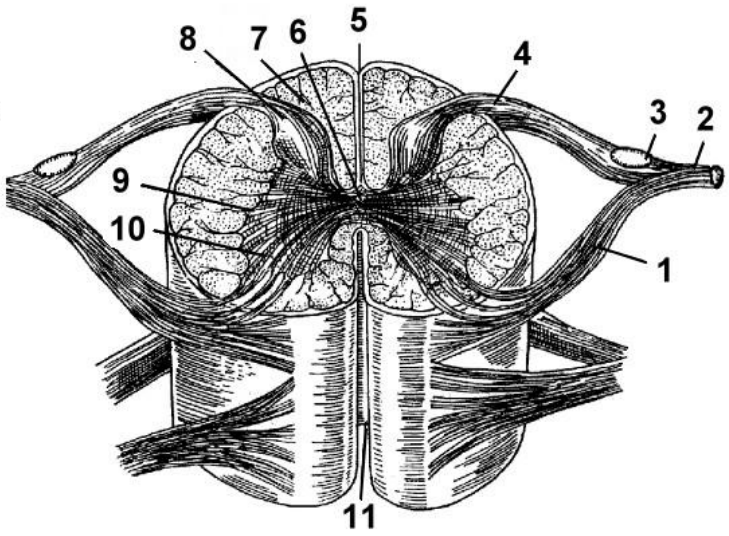
Количество белого вещества от шейного к поясничному отделу постепенно уменьшается.

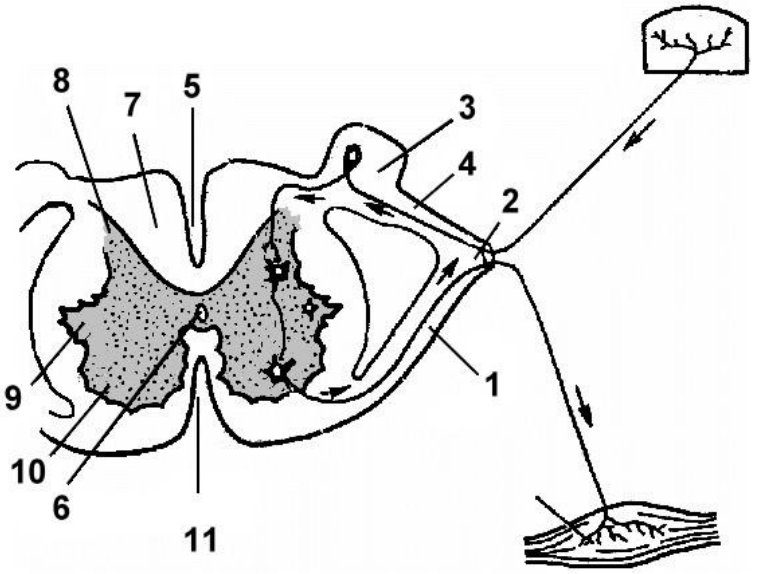


Спинномозговую жидкость для анализов берут в области поясницы из подпаутинного пространства.

Повторение







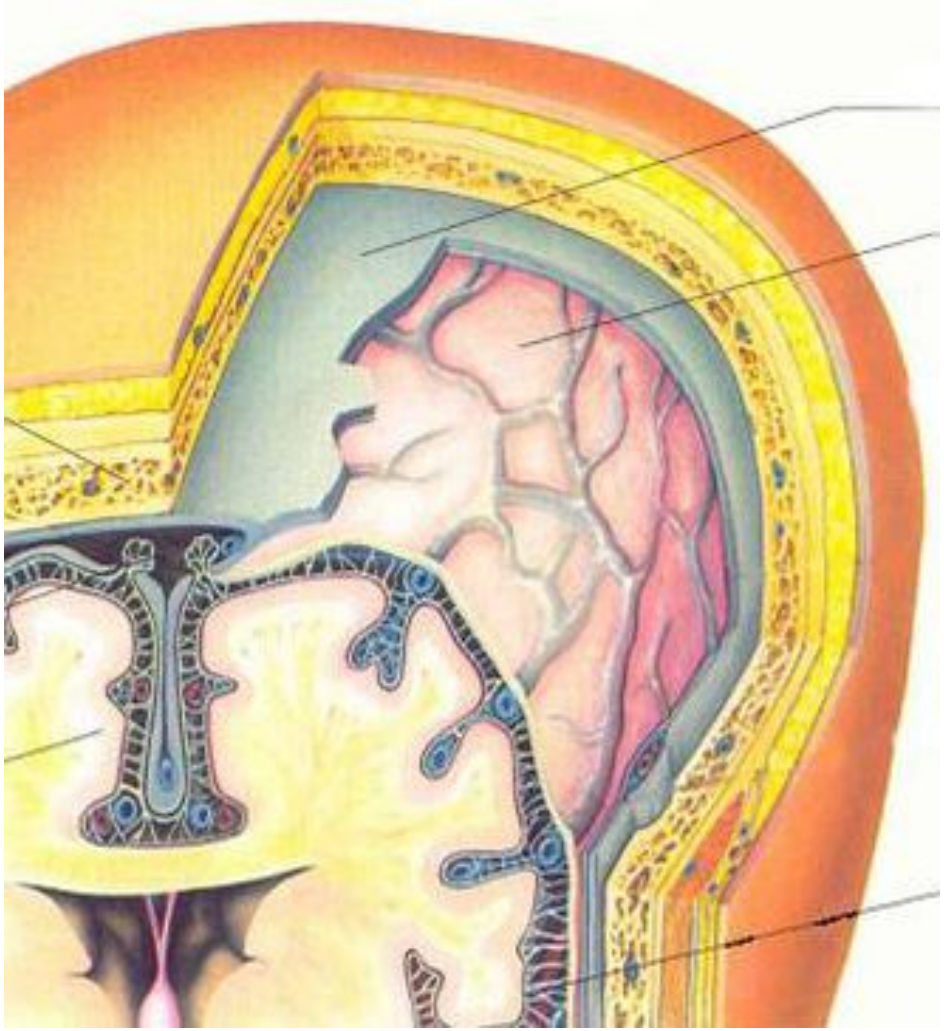
1. Что обозначено на рисунке цифрами 1 — 11?
2. Как называются оболочки, защищающие спинной мозг?
3. Какова длина и толщина спинного мозга?
4. Где находятся тела чувствительных (сенсорных, афферентных) нейронов в спинном мозге?
5. Где находятся тела двигательных (моторных, эфферентных) нейронов в спинном мозге?
6. Где находятся тела вставочных (промежуточных) нейронов?
7. Где в спинном мозге находятся тела первых нейронов симпатической нервной системы?

Повторение

Верные суждения в задании: «Спинной мозг»

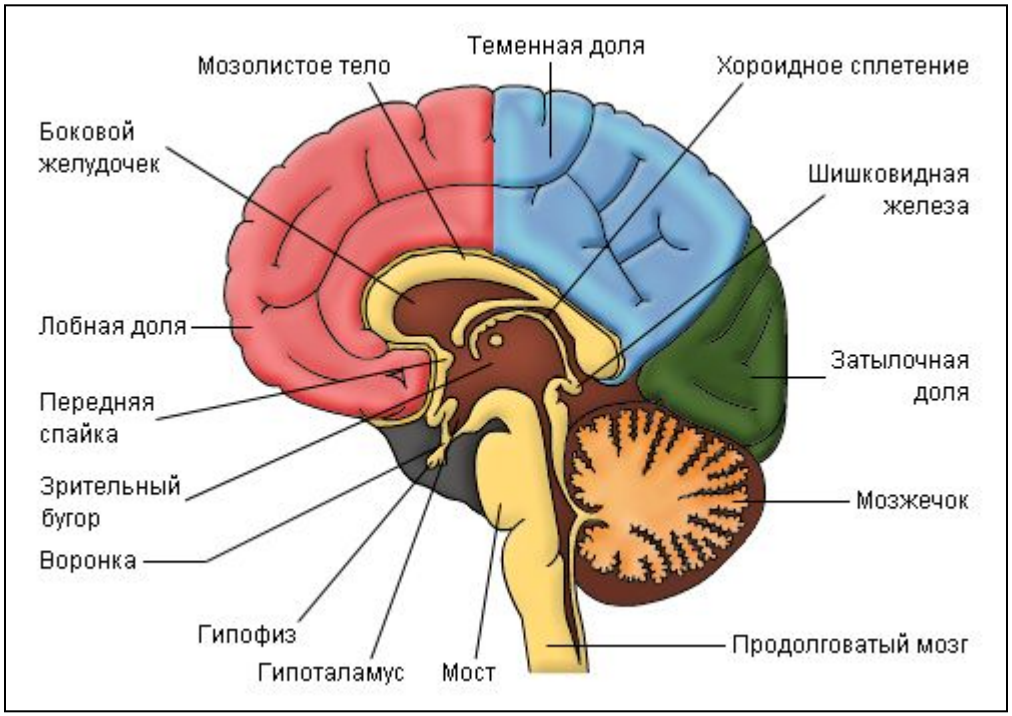
1. Снаружи спинного мозга находится серое вещество, внутри — белое.
2. Толщина спинного мозга около 1 см, длина в среднем 43 см.
3. От спинного мозга отходит 31 пара спинномозговых нервов, он состоит из 31 сегмента.
4. Спинному мозгу присущи две функции — рефлекторная и проводниковая.

Строение и функции головного мозга



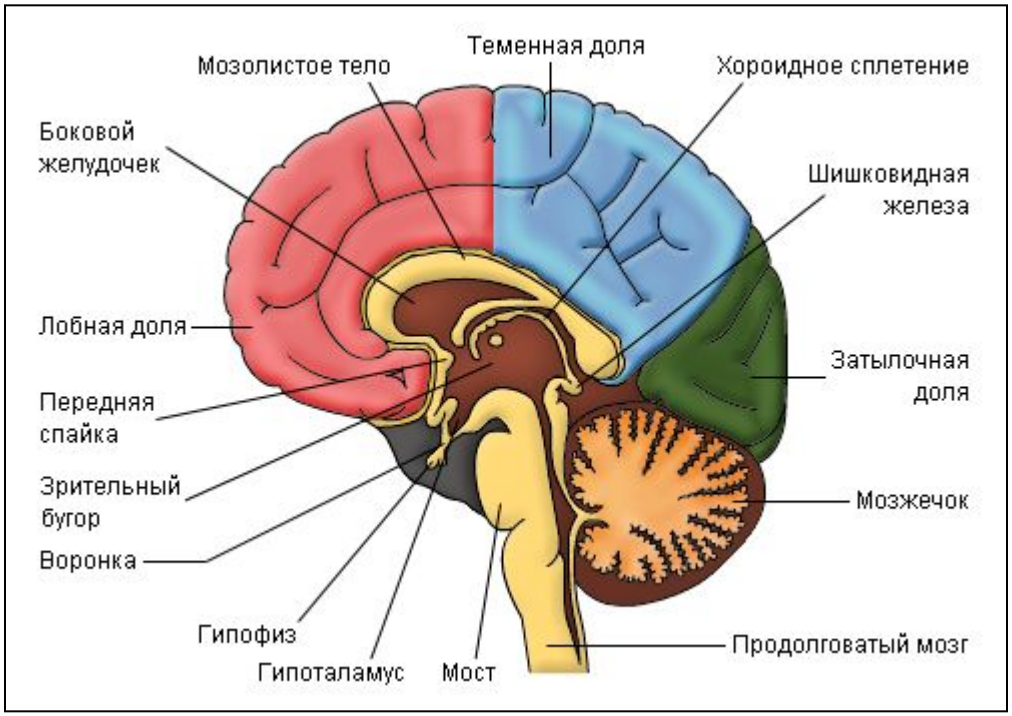
Головной мозг покрыт, как и спинной, тремя оболочками – плотной (соединительнотканной), паутинной и сосудистой.

Строение и функции головного мозга



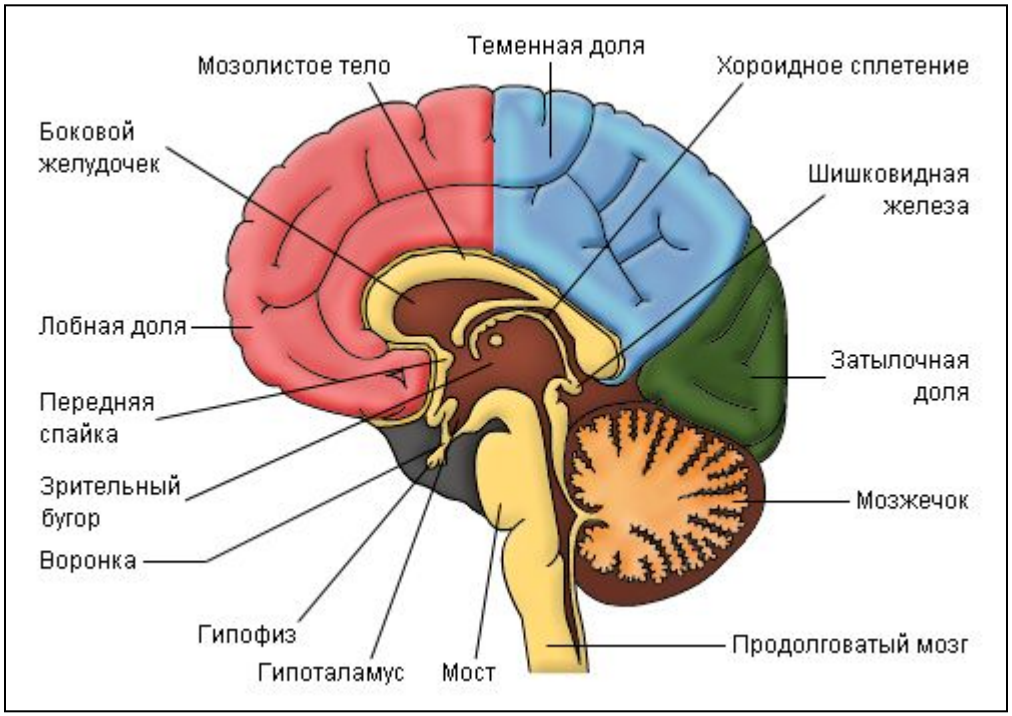
В головном мозге различают *пять отделов*: продолговатый мозг, задний, включающий в себя мост и мозжечок, средний, промежуточный и передний мозг, представленный большими полушариями. До 80% массы мозга приходится на большие полушария. Центральный канал спинного мозга продолжается в головной мозг, где образует четыре полости (желудочки). Два желудочка находятся в полушариях, третий в промежуточном мозге, четвертый на уровне продолговатого мозга и моста.

Строение и функции головного мозга



Продолговатый мозг является продолжением спинного мозга, выполняет рефлекторные и проводниковые функции. Рефлекторные функции связаны с регуляцией работы органов дыхания, пищеварения и кровообращения; здесь находятся центры защитных рефлексов — кашля, чихания, рвоты.

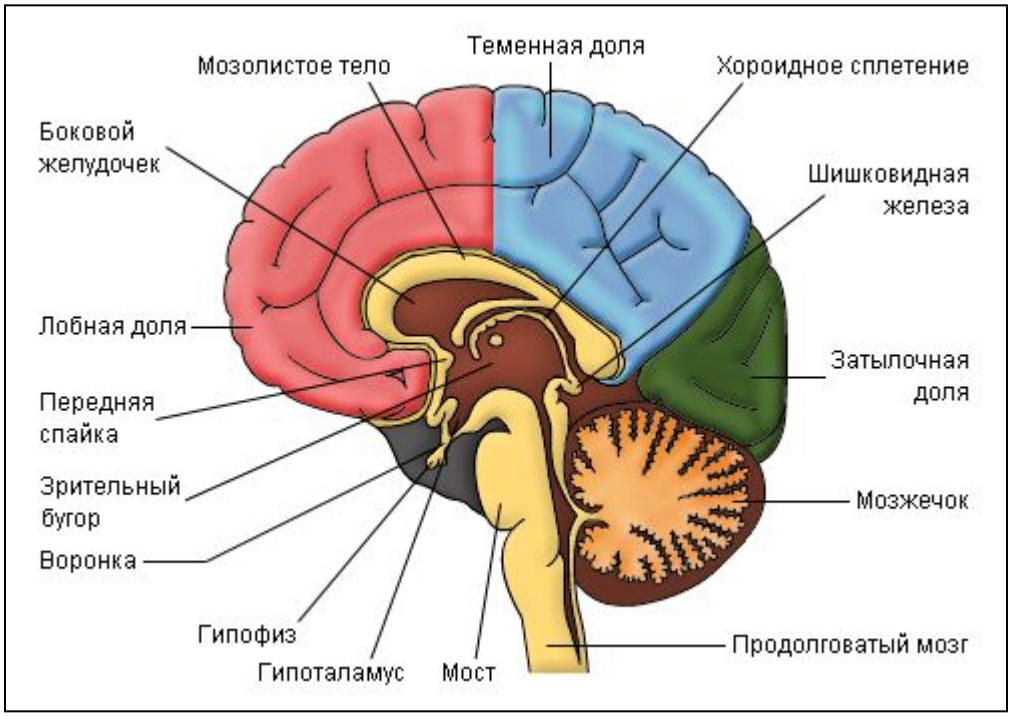
Строение и функции головного мозга



Мост связывает кору полушарий со спинным мозгом и мозжечком, выполняет в основном проводниковую функцию.

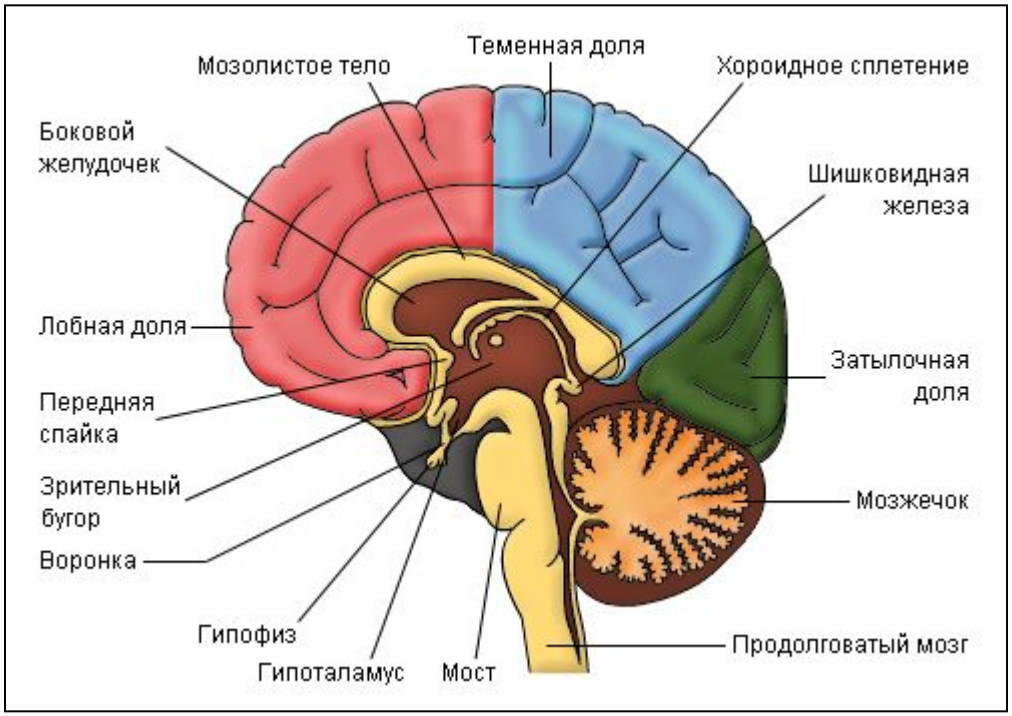
Мозжечок **образован двумя полушариями, снаружи покрыт корой из серого вещества, под которой находится белое вещество. В белом веществе есть ядра. Средняя часть — *червь* соединяет полушария. Отвечает за координацию, равновесие и оказывает влияние на мышечный тонус.**

Строение и функции головного мозга



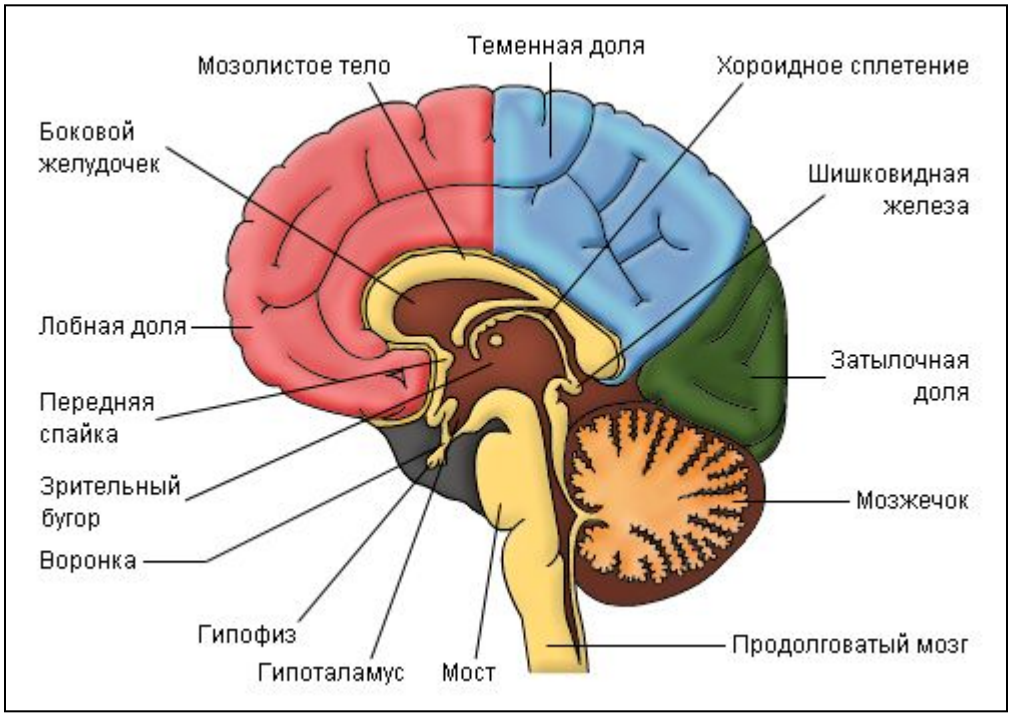
Средний мозг соединяет все отделы головного мозга. Здесь находятся ***центры тонуса скелетных мышц, первичные центры зрительных и слуховых ориентировочных рефлексов*****. Эти** рефлексы проявляются в движениях глаз, головы в сторону раздражителей.

Строение и функции головного мозга



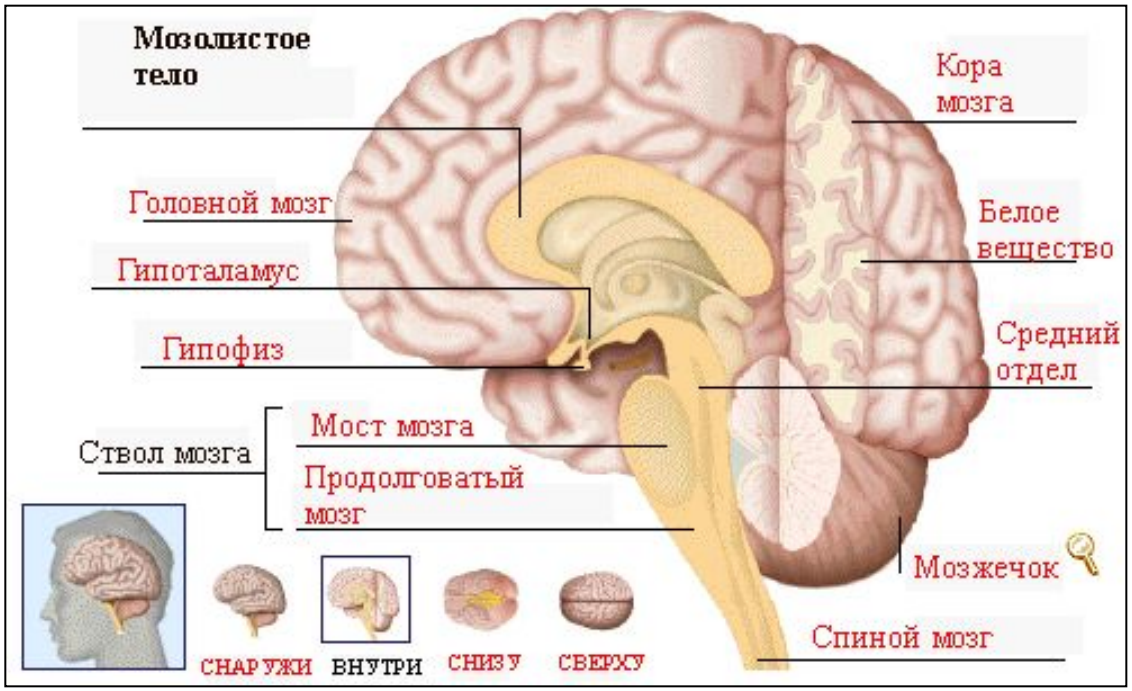
В *промежуточном мозге* различают три части: *таламус*, надбугорную область (*эпиталамус*, в состав которого входит эпифиз) и *гипоталамус*. В *таламусе* расположены подкорковые центры всех видов чувствительности, сюда приходит возбуждение от органов чувств. В *гипоталамусе содержится высшие центры регуляции автономной нервной системы*, он контролирует постоянство внутренней среды организма.

Строение и функции головного мозга



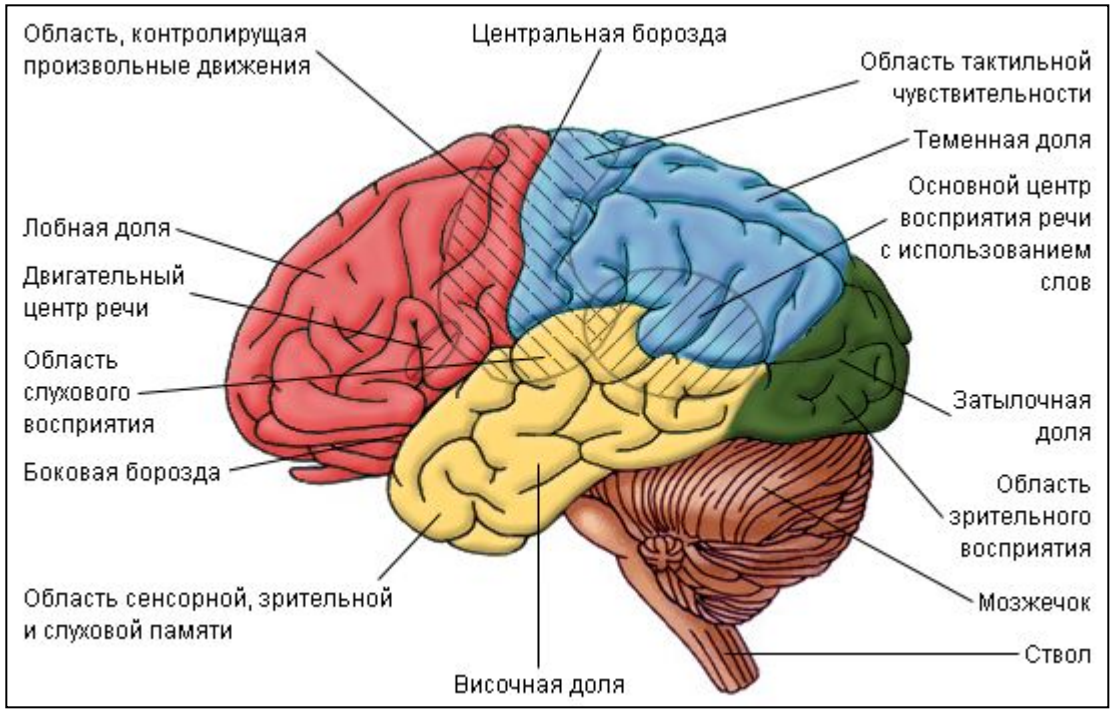
Здесь *находятся центры аппетита, жажды, сна, терморегуляции*, т.е. осуществляется регуляция всех видов обмена веществ. *Нейроны гипоталамуса вырабатывают нейрогормоны*, осуществляющие регуляцию работы эндокринной системы.
В промежуточном мозге находятся и *эмоциональные центры*: центры удовольствия, страха, агрессии. Входит в состав *ствола мозга*.

Строение и функции головного мозга



Передний мозг представлен *большими полушариями,* соединенными мозолистым телом. Поверхность образована корой, площадь которой около 2200 см^2. Многочисленные складки, извилины и борозды значительно увеличивают поверхность коры. Кора человека насчитывает от 14 до 17 млрд. нервных клеток, расположенных в 6 слоев, толщина коры 2 — 4 мм. Скопления нейронов в глубине полушарий образуют подкорковые ядра.

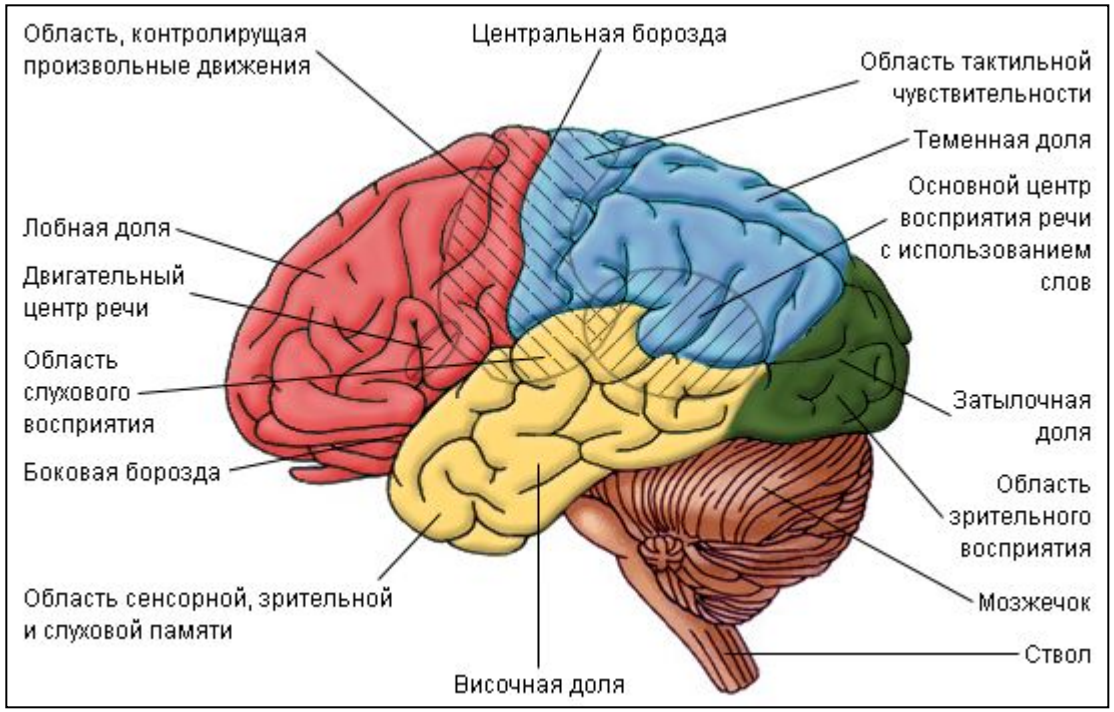
Строение и функции головного мозга



Центральная борозда отделяет лобную долю от теменной, *боковая борозда* отделяет височную долю, *теменно-затылочная* борозда отделяет затылочную долю от теменной.

В коре различают *чувствительные, двигательные зоны и ассоциативные зоны*. *Чувствительные* зоны отвечают за анализ информации, поступающей от органов чувств: затылочные — за зрение, височные — за слух, обоняние и вкус, теменные — за кожную и суставно-мышечную чувствительность.

Строение и функции головного мозга

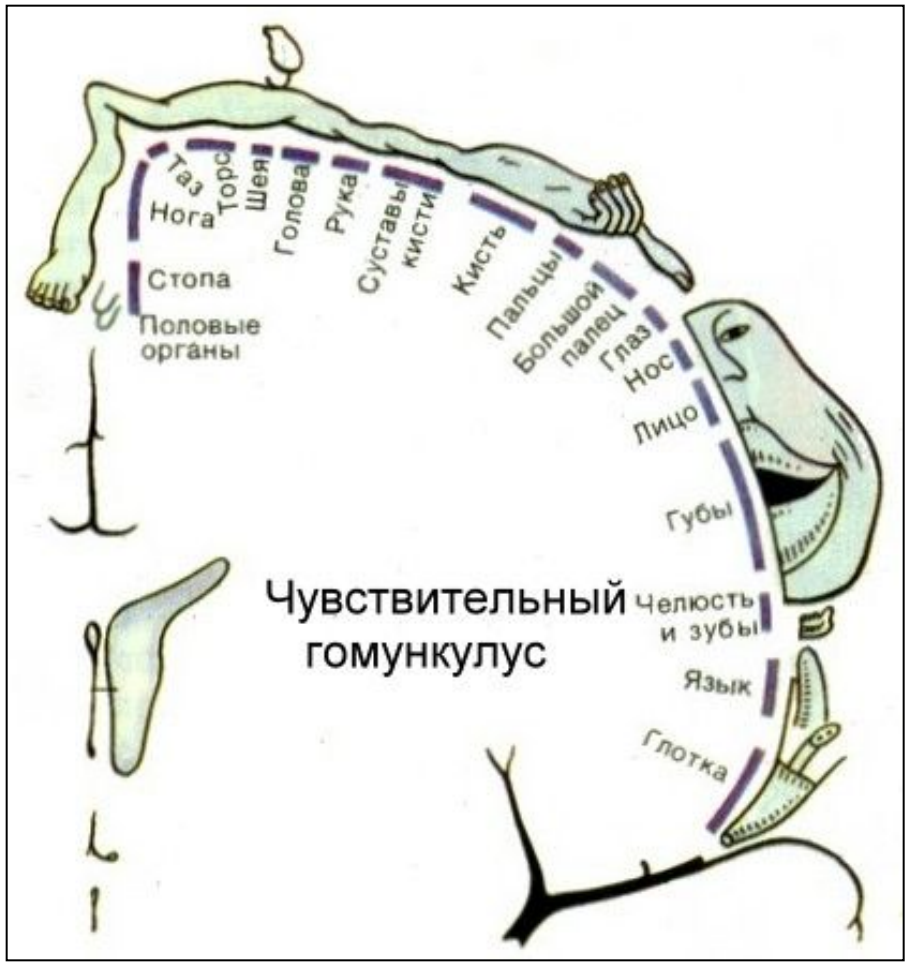


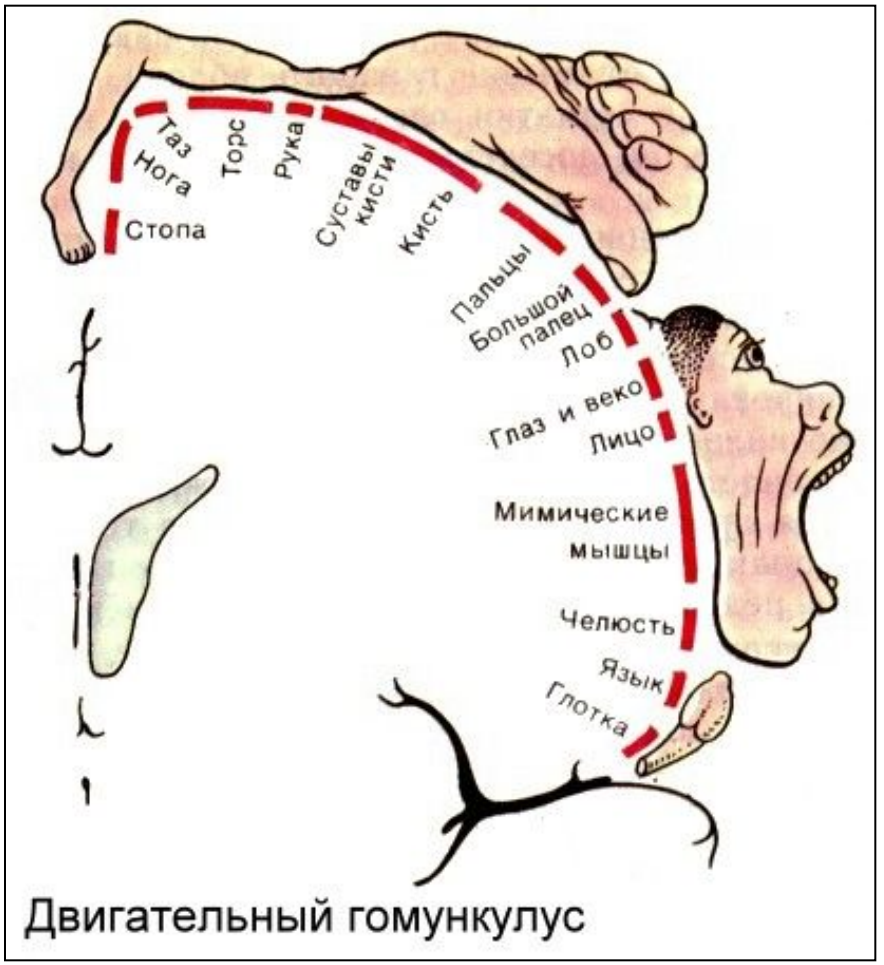
Причем в каждое полушарие поступают импульсы от противоположной стороны тела.

Двигательные зоны расположены в задних областях лобных долей, отсюда идут команды для сокращения скелетной мускулатуры.

Ассоциативные зоны расположены в лобных долях мозга и ответственны за выработку программ поведения и управления трудовой деятельностью человека, их масса у человека составляет более 50% от общей массы головного мозга.

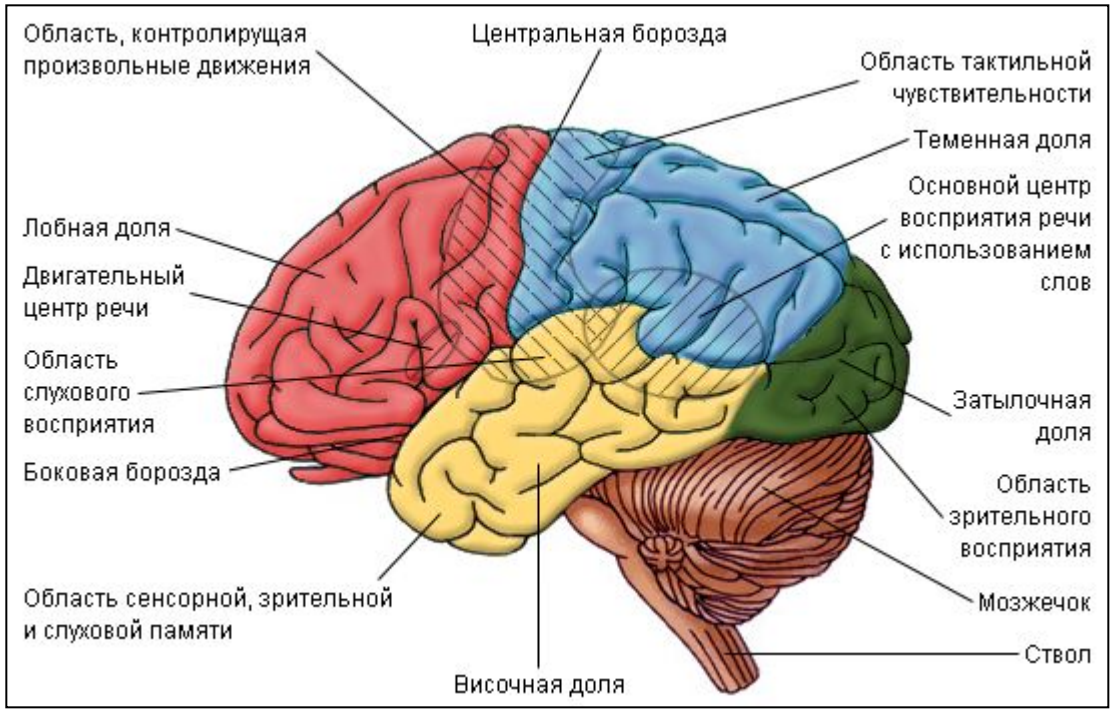
Строение и функции головного мозга





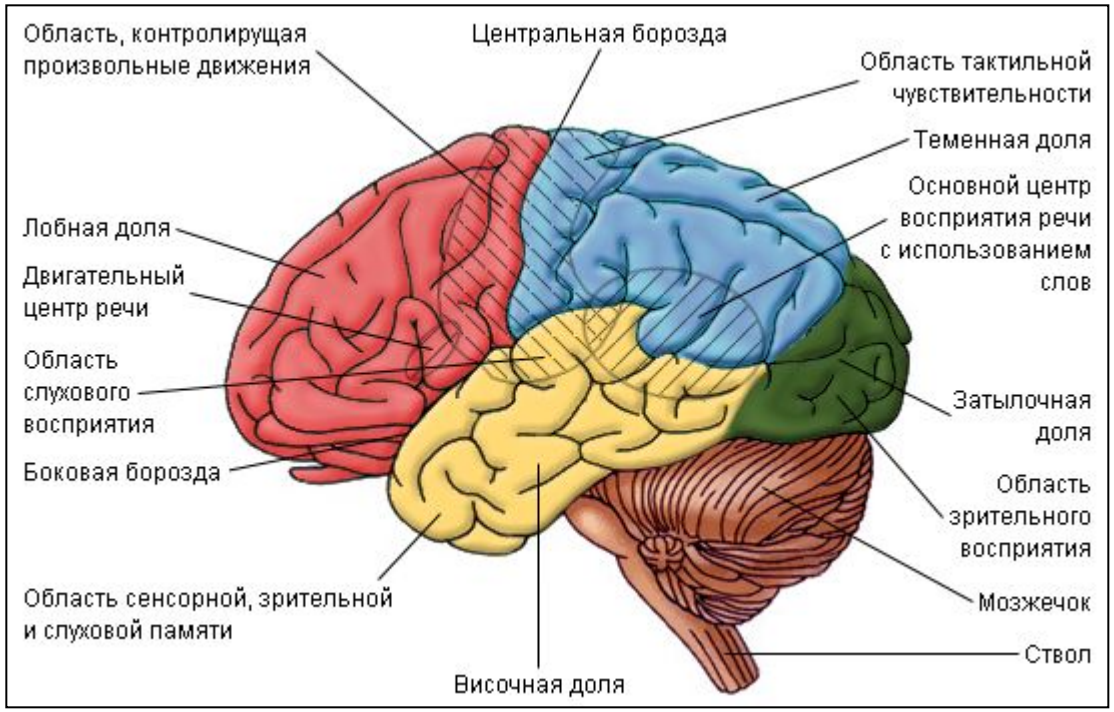
Очень большие представительства в коре мозга имеют рука и лицо (как в чувствительной, так и в двигательной областях).

Строение и функции головного мозга



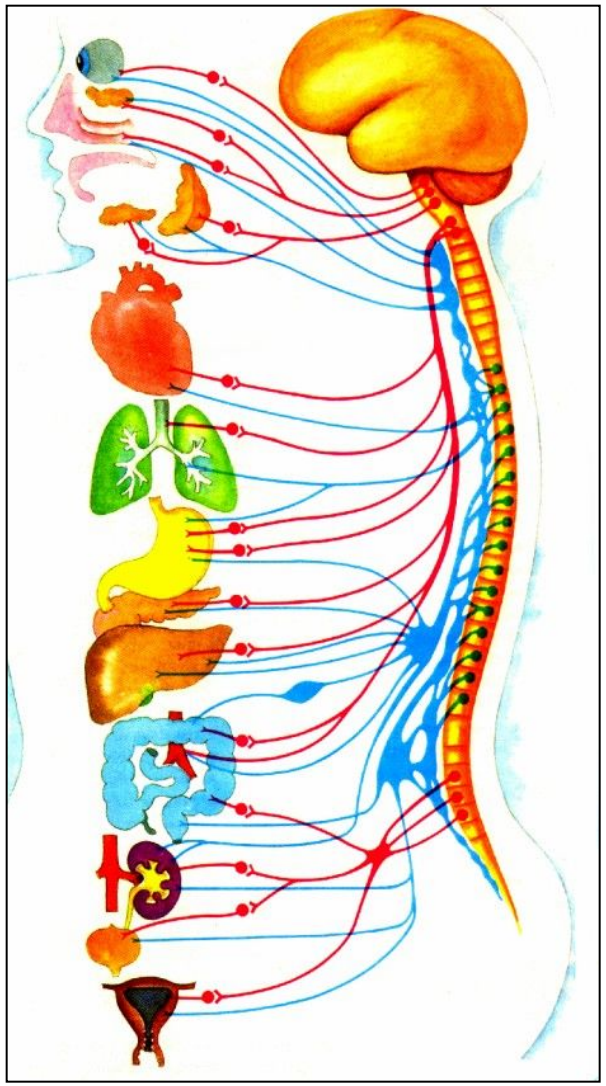
Для человека характерна *функциональная асимметрия полушарий*, левое полушарие отвечает за абстрактно-логическое мышление, там же находятся речевые центры (*центр Брока* отвечает за произношение, *центр Вернике* — за понимание речи), правое полушарие — за образное мышление, музыкальное и художественное творчество.

Строение и функции головного мозга



Благодаря сильному развитию больших полушарий, средняя масса мозга человека в среднем 1400 г. Но способности зависят не только от массы, но и от организации мозга. Анатоль Франс, например, имел массу мозга 1017г, Тургенев 2012 г.

Автономная нервная система

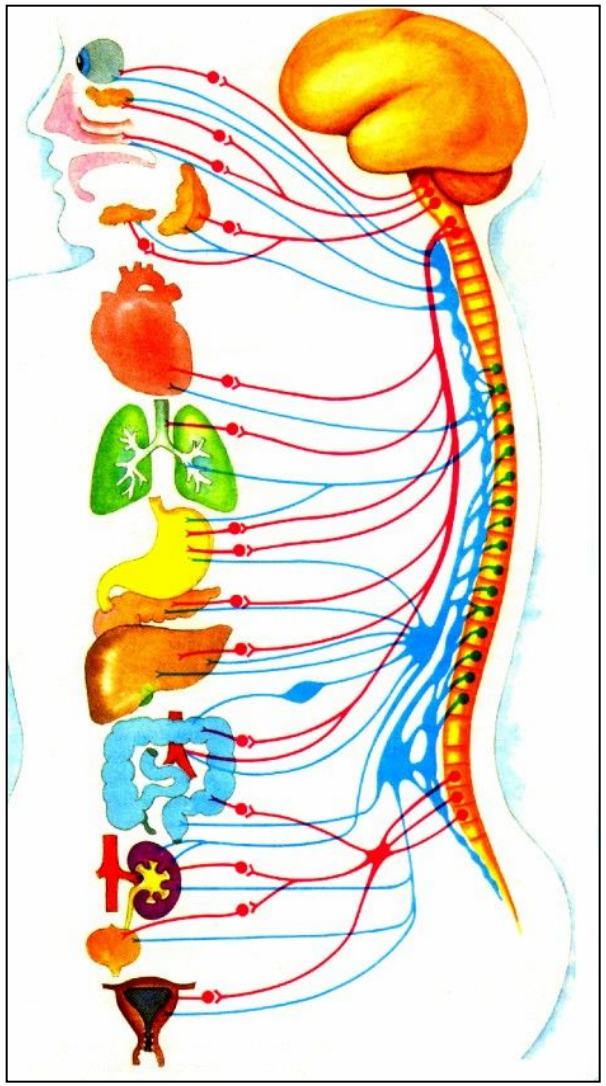


Вегетативная нервная система регулирует работу всех внутренних органов — органов пищеварения, дыхания, кровеносную систему, выделительную, половую, эндокринную.

Дуга центрального вегетативного рефлекса включает как минимум четыре нейрона: чувствительный, вставочный (промежуточный), преганглионарный и ганглионарный.

Чувствительное звено представлено чувствительными нервными клетками, интерорецепторы которых расположены во внутренних органах.

Автономная нервная система



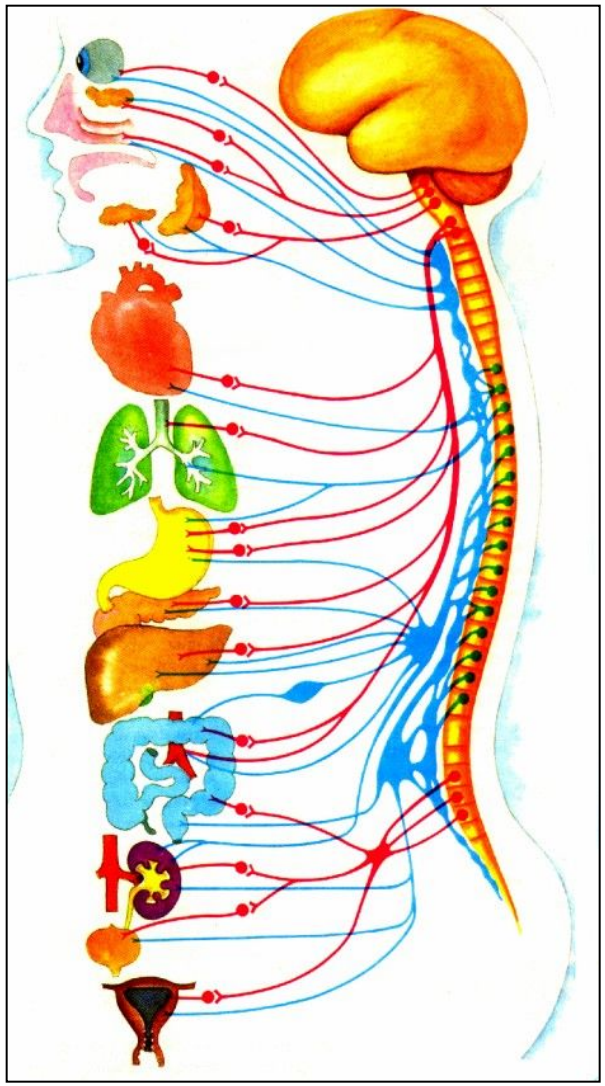
Центральное звено. Афферентные нейроны образуют синапсы на вставочных нейронах, которые передают возбуждение в центры головного мозга, где информация обрабатывается и затем передается на преганглионарные нейроны.

Импульсы из ЦНС всегда проходят *по двум последовательно расположенным нейронам — предузловым и послеузловым*.

Тела *предузловых* нейронов находятся в центральной нервной системе – среднем, продолговатом и спинном мозге, *послеузловых* — за ее пределами.

Волокна предузловых нейронов покрыты миелином и имеют большую скорость проведения нервных импульсов.

Автономная нервная система

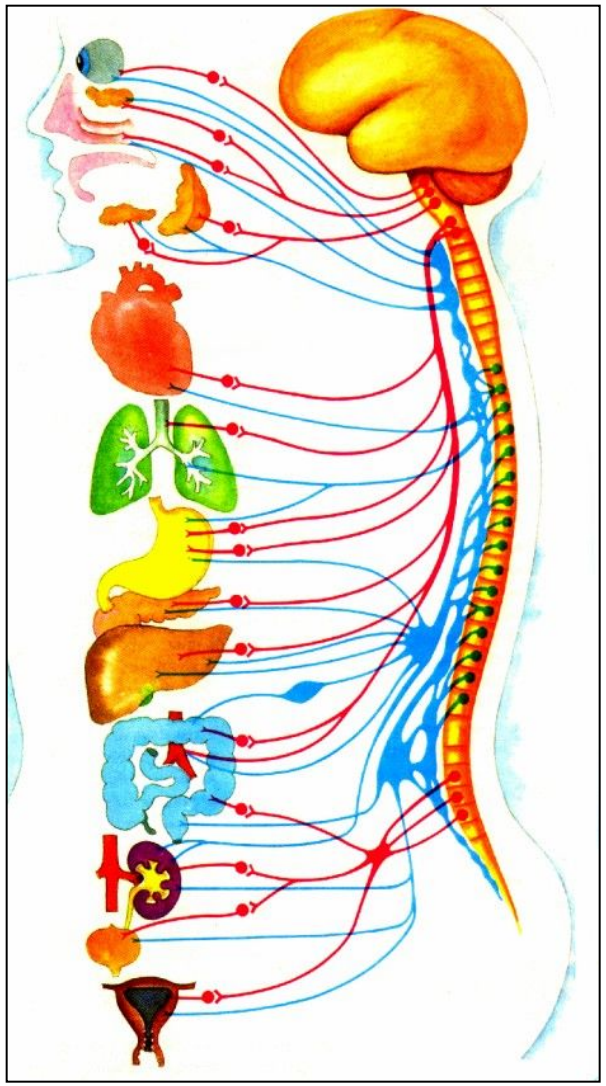


Функционально и анатомически подразделяется на два отдела: *симпатический* и *парасимпатический*. Как правило, симпатическая и парасимпатическая системы оказывают противоположное действие на иннервируемый орган.

Симпатическая нервная система получила название "*старт-система*", она приспосабливает организм к выполнению какой-либо работы.

Ее предузловые нейроны находятся в боковых рогах грудных и поясничных сегментов спинного мозга, медиатор – *ацетилхолин*, постганглионарные — в узлах рядом со спинным мозгом, медиатор — *норадреналин*.

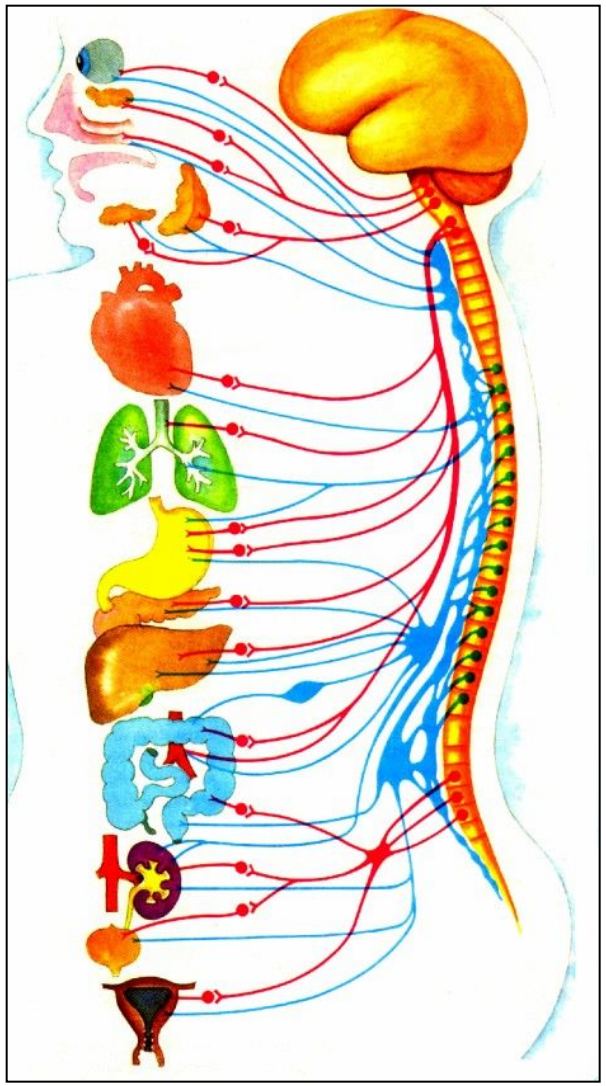
Автономная нервная система



Функции. Усиливает работу сердца (повышает давление), расширяет сосуды мышц и мозга, сужает сосуды кожи и кишечника; учащает дыхание, расширяет бронхиолы; расширяет зрачки («у страха глаза велики»); угнетает деятельность пищеварительной и выделительной систем.

Парасимпатическая нервная система оказывает противоположное действие, "стоп — система". Предузловые нейроны находятся в среднем, продолговатом мозге и в крестцовом отделе спинного мозга, постганглионарные — в узлах около внутренних органов. Медиатор, выделяемый синапсами в обоих типах нейронов — ацетилхолин.

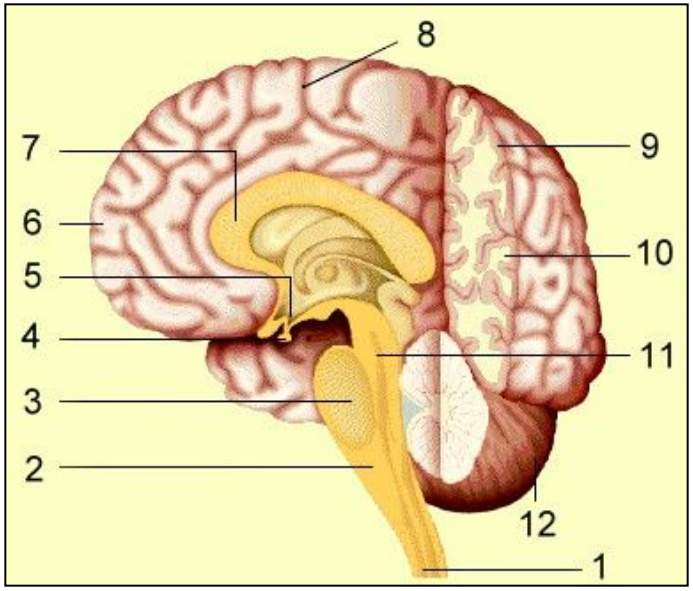
Автономная нервная система

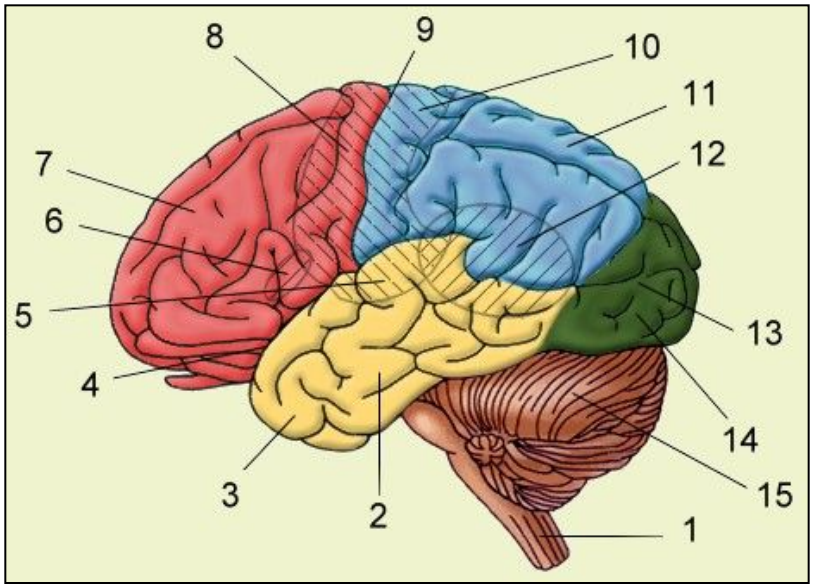


Функции: — обратные.
Таким образом, в зависимости от обстоятельств, вегетативная нервная система или усиливает функции тех или иных органов, или ослабляет их, причем в каждый момент большую активность проявляет или симпатическая, или парасимпатическая части вегетативной нервной системы.

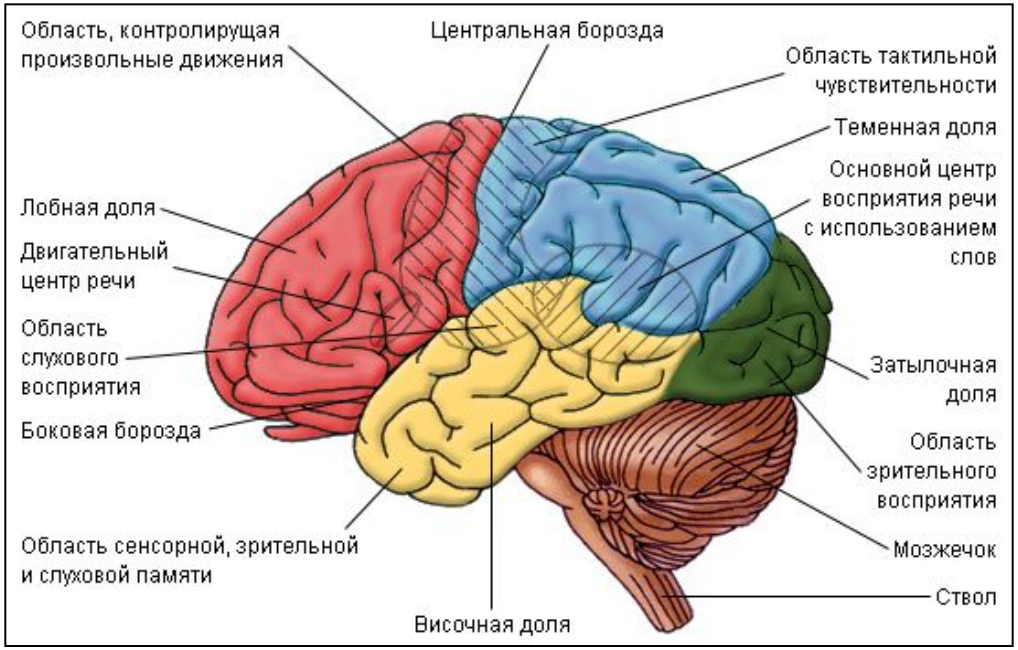
К автономной НС относится и *метасимпатическая (интраорганная) НС.* Она содержит все элементы рефлекторной дуги: афферентные, вставочные и эфферентные нейроны, обеспечивающие регуляцию органа после перерезки симпатических и парасимпатических нервов (работа изолированного сердца лягушки).

Повторение

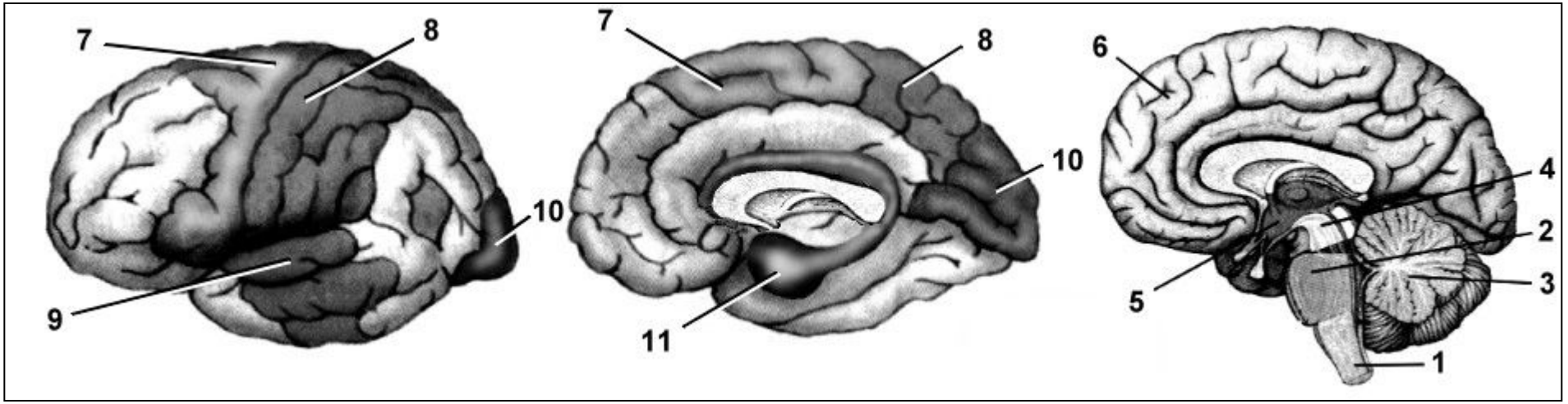




Что обозначено цифрами на рисунках?



Повторение



1. Что обозначено на рисунке цифрами 1 —11?
2. Какова средняя масса головного мозга человека?
3. Сколько пар черепно-мозговых нервов отходит от головного мозга человека?
4. В каком полушарии находятся речевые центры, центры Брока и Вернике?

Повторение

Заполните таблицу «Отделы ВНС»

Признаки для сравнения	Симпатический	Парасимпатический
Тела первых нейронов находятся:		
Тела вторых нейронов находятся:		
Длина первого волокна и медиатор:		
Длина второго волокна и медиатор:		

Повторение

Заполните таблицу «Отделы ВНС»

Признаки для сравнения	Симпатический	Парасимпатический
Зрачки Сердце Легкие Кишечник Артериолы кишечника и кожи Артериолы мозга и скелетных мышц Почки Потоотделение		