**Реферат**

**Тема: Нервная система и головной мозг**

**1 Развитие нервной системы**

Нервная система (systema nervo-sum), морфофункциональная совокупность отдельных нейронов и др. структур нервной ткани животных и человека, объединяющая деятельность всех органов и систем организма в его постоянном взаимодействии с внешней средой. Нервная система воспринимает внешние и внутренние раздражители, анализирует и перерабатывает поступающую информацию, хранит следы прошлой активности (механизмы памяти) и соответственно регулирует и координирует функции организма. В основе деятельности нервной системы лежит рефлекс, связанный с распространением возбуждения по рефлекторным дугам и процессом торможения. Нервная система образована главным образом нервной тканью, основная структурная и функциональная единица которой - нейрон.

В ходе эволюции животных происходило постепенное усложнение нервной системы (централизация и цефализация) и одновременно усложнялось их поведение. В развитии нервной системы отмечают несколько этапов.

**Рисунок 1 - Основные типы строения нервной системы беспозвоночных**

1 — диффузная (гидра); 2 — диффузно-узловая (ресничные черви); 3 — узловая (дождевой червь).

У простейших нервной системы нет, но у некоторых инфузорий есть внутриклеточный фибриллярный возбудимый аппарат. По мере развития многоклеточных формируется специализированная ткань, способная к воспроизведению активных реакций, т. е. к возбуждению. Сетевидная, или диффузная, нервная система впервые появляется у кишечнополостных (гидроидные полипы) (рис.1-1). Она образована отростками нейронов, диффузно распределенными по всему телу в виде сети. Диффузная нервная система быстро проводит возбуждение из точки раздражения во всех направлениях, что придаёт ей некоторые интегративные свойства. Такой тип строения нервной системы не обеспечивает, однако, дифференцированной реакции на раздражения. Диффузной нервной системе свойственны и незначительные признаки централизации (напр., у гидры уплотнение нервных элементов в области подошвы и орального полюса).

Усложнение нервной системы шло параллельно с развитием органов движения и выражалось, прежде всего, в обособлении нейронов из диффузной сети, погружении их в глубь тела и образовании там скоплений. Так, у свободно живущих кишечнополостных (медуз) нейроны скапливаются в ганглии, образуя диффузно-узловую нервную систему (рис.1-2). Формирование этого типа нервной системы связано, в первую очередь, с развитием специальных рецепторов на поверхности тела, способных избирательно реагировать на механические, химические, световые внешние воздействия. Наряду с этим прогрессивно увеличивается число нейронов и разнообразие их типов, формируется нейроглия. Появляются двухполюсные нейроны, имеющие дендриты и аксоны. Проведение возбуждения становится направленным. Дифференцируются и нервные структуры, в которых осуществляется передача соответствующих сигналов другим клеткам, управляющим ответными реакциями организма. Одни клетки специализируются на рецепции, другие на проведении, третьи на сокращении. Нервная система кишечнополостных имеет и типичные синапсы.

Дальнейшее эволюционированное усложнение нервной системы связано с централизацией и выработкой узлового типа организации (современные кольчатые черви, членистоногие, иглокожие и моллюски; у последних некоторые выделяют разбросанно-узловой тип нервной системы) (рис.1-3). Нейроны концентрируются в нервные узлы (ганглии), связанные нервными волокнами между собой, а также с рецепторами и различными исполнительными, (эффекторными) органами (мышцами, железами). Дифференциация пищеварительной, половой, кровеносной и др. систем органов сопровождалась совершенствованием обеспечения взаимодействия между ними с помощью нервной системы. Происходит значительное её усложнение и возникновение множества центр, нервных образований, находящихся в субординационной зависимости друг от друга. У активных форм передний конец тела при передвижении первым сталкивается с различными раздражителями. Расположенный здесь примитивный аппарат восприятия контактных раздражений, а также околопищеводные ганглии и нервы, контролирующие питание и роющие движения, развиваются у филогенетически высших форм в дистантные рецепторы, воспринимающие свет, звук, запах; появляются органы чувств. Так как основные рецепторные органы располагаются в головном конце тела, то и соответственно ганглии в головной части туловища развиваются сильнее, подчиняют себе деятельность остальных и образуют головной мозг. В состав нервной системы плоских червей входят интернейроны, усложняющие взаимоотношения и связи нервных элементов друг с другом. Централизация и цефализация значительно выражены у круглых и кольчатых червей. У высших кольчатых червей и членистоногих хорошо развита нервная цепочка.

Формирование адаптивного поведения организма проявляет себя наиболее, ярко на высшем уровне эволюции — у позвоночных и связано с усложнением структуры нервной системы и усовершенствованием взаимодействия организма с внешней средой. Одни части нервной системы проявляют в филогенезе тенденцию усиленного роста, другие остаются слаборазвитыми; большее значение приобретают прогрессирующие в развитии передние отделы мозга. У рыб передний мозг слабо дифференцирован, но хорошо развиты задний и средний мозг, а также мозжечок. У земноводных и пресмыкающихся из переднего мозгового пузыря обособляются промежуточный мозг и 2 полушария с первичной корой мозга. У птиц доминируют средний и промежуточный мозг, сильно развит мозжечок, кора выражена слабо.

Высшего развития нервная система достигает у млекопитающих, особенно у человека, главным образом за счет увеличения и усложнения строения полушарий и коры большого мозга. Развитие и дифференциация структур нервной системы у высокоорганизованных животных обусловили ее разделение на центральную и периферическую нервные системы.

**2 Развитие головного мозга**

Головной мозг (cephalon), передний отдел центральной нервной системы позвоночных, расположенный в полости черепа. Главный регулятор всех жизненных функций организма и материальный субстрат его высшей нервной деятельности. Филогенетически головной мозг - передний конец нервной трубки, онтогенетически — производное мозговых пузырей, полости которых развиваются в желудочки мозга.

Впервые головной мозг обнаруживается у круглоротых (в передней части нервной трубки), у которых он подразделяется на 3 отдела — передний, средний и задний мозг. Уже у миног задний мозг в процессе онтогенеза дифференцируется на продолговатый мозг и мозжечок, средний мозг включает высшие зрительные центры, а передний мало дифференцирован и состоит в основном из обонятельных луковиц и долей.

У рыб сохраняется тот же план строения головного мозга, однако в связи с подвижным образом жизни в водной среде у них интенсивно развивается мозжечок.

С переходом позвоночных к наземному существованию произошло перераспределение удельной роли основных отделов головного мозга. У земноводных и пресмыкающихся задний мозг занимает незначительный объём, а средний и особенно передний мозг существенно увеличиваются; у земноводных в составе среднего мозга отчётливо выделяется двухолмие, а у пресмыкающихся — четверохолмие.

Передний мозг дифференцируется на промежуточный и два симметричных полушария конечного мозга, последний в основном ещё обонятельный, но уже начинает выполнять функции сенсомоторной координации.

Далее идут 2 линии прогрессивной эволюции головного мозга: у птиц преимущественно развитие получают глубокие отделы переднего мозга (базальные ядра), а также мозжечок; у млекопитающих, в связи с развитием коры больших полушарий, резко дифференцируются передний и задний мозг.

Таким образом, наиболее сложный головной мозг высших позвоночных состоит из 5 основных отделов: конечного мозга, промежуточного, среднего, заднего (включает варолиев мост и мозжечок) и продолговатого мозга, из которых 4 отдела, кроме конечного мозга, составляют ствол мозга, переходящий в спинной мозг. Наиболее высоко развит головной мозг у человека за счет увеличения массы и усложнения строения коры больших полушарий.

**3 Строение и функции продолговатого мозга, заднего мозга (мост, мозжечок)**

Задний мозг составляют продолговатый мозг, варолиев мост и мозжечок.

Продолговатый мозг, луковица мозга (medulla oblongata, bulbus cerebri), часть ствола головного мозга позвоночных, переходящая вниз (кзади) в спинной мозг, а вверх (кпереди) — в варолиев мост. В продолговатом мозге расположены жизненно важные центры, регулирующие дыхание, кровообращение, обмен веществ. Продолговатый мозг является естественным продолжением спинного мозга, но сегментация у него выражена слабее, а нейронная организация более сложна, чем у спинного мозга.

Продолговатый мозг выполняет проводящую и рефлекторную функции. Через него проходят все пути, соединяющие нейроны спинного мозга с высшими отделами головного мозга. Филогенетически головной мозг является древнейшим утолщением переднего конца нервной трубки, и в нем лежат центры многих важнейших для жизни человека рефлексов. Так, в продолговатом мозге находится дыхательный, центр, нейроны которого подразделяются на инспираторные (вдыхательные) и экспираторные (выдыхательные). Реагируя на повышение уровня углекислоты в крови, инспираторные нейроны возбуждаются, посылая импульсы к мотонейронам спинного мозга; от них импульсы идут к межреберным мышцам и мышцам диафрагмы, заставляя их сокращаться - происходит вдох. Здесь же в продолговатом мозге расположен сосудодвигательный центр. Его нейроны, постоянно разряжаясь нервными импульсами, поддерживают оптимальный просвет артериальных сосудов, обеспечивая нормальное артериальное давление.

Искусственное раздражение нейронов передней части этого центра приводит к сужению артериальных сосудов, подъему давления, учащению сердцебиений. Раздражение нейронов задней части этого центра приводит к обратным эффектам. Нисходящие нервные пути от нейронов этого центра заканчиваются на преганглионарных нейронах симпатической нервной системы, расположенных в боковых рогах серого вещества грудных сегментов спинного мозга.

Продолговатый мозг, мост и средний мозг образуют ствол мозга. Область продолговатого мозга — место входа и выхода двенадцати пар черепно-мозговых нервов. Часть из этих нервов является двигательными (эфферентными) иннервирует главным образом мышцы шеи и головы, а часть — чувствительными (афферентными), т.е. несет в мозг информацию от различных органов чувств.

Ядра - скопления тел нейронов I-V пар черепно-мозговых нервов расположены в вышележащих отделах мозга, и они только проходят через продолговатый мозг к выходу из черепной коробки, а ядра VI-XII пар расположены или непосредственно в продолговатом мозге, или на его границе со средним мозгом.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Название | Функции |
| I | Обонятельный | Афферентный обонятельный вход от рецепторов носа  |
| II | Зрительный | Афферентный зрительный вход от клеток ганглиозного слоя сетчатки  |
| III | Глазодвигательный | Эфферентный выход к 4-м наружным мышцам глазного яблока  |
| IV | Блоковый | Эфферентный выход к верхней косой мышце глаза  |
| V | Тройничный | Основной афферентный вход от рецепторов лица  |
| VI | Отводящий | Эфферентный выход к наружной прямой мышце глаза  |
| VII | Лицевой | Эфферентный выход к мышцам лица и эфферентный вход от части вкусовых рецепторов  |
| VIII | Слуховой | Афферентный вход от рецепторов улитки внутреннего уха  |
| IX | Языкоглоточный | Афферентный вход от части вкусовых рецепторов  |
| X | Блуждающий | Основной нерв парасимпатического» отдела вегетативной нервной системы; кроме того, в его составе проходят эфферентные волокна к мышцам глотки и гортани, а также афферентные волокна от вкусовых рецепторов  |
| XI | Добавочный | Эфферентный выход к мышцам шеи и затылка (трапециевидная, грудино-ключично-сосцевидная)  |
| XII | Подъязычный | Эфферентный выход к мышцам языка  |

В центральной части продолговатого мозга начинается ретикулярная формация ствола мозга — скопление огромного числа внешне хаотично расположенных нейронов. Нейроны ретикулярной формации имеют мощные связи со структурами переднего мозга — таламусом, гипоталамусом, лимбической системой, корой больших полушарий. Посылая импульсы в вышележащие структуры, нейроны ретикулярной формации поддерживают передний мозг в бодрствующем состоянии. Поражение этой области приводит к сонливости, потере сознания, летаргическому сну. Нисходящие пути от ретикулярной формации оканчиваются на мотонейронах передних рогов спинного мозга, участвуя в поддержании позы тела, обеспечении координации движений.

Мозжечок расположен на задней стороне ствола, позади продолговатого и среднего отделов мозга. Средний вес мозжечка взрослого человека — 150 г. До какой-то степени строение мозжечка повторяет строение всего мозга. Со средним мозгом мозжечок соединен тремя парами ножек. Состоит он из червя (стволовой, наиболее древней части) и полушарий, разделенных бороздами на доли. Доли мелкими бороздками разделены на извилины. Полушария мозжечка покрыты трехслойной корой, причем большинство нейронов коры — тормозные. Их задача — тормозить нейроны червя, препятствуя длительной циркуляции импульсов по двигательным нейронным цепям. В мозжечок поступает ин формация от всех двигательных систем: из отделов больших полушарий, из среднего мозга, из спинного мозга.

Основные функции мозжечка следующие:

1) регуляция позы тела и поддержание мышечного тонуса;

2) координация медленных произвольных движений с позой всего тела;

3) обеспечение точности быстрых произвольных движений.

При разрушении червя человек не может ходить и стоять, чувство равновесия нарушено. При поражениях полушарий мозжечка наблюдается уменьшение тонуса мышц, сильная дрожь конечностей, нарушение точности и быстроты произвольных движений, быстрая утомляемость. Нарушается также речь и письмо.

**4 Лимбическая система: строение, функции, роль**

В толще белого вещества больших полушарий мозга расположен комплекс подкорковых мозговых ядер, получивших название лимбической системы. Лимбическая система (limbus — кайма), лимбическая доля, совокупность ряда структур головного мозга (конечного, промежуточного и среднего его отделов), объединенных по анатомическими и функциональными признакам. Включает филогенетически молодые кортикальные структуры (поясная извилина, пресубикулюм и др.), древние кортикальные (гиппокамп, грушевидная доля - препириформная, энторинальная и периамигдалярная кора и др.) и подкорковые структуры (миндалина, перегородка, ряд ядер таламуса и гипоталамуса и др.). Эти структуры образуют своеобразное кольцо, функции которого долгое время связывали с обонятельной системой (отсюда второе назв.— обонятельный мозг).

**Рисунок 2 - Схема лимбической системы**

1 — переднее таламическое ядро, 2 — диагональная полоса, 3 — латеральная обонятельная полоса, 4 — миндалевидное тело (мамиллярное тело, амигдала); 5 — медиальный переднемозговой пучок, 6 — медиальная обонятельная полоса, 7 — обонятельная луковица, 8 — область перегородки, 9 — медуллярные волокна; 10 — обонятельный бугорок. Стрелками показано направление импульсных потоков.

Лимбическая система является главным эмоциональным центром мозга, обеспечивающим эмоциональную оценку ситуации, оценку возможных последствий этой ситуации и выбор одной из альтернативных форм поведения. В результате правильного выбора поведения организм должен прийти в соответствие со своими потребностями — например, избежать опасности или обеспечить себя пищей и т.д.

Гипокамп по своему происхождению является древней корой. Его функция — участие в оценке и запечатлении новой информации, то есть запоминании и обучении. У людей с разрушенным гипокампом запоминание новой информации затруднено. Миндалевидный комплекс ядер лежит в глубине височных долей и тесно связан с гипоталамусом. В этой области расположены скопления нейронов, раздражение которых приводит к необузданной ярости, паническому страху. Обнаружены также центры удовольствия, при раздражении которых в организме начинают вырабатываться вещества, сходные с морфином. Разрушение миндалевидного комплекса влечет за собой снижение эмоциональности, отсутствие тревоги и страха, слабоумие, смешливость, апатию.

**5 Зоны коры больших полушарий. Локализация, значение**

Филогенетически наиболее молодым образованием мозга является кора больших полушарий. Это слой серого вещества (т.е. тел нейронов), покрывающий весь передний мозг. Многочисленные складки увеличивают поверхность коры. Общая поверхность коры человека — около 2400 см2, общий вес — около 600 г. В состав коры входит около 109 нейронов, то есть большая часть всех нейронов нервной системы человека. Кора состоит из 6-ти слоев, которые отличаются по составу клеток, функциям и т.д. Нейроны слоев с 1-го по 4-ый главным образом воспринимают и обрабатывают информацию от других отделов нервной системы. 5-ый слой является главным эфферентным и называется внутренним пирамидным, из-за своеобразной формы составляющих его нейронов.

Глубокими бороздами кора каждого полушария делится на доли: лобную, теменную, затылочную и височную. Различные функции коры связаны с различными ее долями. Так, в области передней центральной извилины лобной доли расположены высшие центры произвольных движений, а в области задней центральной извилины - центры кожно-мышечной чувствительности. К настоящему времени кора подробно картирована и точно известны представительства каждой мышцы, каждого участка кожи в коре больших полушарий. Двигательные пути, идущие от правого и левого полушарий, перекрещиваются и управляют, следовательно, мышцами противоположной стороны тела. Оказалось, что в коре существуют «функциональные колонки», пронизывающие все шесть слоев коры. Такая колонка активирует не одну какую-либо мышцу, но обеспечивает движение или фиксацию целого сустава.

В затылочной доле расположены высшие центры зрительных ощущений. Именно здесь формируется зрительное изображение. В этой доле расположены зрительные рецептивные поля различной сложности: нейроны одних реагируют на изменение освещенности, а других — анализируют контуры, перегибы и т.д. Информация в затылочную долю приходит от нейронов латеральных коленчатых тел таламуса.

В височных долях расположены высшие слуховые центры, содержащие различные виды нейронов: одни из них реагируют на начало звука, другие — на определенную частотную полосу звука, третьи — на определенный ритм и т.д. Информация в эту область приходит от медиальных коленчатых тел таламуса. Центры вкуса и обоняния расположены на внутренней поверхности височных долей.

В лобные доли приходит информация о всех ощущениях. Здесь происходит ее суммарный анализ, и создается целостное представление об образе. Поэтому эту зону коры называют ассоциативной. Именно с этой областью коры связана способность к обучению. Если лобная кора и гипокамп разрушены, то не возникает ассоциаций между видом предмета и его названием, между изображением буквы и звуком, который она обозначает. Обучение становится невозможным.

В участке коры за центральной бороздой располагается зона кожно-мышечной чувствительности. Кроме того, в коре больших полушарий выделяют зоны вкусовой и обонятельной чувствительности. С чувствительными зонами коры больших полушарий связана способность человека познавать мир. Перед центральной бороздой находится двигательная зона коры. Возбуждение нейронов этой зоны обеспечивает произвольные движения человека.

До известной степени кора функционально асимметрична. Левое полушарие обрабатывает информацию, анализируя последовательно, по мере ее поступления. Примером такой постепенно поступающей информации может служить речь другого человека. Правое полушарие практически мгновенно создает образ предмета (таким образом анализируется зрительная информация). Показано также, что в левом полушарии хранится информация о концепциях и категориях, то есть о наиболее общих признаках какой-либо группы объектов. В правом же полушарии хранится информация об индивидуальных особенностях и деталях отдельных объектов.

Довольно значительны также и половые различия в деятельности коры головного мозга. Так, мужчины лучше решают в уме пространственные задачи, легче выбирают маршруты пути. Женщины точнее выражают свои мысли словами, быстрее воспринимают изменения в окружающей обстановке.

Вся деятельность человека находится под контролем коры больших полушарий. Информация обо всем, что происходит в организме или вокруг него, в конечном итоге обязательно попадает в кору. Таким образом, кора больших полушарий обеспечивает взаимодействие организма с окружающей средой и является материальной базой для психической деятельности человека.

**6 Симпатическая вегетативная нервная система**

Отличие от парасимпатической вегетативной нервной системы

Вегетативная нервная система подразделяется на два отдела: симпатический и парасимпатический.

Высшие центры симпатической нервной системы расположены в задней части гипоталамуса, структурах среднего и продолговатого мозга. В спинном мозге симпатические нейроны располагаются в боковых рогах серого вещества в грудных и трех верхних поясничных сегментах. Аксоны этих так называемых первых симпатических нейронов выходят из спинного мозга в составе передних спинномозговых корешков и оканчиваются синапсами на нейронах симпатических нервных узлов. Эти узлы располагаются двумя цепочками справа и слева от позвоночника и соединены между собой нервными волокнами. Симпатические цепочки начинаются у основания черепа и продолжаются до крестца. От нейронов, расположенных в узлах симпатических цепочек (так называемых вторых симпатических нейронов) аксоны направляются к органам головы, брюшной и тазовой полостей, сосудам, железам. В синаптических окончаниях вторых симпатических нейронов обычно выделяется медиатор норадреналин.

Высшие центры парасимпатической нервной системы расположены в ядрах переднего гипоталамуса, среднем мозге (III пара черепно-мозговых нервов), продолговатом мозге (IV, IX и X пары черепно-мозговых нервов) и крестцовом отделе спинного мозга. От нейронов этих ядер (так называемых первых парасимпатических нейронов) аксоны направляются к парасимпатическим нервным узлам (ганглиям), расположенным либо вблизи органов (области головы и тазовых органов), либо непосредственно в самих органах, образуя так называемые интрамуралъные ганглии. Нейроны этих ганглиев (или вторые парасимпатические нейроны) имеют очень короткие аксоны, из окончаний которых выделяется медиатор ацетилхолин.

Симпатическая нервная система иннервирует гладкие мышцы всех органов (сосудов, волос, зрачков, легких, органов брюшной полости), сердце, многие железы (потовые, слюнные, пищеварительные), почки и т.д. Парасимпатическая нервная система иннервирует гладкую мускулатуру и железы желудочно-кишечного тракта, органы мочеполовой системы, легкие, сердце, слезные и слюнные железы, глазные мышцы.

Адаптационное, т. е приспосабливающее, влияние симпатической нервной системы заключается в том, что под ее действием в органах и тканях происходит ряд изменений, подготавливающих орган к работе в новых измененных условиях. Вся деятельность симпатической, так же как и парасимпатической, нервной системы находится под влиянием коры головного мозга и должна рассматриваться в неразрывной связи с деятельностью всей центральной нервной системы.

Существует определенная взаимосвязь между эмоциональным состоянием и деятельностью симпатической нервной системы. Состояние страха, гнева, ярости и т. д. вызывает в организме ряд изменений: выступает холодный пот, происходит расширение или сужение сосудов, результатом чего является покраснение или побледнение кожи; наступают бурные движения или, наоборот, движения тормозятся и т. д.

Все эти внешние выражения тех или других эмоций обусловлены влиянием больших полушарий головного мозга, в первою очередь через симпатическую нервную систему на деятельность органов.

Таким образом, многие органы имеют и симпатическую, и парасимпатическую иннервацию, причем влияния этих систем очень часто носят противоположный, антагонистический характер. Обычно оба отдела вегетативной нервной системы действуют слаженно. Например, для того, чтобы понизить артериальное давление крови, необходимо снизить частоту и силу сердечных сокращений. Этот эффект достигается одновременным снижением симпатических и усилением парасимпатических влияний на сердце.

**7 Строение и функции спинного мозга**

Спинной мозг расположен в позвоночном канале и представляет собой тяж длиной 43-45 см и массой около 30 г. Наверху спинной мозг переходит в нижний отдел головного мозга - продолговатый мозг, а внизу заканчивается на уровне поясничных позвонков. Спинной мозг омывается спинномозговой жидкостью - ликвором. Двумя - передней и задней продольными бороздами спинной мозг делится на две симметричные половины. На поперечном срезе хорошо, видно, что в центре спинного мозга вокруг спинномозгового канала расположены тела нейронов, образующие серое вещество спинного мозга.

Вокруг серого вещества расположены отростки нервных клеток самого спинного мозга, а также приходящие в спинной мозг аксоны нейронов головного мозга и периферических нервных узлов, которые и образуют белое вещество спинного мозга. На поперечном срезе серое вещество похоже на бабочку, и в нем различают передние задние и боковые рога. В передних рогах расположены двигательные нейроны (мотонейроны), по аксонам которых возбуждение достигает скелетных мышц конечностей и туловища, заставляя их сокращаться. В задних рогах расположены главным образом тела вставочных нейронов, связывающих отростки чувствительных нейронов с телами двигательных нейронов, а также передающие информацию в другие отделы центральной нервной системы. В боковых рогах серого вещества расположены тела нейронов симпатического отдела вегетативной нервной системы.

Спинной мозг разделяется на сегменты, от каждого из которых отходит пара смешанных (т.е. содержащих эфферентные и афферентные волокна) спинномозговых нервов. Всего таких пар 31. Каждый из указанных нервов начинается двумя корешками: передним — двигательным и задним — чувствительным. В составе переднего корешка от нейронов боковых рогов отходят также и волокна к симпатическим ганглиям вегетативной нервной системы. В задних корешках спинного мозга расположены утолщения — нервные узлы (ганглии), в которых находятся тела чувствительных нейронов, несущие в спинной мозг информацию главным образом от мышц конечностей, туловища и кожи. В специальных отверстиях между позвонками передние и задние корешки соединяются, образуя единый смешанный спинномозговой нерв.

Каждый сегмент спинного мозга иннервирует определенный участок тела человека. Так, от шейных и верхних грудных сегментов спинного мозга отходят нервы к мышцам шеи, верхних конечностей и органам, расположенным в грудной полости. Нижние грудные и верхние поясничные сегменты иннервируют мышцы туловища и органы брюшной полости. Нижние поясничные и крестцовые сегменты управляют работой мышц нижних конечностей и органами, расположенными в тазовой области.

Спинной мозг выполняет две функции: проводящую и рефлекторную. Проводящая функция заключается в том, что по волокнам белого вещества информация от кожных рецепторов (прикосновения, боли, температурных), рецепторов мышц конечностей и туловища, рецепторов сосудов, органов мочеполовой системы поступает в головной мозг. И наоборот, от двигательных центров головного мозга поступают импульсы к мотонейронам передних рогов, а при их возбуждении — к мышцам конечностей, туловища и т.д.

Рефлекторная функция спинного мозга заключается в том, что его двигательные нейроны (мотонейроны) управляют движениями мышц конечностей, туловища и отчасти шеи. Вегетативные центры спинного мозга участвуют в регуляции деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, выделительной, половой систем.

Следует указать также и на то, что информация, поступающая от периферийных систем к головному мозгу через спинной мозг, подвергается в последнем частичному анализу и переработке. Так, например, спинной мозг способен влиять на силу болевых ощущений. Все рефлексы спинного мозга находятся под мощным контролем головного мозга. Так, при травмах, приводящих к разрыву спинного мозга, ниже места разрыва восстанавливаются лишь простейшие сгибательные рефлексы, например коленный, да и то с нарушениями.