**НЕРВНАЯ СИСТЕМА**

Основными свойства нервной системы являются проводимость и возбудимость. В основе деятельности нервной системы лежит рефлекс.

Рефлекс – это ответная реакция организма на воздействие внешних или внутренних факторов, осуществляемая нервной системой.

Путь, по которому проходит нервный импульс при осуществлении рефлекса, называется рефлекторной дугой. Она состоит из 5 звеньев:

1. Рецептор – отвечает за восприятие информации. Чаще всего это нервное окончание. Каждый рецептор приспособлен к восприятию сигналов от определенного раздражителя и имеет свой порог чувствительности.

2. Чувствительный (афферентный) нейрон, передающий информацию в нервный центр.

3. Нервный центр, в котором происходит обработка информации и формирование адекватного ответа. Он расположен в мозге или нервных узлах.

4. Двигательный (эфферентный) нейрон, передающий информации к рабочему органу.

5. Рабочий орган – это мышца или железа, выполняющая ответную реакцию.

Бывают двухнейронные и трехнейронные рефлекторные дуги.

**Двухнейронная дуга** образована двумя нейронами (чувствительным и двигательным), **трехнейронная дуга** включает чувствительный нейрон, один или несколько вставочных нейронов и двигательный нейрон. Примером двухнейронной дуги является дуга коленного рефлекса, трехнейронной – дуга защитного рефлекса (отдергивание руки в ответ на прикосновение горячего к коже).

Отделы нервной системы:

1) По положению выделяют центральный и периферический отдел.

Головной и спинной мозг составляют центральную нервную систему.

Нервы, нервные узлы и нервные окончания входят в состав периферической нервной системы.

2) Функциональные отделы:

**Соматическая** (иннервирует тело, скелетные мышцы и обеспечивает связь организма с окружающей средой)

Вегетативная (автономная) нервная система.

**Спинной мозг**

Спинной мозг – это длинный тяж цилиндрической формы диаметром около 1 см, расположенный внутри позвоночного канала. Вверху переходит в продолговатый мозг. Защищен тремя оболочками из соединительной ткани: мягкой, паутинной и твердой. В центре находится спинномозговой (центральный) канал, заполненный спинномозговой жидкостью.

Вокруг спинномозгового канала располагается серое вещество, состоящее из тел нервных клеток. Серое вещество имеет передние, задние и боковые выступы – рога.

Вокруг серого вещества расположено белое вещество. Белое вещество образовано отростками нейронов и формирует проводящие пути, соединяющие спинной мозг с головным. От спинного мозга отходит 31 пара спинномозговых нервов. Каждый из них начинается двумя корешками: передними (двигательными) и задними (чувствительными).

*Функции спинного мозга*: рефлекторная (осуществление рефлексов) и проводниковая (проведение импульсов в головной мозг и обратно).

Примеры спинномозговых рефлексов: коленный рефлекс; сгибание и разгибание конечностей, отдергивание руки при прикосновении к горячему. При повреждении спинного мозга у человека может развиться паралич.

**Головной мозг**

Головной мозг расположен внутри черепа. Средняя масса мозга – 1,5-1,6 кг. Он защищен тремя оболочками: наружной твердой, средней паутинной и внутренней мягкой (все оболочки образованы соединительной тканью). От головного мозга отходит 12 пар черепно-мозговых нервов.

Головной мозг состоит из белого и серого вещества. Серое вещество представлено телами нейронов и образует ядра и кору, которая покрывает большие полушария и мозжечок. Белое вещество образовано отростками нейронов. Головной мозг включает 5 отделов: продолговатый, задний (мост и мозжечок), средний, промежуточный, передний. Стволовую часть мозга образуют продолговатый мозг, мост и средний мозг.

**Рассмотрим отделы мозга:**

Продолговатый мозг является продолжением спинного мозга. Выполняет две функции: рефлекторную и проводниковую. В продолговатом мозге находятся ядра 4-х пар черепно-мозговых нервов (IX-XII). Продолговатый мозг содержит нервные центры следующих рефлексов: дыхания, сердечной деятельности, пищеварения, глотания, жевания и защиты (мигание, чихание, кашель). Проводниковая функция выполняется белым веществом.

Задний мозг состоит из варолиева моста и мозжечка. Мост появляется только у млекопитающих. Он выполняет функцию проводящего пути, связывающего продолговатый мозг с вышележащими отделами головного мозга. В нем расположены ядра V-VIII черепно-мозговых нервов. Мозжечок есть у всех позвоночных. Он отвечает за координацию движений и регуляцию тонуса мышц.

Средний мозг состоит из четверохолмия (передние и задние бугры) и ножек мозга. От среднего мозга отходят III и IV пара черепно-мозговых нервов. Передние бугры четверохолмия являются центром первичных зрительных, а задние бугры – первичных слуховых рефлексов.

Промежуточный мозг состоит из таламуса и гипоталамуса. Таламус образован в основном серым веществом и является подкорковым центром всех видов чувствительности, кроме обонятельной. Также таламус участвует в формировании эмоций. Гипоталамус участвует в поддержании гомеостаза, в регуляции обмена веществ, в подержании постоянной температуры тела, состояния сна и бодрствования, регулирует потребление пищи и воды. В гипоталамусе образуются некоторые гормоны.

Передний мозг представлен большими полушариями. У человека два полушария, которые соединены между собой мозолистым телом, состоящим из белого вещества. Каждое полушарие делится на 4 доли: лобную, теменную, затылочную и височную. В каждое полушарие поступает информация от противоположной части тела. Также для человека характерна функциональная асимметрия полушарий: левое отвечает за абстрактно-логическое мышление, правое – за образное. Лобная доля коры самая крупная, отвечает за мышление и интеллект; в ней находятся речевые и двигательные центры.

Височная доля содержит ядра слухового и вкусового анализаторов.

Затылочная доля – ядра зрительного анализатора.

Теменная доля отвечает за общую чувствительность (температурная, болевая и осязательная), кожно-мышечную чувствительность, включает ядра двигательного анализатора.

На поверхности полушарий развивается кора, образованная серым веществом и покрытая большим количеством борозд и извилин, увеличивающих ее поверхность. Под корой находится белое вещество. Кора является высшим и наиболее молодым отделом центральной нервной системы. Толщина коры – от 1,3 до 5 мм, общая площадь – примерно 2000 см2. В коре выделяют 6 слоев. В коре насчитывается 10-14 млрд. нейронов.

**Вегетативная нервная система**

Она регулирует работу внутренних органов и систем и обменных процессов. Ее деятельность не зависит от воли человека. Выделяют два отдела вегетативной нервной системы: парасимпатический и симпатический. Центры **парасимпатического отдела** расположены в головном  и спинном мозге. Парасимпатический отдел оказывает изолированное, непосредственное влияние на функцию органа. Центральный отдел **симпатической нервной системы** расположен в спинном мозге. При возбуждении симпатической нервной системы происходит одновременное воздействие на функции разных органов. На функции органов парасимпатический и симпатический отдел вегетативной нервной системы оказывают противоположное воздействие:

**Орган Влияние симпатического отдела Влияние парасимпатического отдела**

Сердце Учащение и усиление сокращений Замедление и ослабление сокращений

Сосуды Сужение Расширение

Трахея, бронхи Расслабление гладких мышц Сокращение гладких мышц

Желудок Ослабление сокоотделения и движений Усиление сокоотделения и движений

Кишечник Ослабление волнообразных движений Усиление волнообразных движений