

Нервная система собаки.



Курс «Биология собак»

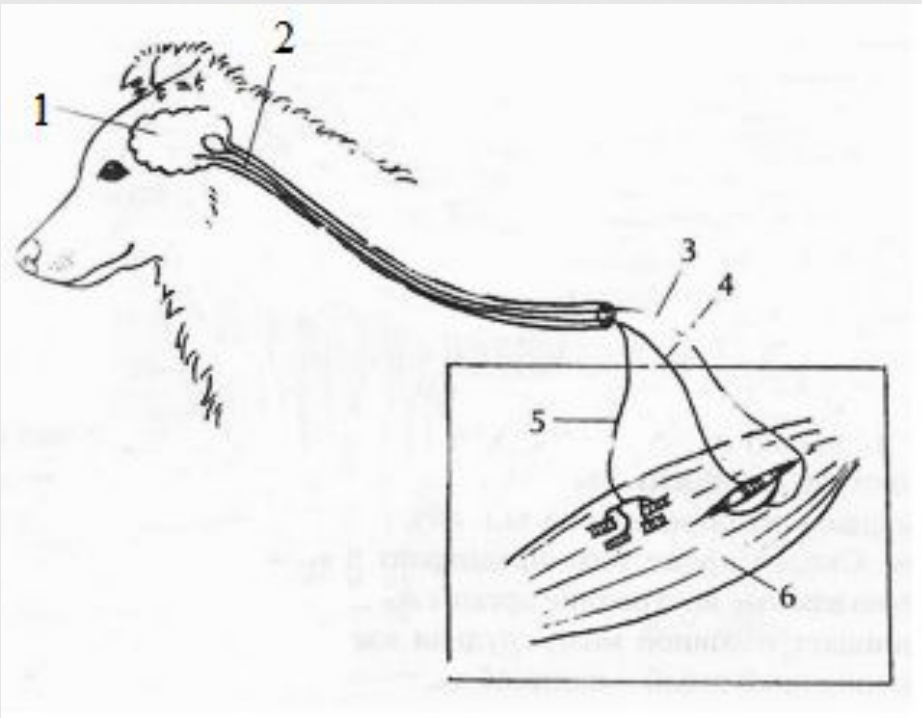
Преподаватель: Ханов И.А.

Нервная система

ПОЗВОНОЧНЫХ

- **Нервная система** (головной и спинной мозг, чувствительные и двигательные нервы) устанавливает связь организма собаки с внешней средой обитания, а также обеспечивает согласованную работу клеток, тканей, органов и их систем как единого целого. Нервная система контролирует и объединяет функции всех систем как произвольно (осознанно), так и непроизвольно (неосознанно). Деятельность нервной системы лежит в основе функционирования ее органов чувств: зрения, слуха, обоняния, вкуса и осязания. Она обрабатывает всю поступающую к ней информацию и ответственна за формирование всех командных сообщений в организме.
- Нервная система представляет всюду проникающую ткань. Ее лишены лишь грубые, отвердевшие кожные образования (когти) и компактные части костей.

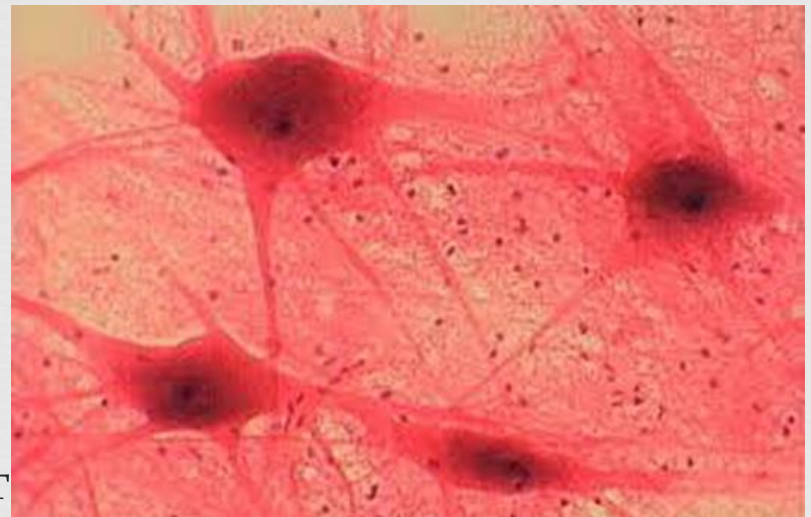
Нервная система ПОЗВОНОЧНЫХ



1. Головной мозг;
2. Спинной мозг;
3. Афферентные волокна чувствительного нейрона аппарата Гольджи;
4. Афферентные волокна чувствительного нейрона мышечного брюшка;
5. Эфферентные двигательные нейроны;
6. Мышца.

Нервная ткань

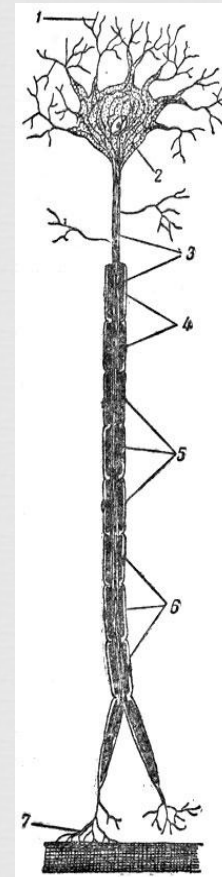
- Нервная система образована нервной тканью, состоящей из различных по форме нервных клеток — **нейронов** и мелких клеток-спутников. Нейроны обеспечивают основные функции нервной системы: передачу, переработку и хранение информации. Клетки-спутники или **глиальные клетки**, окружающие нейроны, выполняют питательную, опорную и защитную функции, способствуя их росту и развитию. Глиальных клеток примерно в 10 раз больше, чем нейронов.



Нейрон



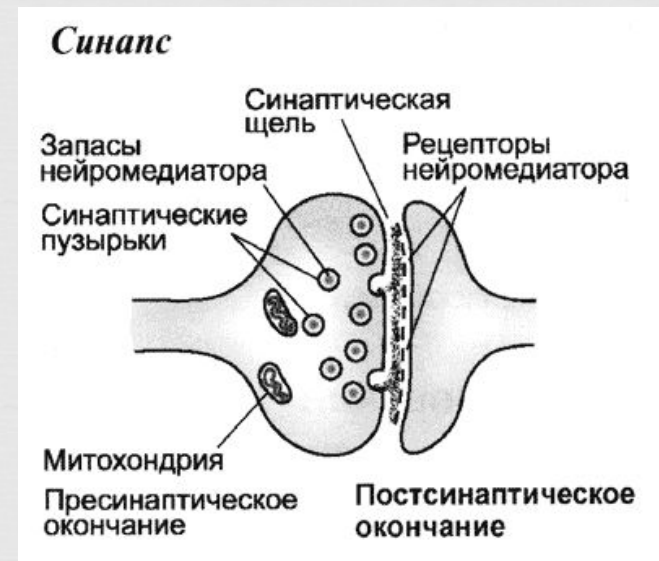
- **Нейрон** – основная структурная и функциональная единица нервной системы. Нейрон состоит из тела и отростков. Отростки могут быть короткие – дендриты и длинные – аксоны.
- **Дендрит** – обычно короткий сильно ветвящийся отросток. У одного нейрона их может быть несколько. По дендритам нервные импульсы поступают к телу нервной клетки.
- **Аксон** – Длинный, чаще всего мало ветвящийся отросток, по которому импульсы направляются от тела клетки. Каждая нервная клетка имеет один аксон, длина которого может достигать несколько десятков сантиметров.
- Длинные отростки нервной клетки покрыты оболочкой из **миелина** – жироподобного вещества белого цвета. Скопления таких отростков, покрытых миелином, в центральной нервной системе образуют **белое вещество мозга**. Короткие отростки и тела нейронов такой оболочки не имеют, поэтому они серого цвета, их скопления образуют **серое вещество мозга**.



Синапс



- В центральной нервной системе нейроны соединяются друг с другом так: аксон одного нейрона присоединяется к телу и дендритам другого нейрона. Место контакта одного нейрона с другим называется **синапс**. Синапсы разнообразны по форме. На теле одного нейрона насчитывается 1200-1800 синапсов.
- Каждый синапс состоит из трёх отделов:
 1. **Пресинаптическая мембрана** (мембрана, образованная нервным окончанием).
 2. **Постсинаптическая мембрана** (мембрана тела клетки).
 3. **Синаптическая щель** между этими мембранами.
- В пресинаптической части синапса содержится **медиатор** – вещество, обеспечивающее передачу возбуждения с одного нейрона на другой. Под влиянием нервного импульса медиатор выходит в синаптическую щель, воздействует на постсинаптическую мембрану и вызывает возбуждение в теле клетки следующего нейрона.



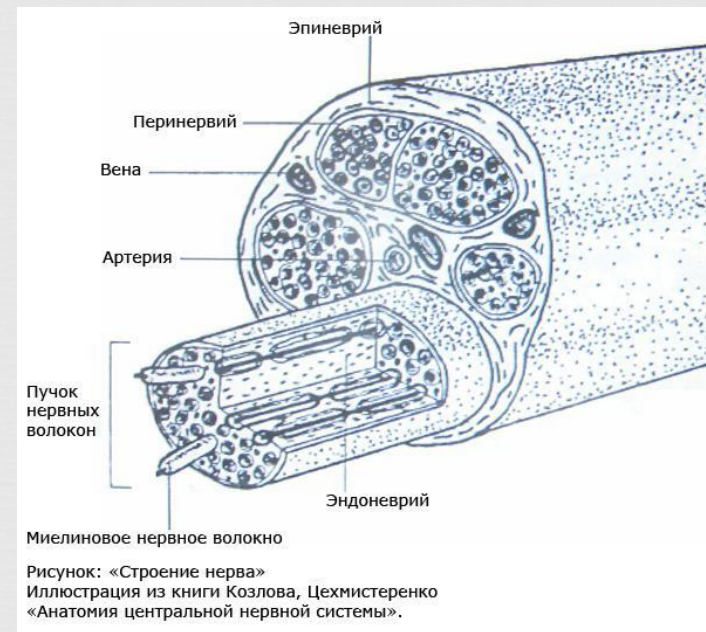
Типы нейронов

□ Нейроны различаются по функциям.

1. **Афферентные (чувствительные)** – нейроны, передающие сигналы от органов чувств в спинной и головной мозг. Тела таких нейронов находятся в нервных узлах или ганглиях. **Ганглий** представляет из себя скопление тел нервных клеток за пределами центральной нервной системы.
2. **Эфферентные (двигательные)** – нейроны, передающие импульсы от спинного и головного мозга к мышцам и внутренним органам.
3. **Интернейроны (вставочные)** – нейроны, обеспечивающие связь между чувствительными и двигательными нейронами в спинном и головном мозге.

Нервы

- Спинной и головной мозг связаны со всеми органами нервами.
- Нервы состоят из нервных волокон и обеспечивают связь центральной нервной системы с органами, сосудами и кожным покровом. Соответственно тому, откуда и куда идет возбуждение, различают три рода нервов. Одни из них передают нервное раздражение от периферии к центру и называются **чувствительными**, а другие нервы передают нервные возбуждения от центра на периферию и называются **двигательными**, а также секреторными. Нервы, в которых объединены чувствительные и двигательные нервные волокна, называются **смешанными**. Такими нервами являются периферические нервы. В смешанных нервах возбуждения разного характера и силы распространяются по разным волокнам в разных направлениях. При этом они не смешиваются друг с другом, так как каждое волокно изолировано от рядом лежащего своими оболочками. Скорость проведения нервного возбуждения составляет от 60-80 до 120 м/с. Скорость проведения зависит от окружающих нерв условий температуры, достаточности кислорода, присутствия химических веществ и т. д.

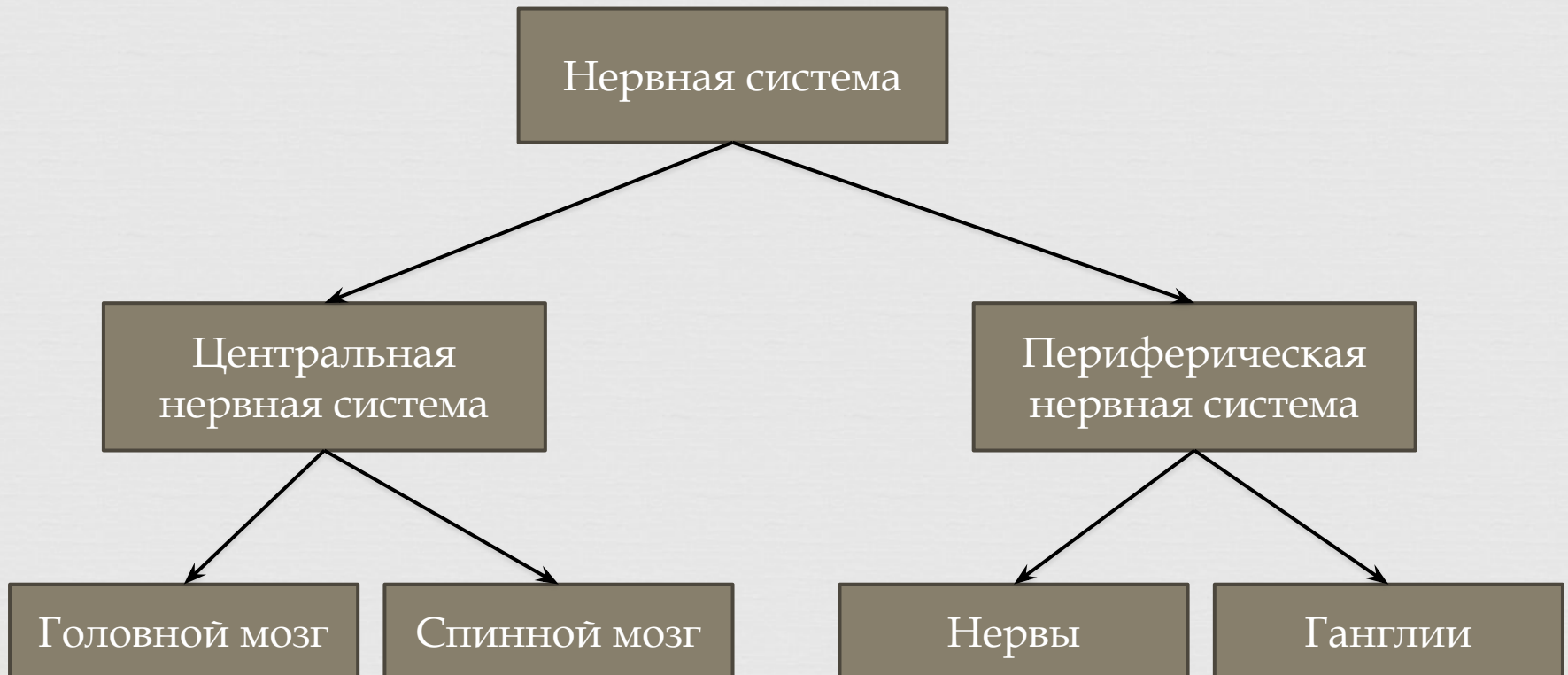


Отделы нервной системы

- Нервная система состоит из центрального и периферического отделов:
 1. **Центральный отдел нервной системы** представлен головным и спинным мозгом.
 2. К **периферическому отделу нервной системы** относятся нервные окончания, нервы, нервные сплетения и узлы, находящиеся во всех частях тела.
- Также нервная система подразделяется на соматическую и вегетативную:
- **Соматическая нервная система** регулирует работу скелетных мышц и иннервирует кожу. Посредством неё мозг получает информацию о внешней среде и её влиянии на организм, произвольно управляет движениями.
- **Вегетативная нервная система** регулирует деятельность внутренних органов, она работает непроизвольно.

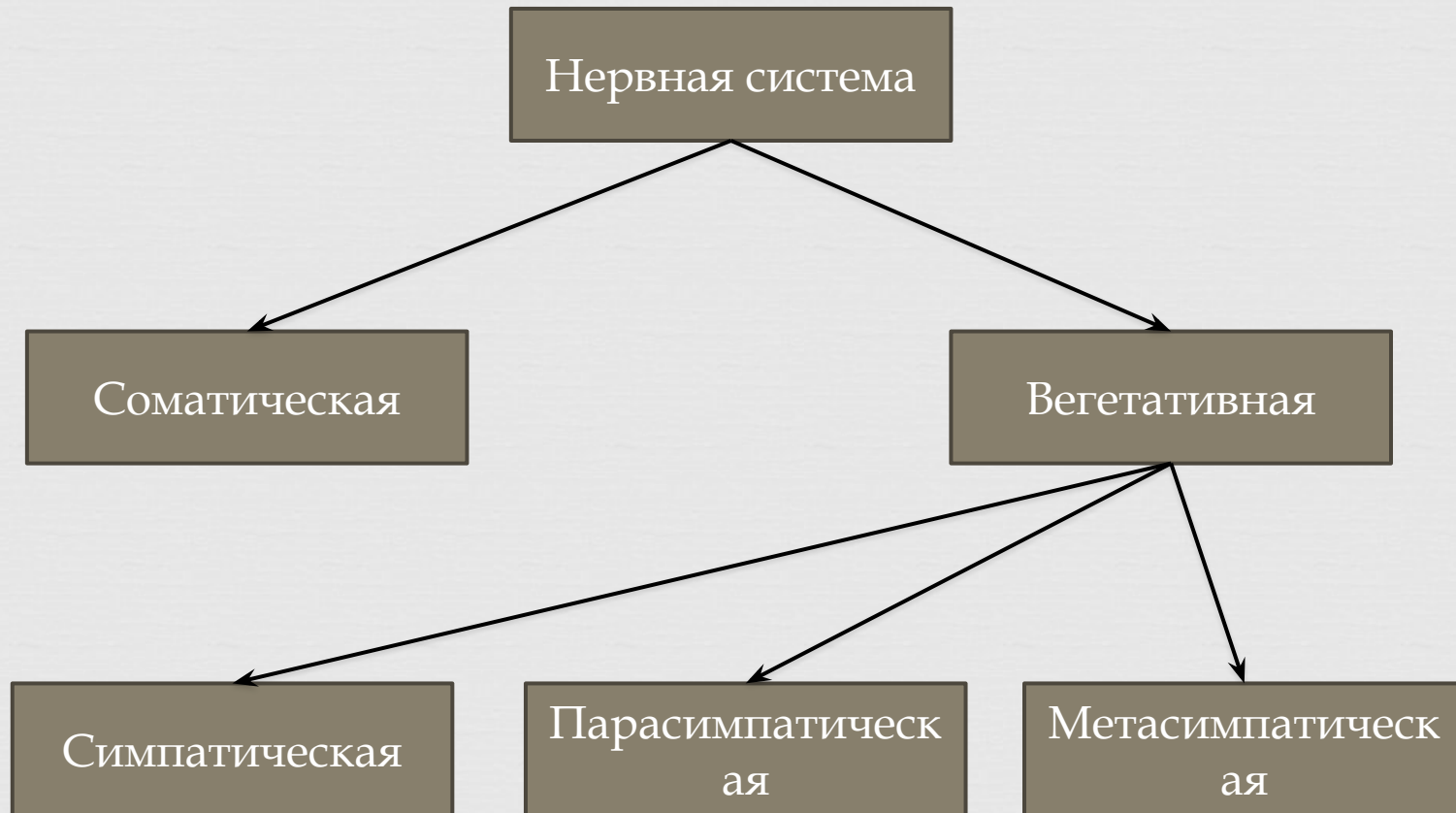
Отделы нервной системы

- Нервная система по составу делится на:



Отделы нервной системы

- Нервная система по функциям делится на:

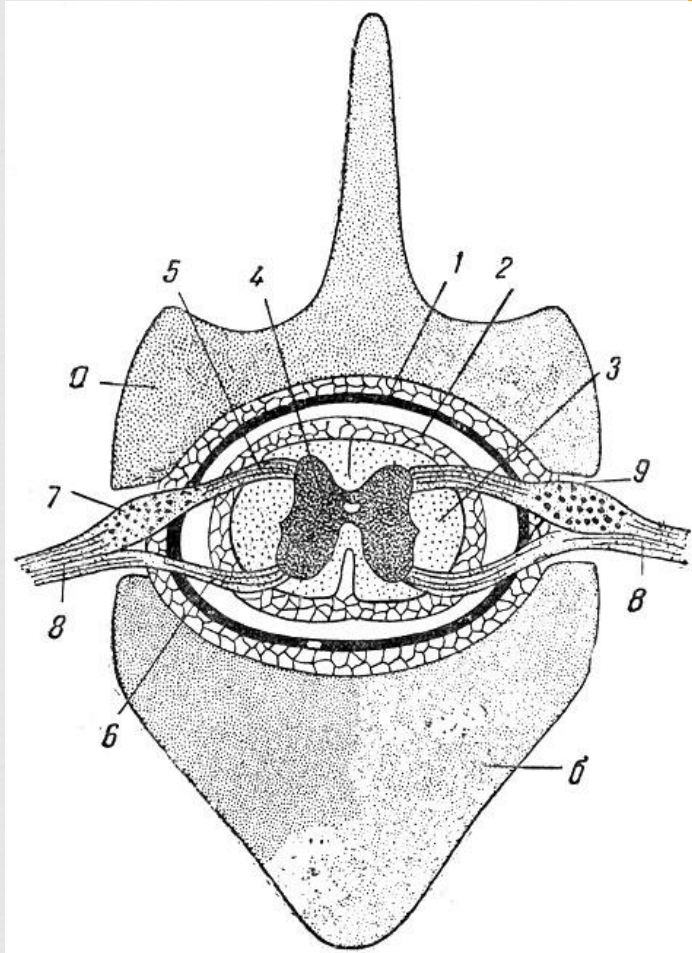


СПИННОЙ МОЗГ



- **Спинной мозг** расположен в спинномозговом канале и окружен спинномозговой жидкостью. Она защищает его от сильных сотрясений. Спинной мозг представляет довольно длинный толстый ствол, проходящий от затылочной части черепа до 7 поясничного позвонка. На всем протяжении спинного мозга из межпозвоночных отверстий от него с каждой стороны отходят спинномозговые нервы, образуя при выходе из позвоночника нервные узлы.
- Спинной мозг состоит из серого и белого вещества. Серое вещество находится внутри спинного мозга и состоит, главным образом, из нервных клеток. На разрезе оно расположено в виде бабочки или буквы "Н". В каждой его половине различают верхний и нижний рог. Чувствительные клетки верхнего рога воспринимают раздражения с периферии тела и передают их двигательным или секреторным клеткам, а также другим чувствительным клеткам и клеткам головного мозга. Двигательные и секреторные клетки нижнего рога воспринимают раздражения от чувствительных клеток и посылают возбуждения на периферию тела - к мышцам, железам и т. д. Такое расположение нервных клеток делает спинной мозг центром многочисленных простых безусловных рефлексов.
- Основной функцией спинного мозга является осуществление простых безусловных рефлекторных актов и проведение раздражений к головному мозгу и обратно. Он тесно связан своими функциями с головным мозгом и находится под постоянным влиянием импульсов, идущих из головного мозга.

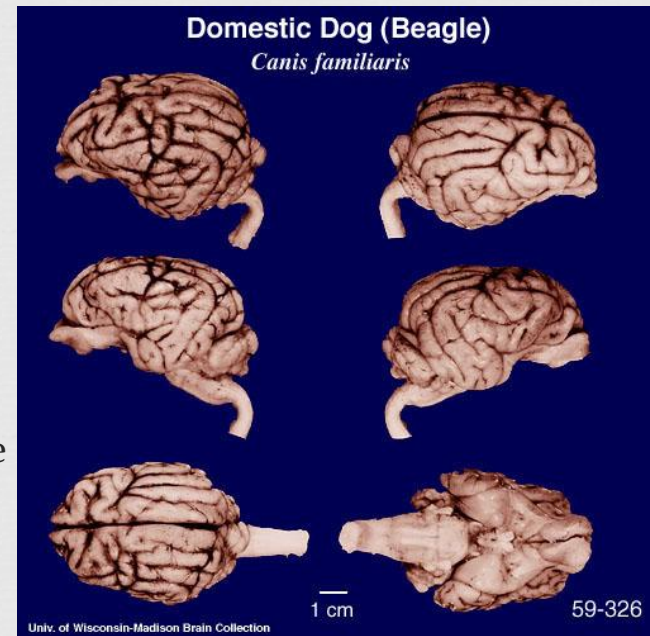
СПИННОЙ МОЗГ



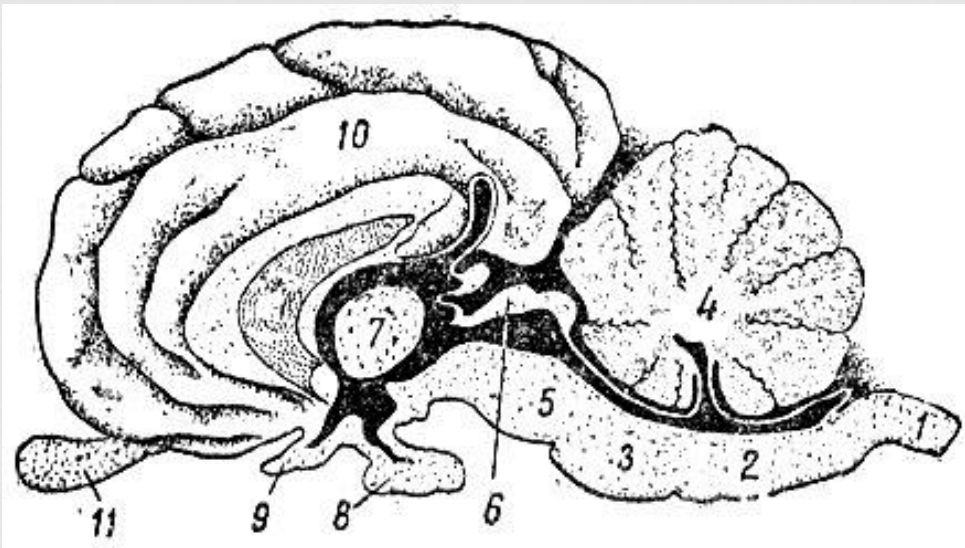
- 1 - твердая мозговая оболочка; 2 - паутинная мозговая оболочка; 3 - белое вещество; 4 - серое вещество; 5 - верхний (чувствующий) корешок; 6 - нижний (двигательный) корешок; 7 - спинномозговой узел; 8 - нерв; 9 - межпозвоночное отверстие.

Головной мозг

- **Головной мозг** подразделяется на продолговатый мозг, мозжечок и большой мозг.
- **Продолговатый мозг** можно рассматривать, как переднюю часть спинного мозга и начало ствола головного мозга. Он расположен в черепной коробке. Серое вещество продолговатого мозга образует группы клеток, являющихся центрами самых разнообразных рефлексов. Продолговатый мозг служит также связующим звеном для проводящих путей спинного и головного мозга. В продолговатом мозгу, несмотря на его очень малую величину заложены такие важные нервные центры, как сердечный (замедление и ускорение сердечной деятельности), дыхательный, пищевой (центр сосания, слюнноотделения, глотания, рвоты, перистальтики) и др. Из сказанного видно, какое важное значение имеет для организма продолговатый мозг. Повреждение продолговатого мозга вызывает смерть животного.
- **Мозжечок** расположен над продолговатым мозгом. На разрезе он дает характерную фигуру дерева, где стволу и ветвям соответствует белое вещество, состоящее из нервных волокон, а листьям - серое вещество, состоящее из нервных клеток, составляющих кору мозжечка.



Головной мозг



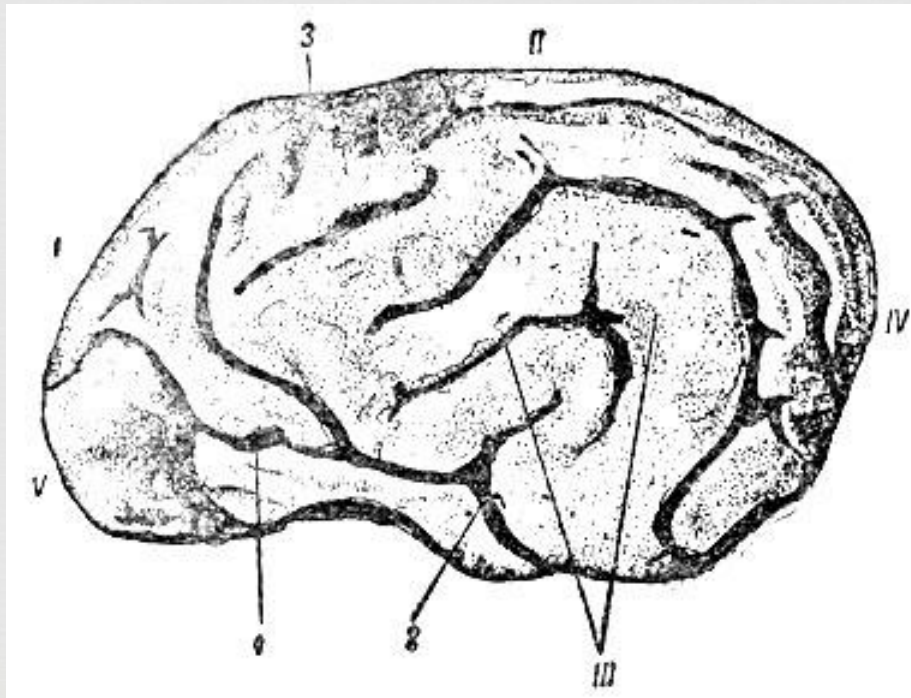
- 1 - часть спинного мозга; 2 - продолговатый мозг; 3 - варолиев мост; 4 - мозжечок; 5 - средний мозг; 6 - четыреххолмие среднего мозга; 7 - спайка промежуточного мозга; 8 - придаток мозга; 9 - зрительный нерв; 10 - полушарие переднего мозга; 11 - обонятельная луковица.

ГОЛОВНОЙ МОЗГ



- **Большой мозг** делится на средний, промежуточный и передний.
- **Средний мозг** образует так называемое четыреххолмие. Эта часть мозга имеет очень сложное строение. Она служит проводящими путями многих чувствительных и двигательных нейронов. Имея в своем строении серое вещество, средний мозг служит промежуточной станцией в передаче раздражений в передний мозг. В среднем мозгу различают два передних и два задних холма. Передние холмы имеют отношение к зрению. Они являются органом, управляющим движением глаз, в самом акте зрения они не участвуют. Это доказывается тем, что если удалить четыреххолмие, то зрение не пропадает.
- Задние бугры находятся в такой же связи с функциями слухового нерва. Они являются центром таких рефлексов, как поднятие ушей, головы и др.
- **Промежуточный мозг** представляет последнюю часть ствола мозга. В нем сосредотачиваются все чувствительные пути для переключения их на последние нейроны, проводящие раздражения к коре переднего мозга. Предполагают, что в промежуточном мозгу находится центр терморегуляции в организме, а также обмена веществ.
- **Передний мозг** составляют два больших полушария, разделенных между собой глубокой продольной бороздой. В нижней своей части полушария соединены между собой большим количеством нервных волокон, образующих так называемое мозолистое тело. В полушариях различают 4 доли - лобную, теменную, височную и затылочную.

Головной мозг



- I - лобная доля; II - теменная доля; III - височная доля; IV - затылочная доля; V - обонятельная луковица, 1 - обонятельная борозда, 2 - Сильвиева борозда; 3 - крестовидная борозда.

ГОЛОВНОЙ МОЗГ



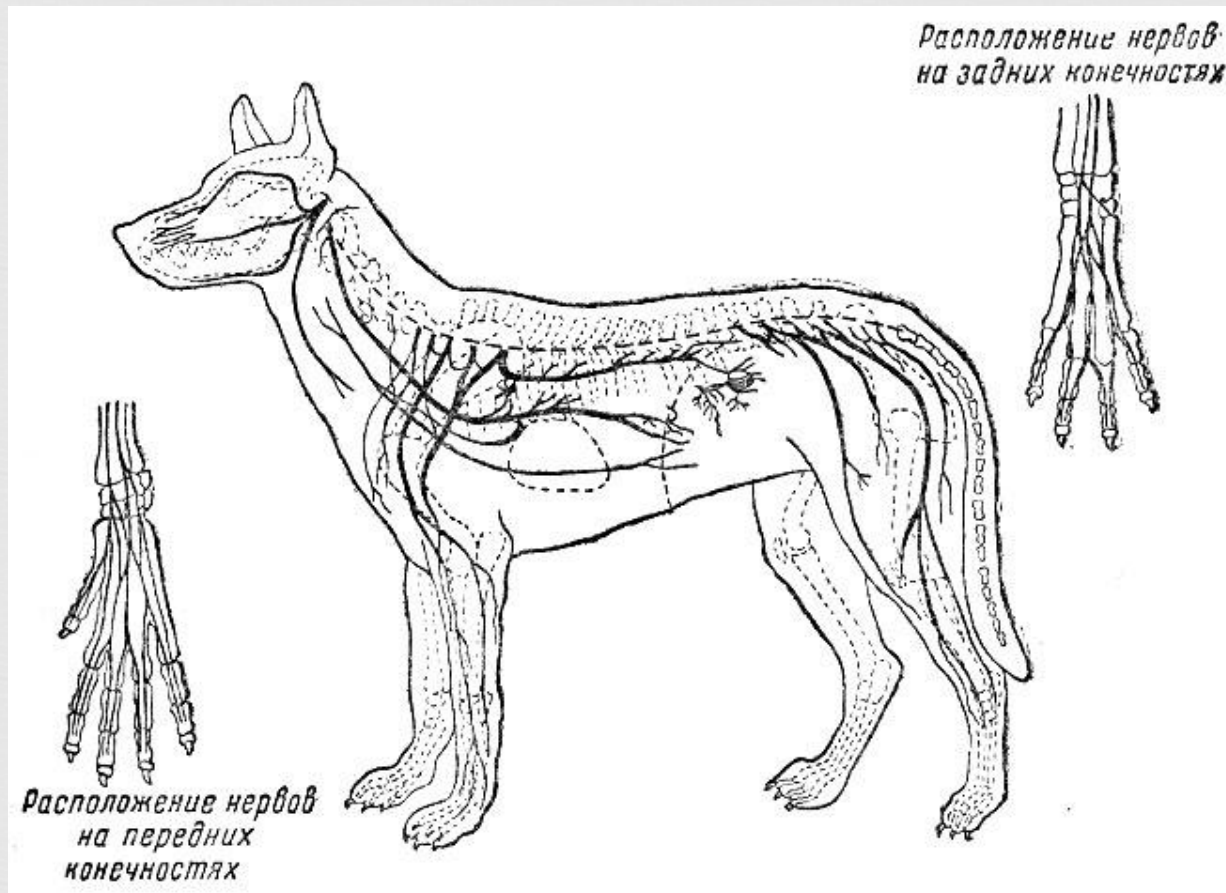
- Полушария состоят из серого вещества, расположенного по периферии и образующего кору полушарий и белого вещества, расположенного внутри мозга. Белое вещество полушарий составляют пучки нервов, концентрирующихся снизу и расходящихся веерообразно в коре. Кора полушарий имеет очень сложное и неодинаковое строение в различных участках. Она состоит из нескольких слоев нервных клеток, имеющих форму зерен и пирамид. Отходящие от этих клеток бесчисленные отростки переплетаются между собой. Короткие отростки связывают отдельные участки коры, а длинные выходят за пределы коры в белое вещество мозга. Количество нервных клеток в коре мозга огромно.
- Такое сложное строение коры объясняется всей сложностью и важностью функций, выполняемых корой мозга. Кора является местом образования временных связей, или условных рефлексов, которые вместе с системой безусловных рефлексов определяют сложнейшие формы поведения собаки. Здесь локализуется высшая нервная деятельность, имеющая главное значение в регуляции всех отправлений организма. И если мы говорим о самостоятельности функций других отделов нервной системы - спинного мозга или вегетативной системы, мы при этом имеем в виду, что при искусственной изоляции этих отделов нервной системы от большого мозга (коры полушарий), многие отправления организма не останавливаются. Влияние коры полушарий осуществляется в организме всюду и постоянно.

Периферическая нервная система



- **Периферическую нервную систему** образуют разветвления нервных стволов, расходящихся от спинного и головного мозга по всему организму. Нерв, или нервный ствол, состоит из большого количества расположенных рядом нервных волокон, соединенных между собой соединительной тканью. Каждое нервное волокно - это отросток какой-либо нервной клетки, находящейся в мозгу или на периферии в нервном узле. Волокна эти могут быть очень длинными, как, например, волокна, идущие от спинного мозга к конечностям.
- Основным свойством нервов (волокон) является их возбудимость и проводимость. Периферические нервы обладают самостоятельной возбудимостью в любой точке. Они воспринимают раздражения разного рода - механические, термические, электрические, осмотические, химические. Но для этого надо, чтобы раздражитель действовал внезапно и определенный минимум времени.
- Нерв при раздражении почти не утомляется, так как обмен веществ в нем чрезвычайно мал: можно часами раздражать нерв и не наблюдать явления утомления.

Периферическая нервная система



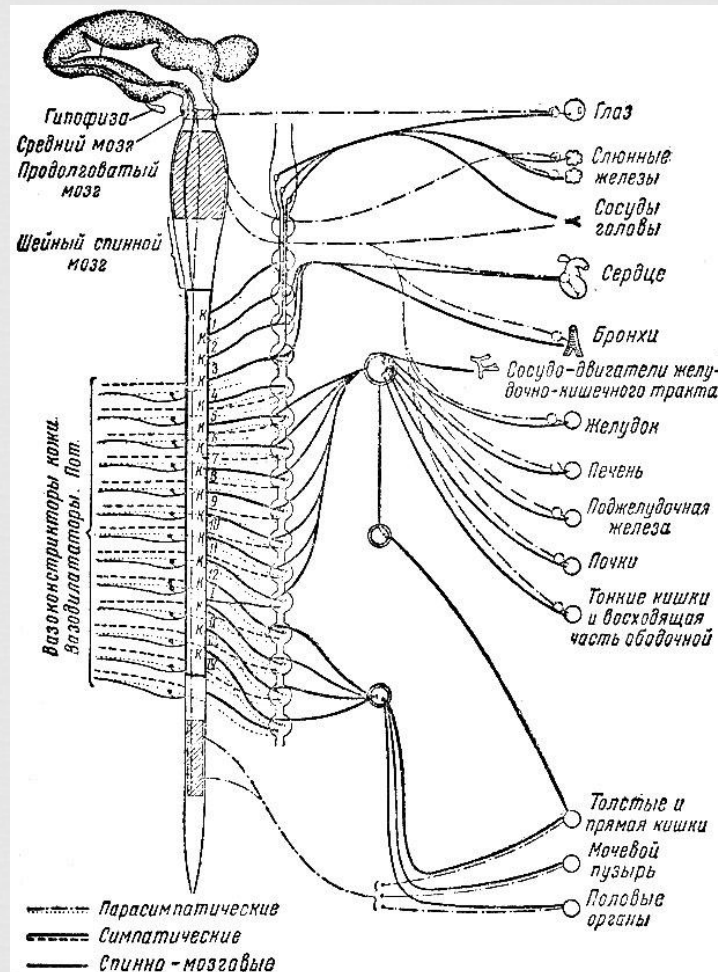
Вегетативная нервная система

- Вегетативная нервная система состоит из двух отделов: центрального, заложенного в спинном и продолговатом мозгу, а также в различных частях головного мозга, и периферического, состоящего из нервных узлов и нервных волокон.
- Цепь нервных узлов, расположенная по бокам позвоночника в грудной и брюшной полостях, образует **симпатическую нервную систему**. От нее ответвляются большой и малый чревные нервы, иннервирующие органы брюшной полости.
- **Парасимпатическая нервная система** складывается из черепно-мозговых нервов, берущих начало из головного и продолговатого мозга, а также нервных волокон, идущих от крестцового отдела спинного мозга. Главнейшим из нервов парасимпатической нервной системы является блуждающий нерв. Ветви этого нерва иннервируют почти все органы грудной и брюшной полости.
- Физиологическая особенность симпатической и парасимпатической нервных систем заключается в антагонистическом характере иннервации ими внутренних органов: там, где симпатическая нервная система действует возбуждающим образом, парасимпатическая действует тормозящим или угнетающим образом. Так, например, симпатический нерв ускоряет и усиливает деятельность сердца, а парасимпатический нерв (блуждающий) вызывает замедление деятельности сердца.

Вегетативная нервная система

- **Метасимпатическая нервная система** – совокупность микроганглионарных образований, находящихся в стенке различных органов, характеризующихся двигательной активностью - метасимпатическая нервная система миокарда, желудочно-кишечного тракта, сосудов, мочевого пузыря, мочеточников. Микроганглии включают 3 вида нейронов: чувствительные, двигательные, вставочные. Метасимпатическая нервная система образует местные рефлекторные реакции и включает в себя все компоненты рефлекторных дуг. Благодаря метасимпатической нервной системе внутренние органы могут работать без участия центральной нервной системы. Метасимпатическая нервная система обеспечивает передачу возбуждения с экстраорганной нервной системы на ткань органа - таким образом метасимпатическая нервная система посредник между симпатической нервной системой (парасимпатической нервной системой) и тканью органа. Чаще на метасимпатическую нервную систему образует синапсы парасимпатическая нервная система, чем симпатическая нервная система.
- Метасимпатическая нервная система регулирует органную кровоток.

Вегетативная нервная система



Спасибо за внимание!

