**План**

1. Введение…………………………………………………………….3
2. Внешнее строение спинного мозга………………………………..4
3. Внутреннее строение спинного мозга…………………………….7
4. Оболочки спинного мозга………………………………………...15
5. Заключение………………………………………………………...17
6. Список литературы………………………………………………..19

**Введение**

Одним из основных свойств жи­вого вещества является раздражимость. Каждый живой организм получает раздражения из окружа­ющего его мира и отвечает на них соответствующими реакция­ми, которые связывают организм с внешней средой. Протекающий в самом организме обмен веществ в свою очередь обусловливает ряд раздражений, на которые орга­низм также реагирует. Связь меж­ду участком, на который попадает раздражение, и реагирующим ор­ганом в высшем многоклеточном организме осуществляется нерв­ной системой.

Проникая своими разветвлениями во все органы и ткани, нервная система связывает все части орга­низма в единое целое, осуществляя его объединение, интеграцию. Следовательно, нервная система есть «невыразимо сложнейший и тончайший инструмент сноше­ний, связи многочисленных час­тей организма между собой и организма как сложнейшей сис­темы с бесконечным числом внешних влияний» (И.П.Павлов). В основе деятельности нервной системы лежит рефлекс (И.М.Се­ченов). «Это значит, что в тот или иной рецепторный нервный прибор ударяет тот или иной агент внеш­него или внутреннего мира орга­низма. Этот удар трансформиру­ется в нервный процесс, в явление нервного возбуждения. Возбужде­ние по нервным волокнам, как по проводам, бежит в центральную нервную систему и оттуда благо­даря установленным связям по другим проводам приносится к рабочему органу, трансформиру­ясь, в свою очередь, в специфи­ческий процесс клеток этого ор­гана» (И.П.Павлов).

**Внешнее строение спинного мозга**

Спинной мозг, medulla spinalis лежит в позвоночном канале и у взрослых представляет собой длинный (45см у мужчин и 41-42см у женщин), несколько сплюснутый спереди назад ци­линдрический тяж, который вверху (краниально) переходит непосредственно в про­долговатый мозг, а внизу (каудально) оканчивается коническим заострением, co­nus medullaris, на уровне II пояснич­ного позвонка (см. рис.1). Знание этого факта имеет практическое значение (чтобы не повредить спинной мозг при поясничном проколе, для взятия спинномозговой жид­кости или для спинномозговой анестезии надо вводить иглу шприца между остисты­ми отростками III и IV поясничных позвонков). От конического заострения отходит книзу так называемая концевая нить, filum terminale, представляющая собой атрофированную нижнюю часть спинного мозга, которая на конце состоит из про­должения оболочек спинного мозга и при­крепляется ко II копчиковому позвонку.

Спинной мозг на своем протяжении имеет 2 утолщения, соответствующих ко­решкам нервов верхней и нижней конеч­ностей: верхнее из них называется шейным утолщением, intumescentia cervica­lis, a нижнее — пояснично-крестцовым, intumescentia lumbosacralis. Из этих утолщений более выражено пояснично-крестцовое, но более дифференцировано шейное, что связано с более сложной иннервацией руки как органа труда. Образовавшимися вследствие утолщения боковых стенок спинномозговой трубки и проходящими по средней линии передней и задней продольными бороздами: глубокой fissiira mediana anterior и поверхностной siilcus medianus posterior — спинной мозг делится на 2 симметричные половины — правую и левую; каждая из них в свою очередь имеет слабо выраженную продольную борозду, идущую по линии входа задних корешков (siilcus posterolateralis) и по линии выхода передних корешков (siilcus anterolateralis).

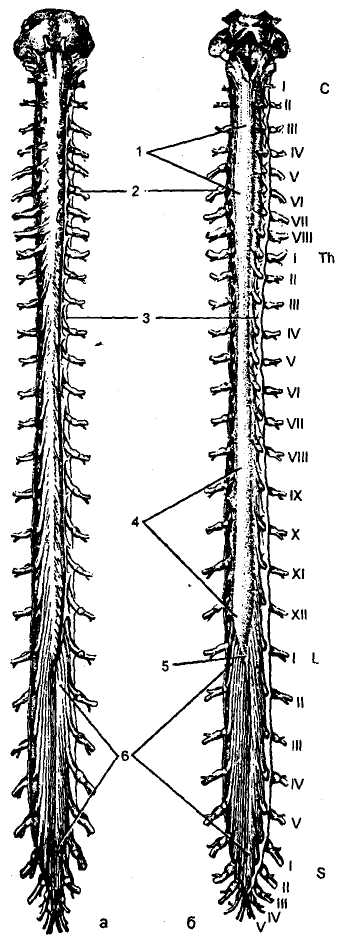


Рис.1. Спинной мозг.

а — вид спереди; 6 — вид сзади. Твердая и паутинная оболочки разрезаны. Сосудистая оболочка снята. Римскими цифрами обо­значен порядок расположения шейных (С), грудных (Th), поясничных (L) и крестцовых (S) спинномозговых нервов; 1 — intumescentia cervicalis; 2 — ganglion spinale; 3 — dura mater medullae spinalis; 4 — intumescentia lumbosacralis; 5 —conus medullaris; 6 — cauda equina.

Эти борозды делят каждую половину белого вещества спинного мозга на 3 продольных канатика: передний, funiculus anterior, боковой, funiculus lateralis, и задний, funiculus posterior. Задний канатик в шейном и верхнегрудном отделах делится еще промежуточной бороздкой, sulcus intermedius posterior, на 2 пучка: fasciculus gracilis и fasciculus cuneatus. Оба этих пучка под теми же названиями переходят вверху на заднюю сторону продолговатого мозга. На той и другой стороне из спинного мозга выходят двумя продольными рядами корешки спинномозговых нервов. Передний корешок, radix ventralis s. anterior, выходящий через siilcus anterolateralis, состоит из нейритов двигательных (центробежных, или эфферент­ных) нейронов, клеточные тела которых лежат в спинном мозге, тогда как задний корешок, radix dorsalis s. роsteriоr, входящий в siilcus posterolateralis, содержит отростки чувствительных (центростремительных, или афферентных) нейронов, тела которых лежат в спинномозговых узлах.

На некотором расстоянии от спинного мозга двигательный корешок прилегает к чувствительному (рис.2), и они вместе образуют ствол спинномозгового нерва, truncus n. spinalis, который невропатологи называют канатиком, funiculus.

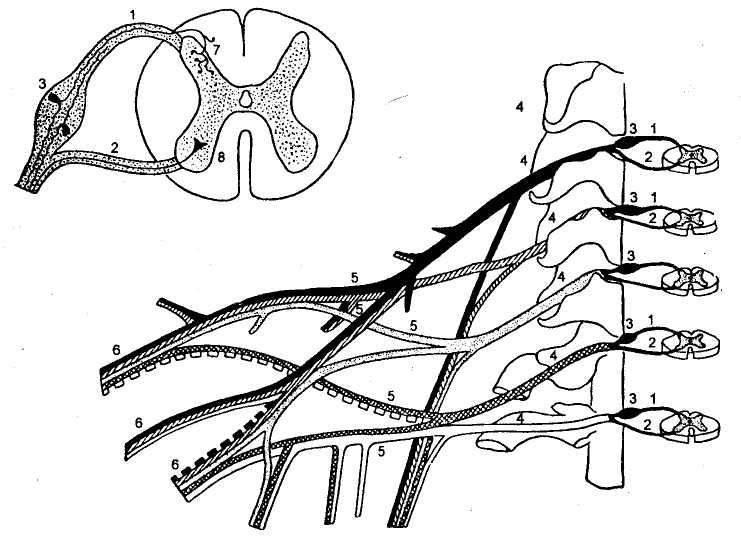


Рис.2. Элементы периферической нервной системы (схема).

1 — radix posterior; 2 — radix anterior; 3 — ganglion spinale; 4 — truncus n. spinalis; 5 — plexus; 6 — ветви сплетения; 7 — задний рог; 8 — передний рог.

При воспалении канатика (фуникулит) возникают сегментарные расстройства одновременно двигательной и чувствительной сфер, при заболевании корешка (радикулит) наблюдаются сегментарные нарушения одной сферы — или чувствительной, или двигательной, а при воспалении ветвей нерва (неврит) расстройства соответствуют зоне распространения данного нерва. Ствол нерва обычно очень короткий, так как по выходе из межпозвоночного отверстия нерв распадается на свои основные ветви.

В межпозвоночных отверстиях вблизи места соединения обоих корешков на заднем корешке имеется утолщение — спинномозговой узел, ganglion spinale, содержащий ложноуниполярные нервные клетки (афферентные нейроны) с одним отростком, который делится затем на 2 ветви: одна из них, центральная, идет в составе заднего корешка в спинной мозг, другая, периферическая, продолжается в спинномозговой нерв. Таким образом, в спинномозговых узлах отсутствуют синапсы, так как здесь лежат клеточные тела только афферентных нейронов. Этим названные узлы отличаются от вегетативных узлов периферической нервной системы, так как в последних вступают в контакты вставочные и эфферентные нейроны. Спинномозговые узлы крестцовых корешков лежат внутри крестцового канала, а узел копчикового корешка — внутри мешка твердой оболочки спинного мозга.

Вследствие того, что спинной мозг короче позвоночного канала, место выхода нервных корешков не соответствует уровню межпозвоночных отверстий. Чтобы попасть в последние, корешки направляются не только в стороны от мозга, но еще и вниз, при этом тем отвеснее, чем ниже они отходят от спинного мозга. В поясничной части последнего нервные корешки (передние и задние) четырех нижних поясничных, пяти крестцовых и копчикового нервов спускаются к соответствующим межпозвоночным отверстиям парал­лельно filum terminate, облекая ее и conus medullaris густым пучком, который носит название конского хвоста, саuda equina (см. рис.1).

**Внутреннее строение спинного мозга**

Спинной мозг состоит из серого вещества, содержащего нервные клетки, и белого вещества, слагающегося из миелиновых нервных волокон.

А. Серое вещество, substantia grisea, заложено внутри спинного мозга и окружено со всех сторон белым веществом. Серое вещество образует 2 вертикальные колонны, помещенные в правой и левой половинах спинного  
мозга. В середине его заложен узкий центральный канал, canalis centralis,  
спинного мозга, проходящий во всю длину последнего и содержащий  
спинномозговую жидкость. Центральный канал является остатком полости  
первичной нервной трубки. Поэтому вверху он сообщается с IV желудочком  
головного мозга, а в области conus medullaris заканчивается расширением —  
концевым желудочком, ventriculus terminalis.

Серое вещество, окружающее центральный канал, носит название промежуточного, substantia intermedia centralis. В каждой колонне серого вещества имеется 2 столба: передний, coliimna anterior, и задний, coliimna posterior.

На поперечных разрезах спинного мозга эти столбы имеют вид рогов: переднего, расширенного, cornu anterius, и заднего, заостренного, сornu роsterius. Поэтому общий вид серого вещества на фоне белого напоминает букву Н.

Серое вещество состоит из нервных клеток, группирующихся в ядра, расположение которых в основном соответствует сегментарному строению спинного мозга и его первичной трехчленной рефлекторной дуге. Первый, чувствительный, нейрон этой дуги лежит в спинномозговых узлах, перифе­рический отросток его начинается рецепторами в органах и тканях, а центральный в составе задних чувствительных корешков проникает через sulcus lateralis posterior в спинной мозг. Вокруг верхушки заднего рога образуется пограничная зона белого вещества, представляющая собой совокупность центральных отростков клеток спинномозговых узлов, заканчи­вающихся в спинном мозге. Клетки задних рогов образуют отдельные группы, или ядра, воспринимающие из сомы нервные импульсы, обеспечивающие различные виды чувствительности,— соматические чувствительные ядра. Среди них выделяют грудное ядро, nuсlеus thoracicus (columna thoracica), наиболее выраженное в грудных сегментах мозга, находящееся на верхушке рога студенистое вещество, substantia gelatinesа, а также так называемые собственные ядра, nuclei proprii. Заложенные в заднем роге клетки образуют вторые, вставочные, нейроны. В сером веществе задних рогов разбросаны также рассеянные клетки, так называемые пучковые клетки, аксоны которых проходят в белом веществе обособленными пучками волокон. Эти волокна несут нервные импульсы от определенных ядер спинного мозга в его другие сегменты или служат для связи с третьими нейронами рефлекторной дуги, заложенными в передних рогах того же сегмента. Отростки этих клеток, идущие от задних рогов к передним, располагаются вблизи серого вещества, по его периферии, образуя узкую кайму белого вещества, окружающего серое со всех сторон. Это собственные пучки спинного мозга, fasciculi proprii. Вследствие этого раздражение, идущее из определенной области тела, может не только передаваться на соответствующий ей сегмент спинного мозга, но и захватывать другие. В результате простой рефлекс может вовлекать в ответную реакцию целую группу мышц, обеспечивая сложное координированное движение, остающееся, однако, безусловнорефлекторным.

Передние рога содержат третьи, двигательные, нейроны, аксоны которых, выходя из спинного мозга, составляют передние, двигательные, корешки. Эти клетки образуют ядра эфферентных соматических нервов, иннервирующих скелетную мускулатуру,— соматические двигательные ядра. Последние имеют вид коротких колонок и лежат в виде двух групп — медиальной и латеральной. Нейроны медиальной группы иннервируют мышцы, развившиеся из дорсальной части миотомов (аутохтонная мускулатура спины), а латеральной — мышцы, происходящие из вентральной части миотомов (вентролатеральные мышцы туловища и мышцы конечностей); при этом чем дистальнее расположены иннервируемые мышцы, тем латеральнее лежат иннервирующие их клетки.

Наибольшее число ядер содержится в передних рогах шейного утолщения спинного мозга, откуда иннервируются верхние конечности, что определяется участием последних в трудовой деятельности человека. У последнего в связи с усложнением движений руки как органа труда этих ядер значительно больше, чем у животных, включая антропоидов. Таким образом, задние и передние рога серого вещества имеют отношение к иннервации органов животной жизни, особенно аппарата движения, в связи с усовершенствованием которого в процессе эволюции и развивался спинной мозг.

Передний и задний рога в каждой половине спинного мозга связаны между собой промежуточной зоной серого вещества, которая в грудном и поясничном отделах спинного мозга, на протяжении от 1-го грудного до 2—3-го поясничных сегментов, особенно выражена и выступает в виде бокового рога, cornu laterale. Вследствие этого в названных отделах серое вещество на поперечном разрезе приобретает вид бабочки. В боковых рогах заложены клетки, иннервирующие вегетативные органы и группирующиеся в ядро, которое носит название columnа intermediolateralis. Нейриты клеток этого ядра выходят из спинного мозга в составе передних корешков.

Б. Белое вещество, substantia alba, спинного мозга состоит из нервных отростков, которые составляют 3 системы нервных волокон:

1) короткие пучки ассоциатив­ных волокон, соединяющих участ­ки спинного мозга на различных уровнях (афферентные и вставоч­ные нейроны);

2) длинные центростремитель­ные (чувствительные, афферентные);

3) длинные центробежные (двигательные, эфферентные).

Первая система (коротких воло­кон) относится к собственному ап­парату спинного мозга, а остальные две (длинных волокон) составляют проводниковый аппарат двусторон­них связей с головным мозгом.

Собственный аппарат включает серое вещество спинного мозга с задними и передними корешками и собственными пуч­ками белого вещества (fasciculi proprii), окаймляющими серое в виде узкой полосы. По развитию собственный аппарат является об­разованием филогенетически более старым и потому сохраняет неко­торую примитивность строения — сегментарность, отчего его называ­ют также сегментарным аппаратом спинного мозга в отличие от остального несегментированного аппарата двусторонних связей с головным мозгом.

Таким образом, нервный сегмент — это поперечный отрезок спинного мозга и связанных с ним правого и левого спинномозговых нервов, развившихся из одного невротома (невромера). Он состоит из горизонтального слоя белого и серого вещества (задние, передние и боковые рога), содержащего нейроны, отростки которых проходят в одном парном (правом и левом) спинномозговом нерве и его корешках (см. рис.2). В спинном мозге различают 31 сегмент, которые топографически делятся на 8 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых и 1 копчиковый. В пределах нервного сегмента замыкается короткая, простая рефлекторная дуга.

Так как собственный сегментарный аппарат спинного мозга возник тогда, когда еще не было головного, то функция его — это осуществление тех реакций в ответ на внешнее и внутреннее раздражения, которые в процессе эволюции возникли раньше, т. е. врожденных реакций.

Аппарат двусторонних связей с головным мозгом филогенетически более молодой, так как возник лишь тогда, когда появился головной мозг.

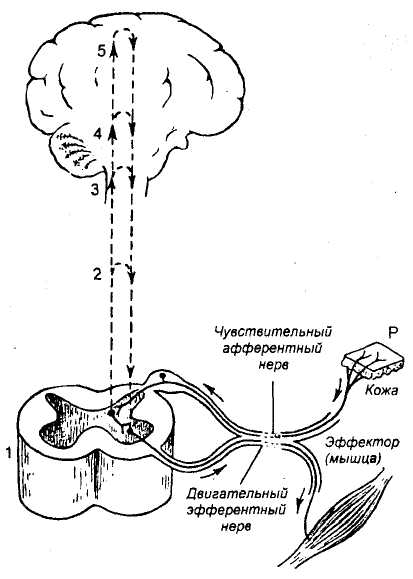


Рис.3. Элементарная схема безусловного рефлекса.

Нервные импульсы, возникающие при раздражении рецептора (Р), по афферентным волокнам (показано лишь одно такое волокно) идут к спинному мозгу (1), где через вставочный нейрон передаются на эфферентные волокна, по которым доходят до эффектора. Пунктирные линии — распространение воз­буждения от низших отделов центральной нервной системы на ее вышерасположенные отделы (2, 3, 4), до коры головного мозга (5) включительно и обратно на эфферентный нейрон.

По мере развития последнего разрастались кнаружи и проводящие пути, связывающие спинной мозг с головным (рис.3). Этим объясняется тот факт, что белое вещество спинного мозга как бы окружило со всех сторон серое вещество. Благодаря проводниковому аппарату собственный аппарат спинного мозга связан с аппаратом головного мозга, который объединяет работу всей нервной системы. Нервные волокна группируются в пучки, а из пучков составляются видимые невооруженным глазом канатики: задний, боковой и передний. В заднем канатике (рис.4), прилежащем к заднему (чувствительному) рогу, лежат пучки восходящих нервных волокон; в переднем канатике, прилежащем к переднему (двигательному) рогу, лежат пучки нисходящих нервных волокон, наконец, в боковом канатике находятся и те и другие.

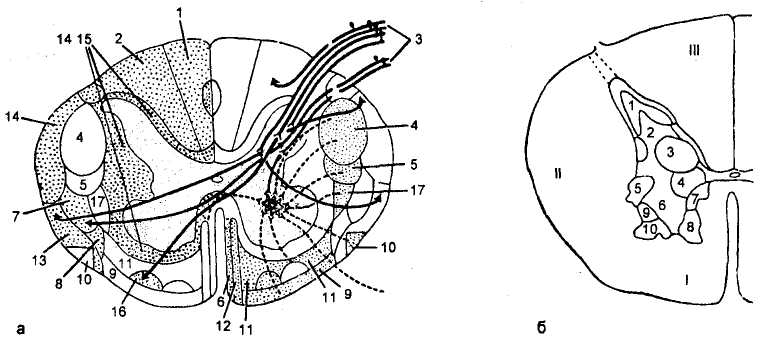


Рис.4. Внутреннее строение спинного мозга; поперечный разрез.

а — схема проводящих путей спинного мозга: слева изображено местоположение восходящих, справа — нисходящих систем волокон: 1 — fasc. gracilis; 2 — fasc. cuneatus; 3 — radix posterior; 4 — tr. corticospinalis lateralis; 5 — tr. rubrospinalis; 6 — tr. lectospinalis; 7 — tr. spinothalamicus lateralis; 8 — tr. spinotectalis; 9 — tr. vestibulospinalis; 10 —tr. olivospinalis; 11 —tr. reticulospinalis; 12 —tr. corticospinalis anterior; 13 —tr. spinocerebellaris anterior; 14 —tr. spinocerebellaris posterior; 15 —fascc. proprii; 16 —tr. spinothalamicus anterior; 17 —tr. thalamospinalis; б — ядра серого вещества (в грудном отделе): 1 — substantia gelatinosa; 2 —nucl. proprius cornu posterioris; 3 — nucl. thoracicus; 4 —nucl. intermediomedialis; 5 —columna intermediolateralis; 6, 7, 8, 9, 10 — пять двигательных ядер переднего рога; I, II, III — соответственно передний, боковой и задний канатики белого вещества.

Кроме канатиков, белое вещество находится в белой спайке, comissura alba, образующейся вследствие перекреста волокон спереди от substantiae intermediae centralis; сзади белая спайка отсутствует.

Задние канатики содержат волокна задних корешков спинномозговых  
нервов, слагающиеся в 2 системы:

1) медиально расположенный тонкий пучок, fasciculus gracilis;

2) латерально расположенный клиновидный пучок, fasciculus cuneatus.

Пучки тонкий и клиновидный проводят от соответствующих частей тела к коре головного мозга импульсы, обеспечивающие сознательную проприо-цептивную (мышечно-суставное чувство) и кожную (чувство стереогноза — узнавание предметов на ощупь) чувствительность, имеющую отношение к определению положения тела в пространстве, а также тактильную чувствительность. Боковые канатики содержат следующие пучки.

А. Восходящие.

К заднему мозгу:

1) задний спинно-мозжечковый путь, tractus spinocerebellaris posterior, располагается в задней части бокового канатика по его периферии;

2) передний спинно-мозжечковый путь, tractus spinocerebellaris  
anterior, лежит вентральнее предыдущего.

Оба спинно-мозжечковых тракта проводят бессознательные проприоцептив-ные импульсы (бессознательная координация движений).

К среднему мозгу:

3) спинно-покрышечный путь, tractus spinotectalis, прилегает к  
медиальной стороне и передней части tractus spinocerebellaris anterior.

К промежуточному мозгу:

4) латеральный спиноталамический путь, tractus spinothalamicus lateralis, прилегает с медиальной стороны к tractus spinocerebellaris anterior, тотчас позади tractus spinotectalis; он проводит в дорсальной части тракта температурные раздражения, а в вентральной — болевые;

5) передний спиноталамический путь, tractus spinothalamicus anterior s. ventralis, аналогичен предыдущему, но располагается кпереди от соименного латерального и является путем проведения импульсов осязания, прикосновения (тактильная чувствительность). По последним данным, этот тракт располагается в переднем канатике.

Б. Нисходящие.

От коры большого мозга:

1) латеральный корково-спинномозговой (пирамидный) путь, tractus corticospinalis (pyramidalis) lateralis. Этот тракт является созна­тельным эфферентным двигательным путем.

От среднего мозга:

2) красноядерно-спинномозговой путь, tractus rubrospinalis; он является бессознательным эфферентным двигательным путем.

От заднего мозга:

3) оливоспинномозговой путь, tractus olivospinalis, лежит вент­ральнее tractus spinocerebellaris anterior, вблизи переднего канатика.

Передние канатики содержат нисходящие пути. От коры головного мозга:

1) передний корково-спинномозговой (пирамидный) путь, tractus corticospinalis (pyramidalis) anterior, составляет с латеральным пирамидным пучком общую пирамидную систему.

От среднего мозга:

2) покрышечно-спинномозговой путь, tractus tectospinalis, лежит медиальнее пирамидного пучка, ограничивая fissiira mediana anterior; благодаря ему осуществляются рефлекторные защитные движения при зрительных и слуховых раздражениях — зрительно-слуховой рефлекторный тракт.

Ряд пучков идет к передним рогам спинного мозга от различных ядер продолговатого мозга, имеющих отношение к равновесию и координации движений, а именно:

3) от ядер вестибулярного нерва — преддверно-спинномозговой путь, tractus vestibulospinalis,— лежит на границе переднего и бокового канатиков;

4) от formatio reticularis — ретикулярно-спинномозговой путь, tractus  
reticulospinalis anterior, лежит в средней части переднего канатика;

5) собственные пучки, fasciculi proprii, непосредственно прилегают к серому веществу и относятся к собственному аппарату спинного мозга.

**Оболочки спинного мозга**

Спинной мозг одет тремя соединительнотканными оболочками, meninges. Оболочки эти следующие, если идти с поверхности вглубь: твердая оболочка, dura mater; паутинная оболочка, arachnoidea, и мягкая оболочка, рia mater. Краниально все 3 оболочки продолжаются в такие же оболочки головного мозга.

Твердая оболочка спинного мозга, dura mater spinalis, покрывает в форме мешка снаружи спинной мозг. Она не прилегает вплотную к стенкам позвоночного канала, которые покрыты надкостницей. Последнюю называют также наружным листком твердой оболочки. Между надкостницей и твердой оболочкой находится эпидуралыюе пространство, cavitas epiduralis. В нем залегают жировая клетчатка и венозные сплетения, plexus vendsi vertebrales interni, в которые вливается венозная кровь от спинного мозга и позвонков.

Краниально твердая оболочка срастается с краями большого отверстия затылочной кости, а каудально заканчивается на уровне II—III крестцовых позвонков, суживаясь в виде нити, filum diirae matris spinalis, которая прикрепляется к копчику.

Паутинная оболочка спинного мозга, arachnoidea spinalis, в виде  
тонкого прозрачного бессосудистого листка прилегает изнутри к твердой  
мозговой оболочке, отделяясь от последней щелевидным, пронизанным  
тонкими перекладинами субдуральным пространством, spatium subdurale. Между паутинной оболочкой и непосредственно покрывающей спинной мозг мягкой оболочкой находится подпаутинное пространство, cavitas subarachnoidalis, в котором мозг и нервные корешки лежат свободно, окруженные большим количеством спинномозговой жидкости, liquor cerebrospinalis. Из этого пространства берут спинномозговую жидкость для анализа. Это пространство особенно широко в нижней части арахноидального мешка, где оно окружает cauda equina спинного мозга (cisterna terminalis). Наполняющая подпаутинное пространство жидкость находится в непрерывном сообщении с жидкостью поднаутинных пространств и желудочков головного мозга.

Между паутинной оболочкой и покрывающей спинной мозг мягкой мозговой оболочкой в шейной области сзади, вдоль средней линии образуется перегородка, septum cervie ale intermedium. Кроме того, по бокам спинного мозга во фронтальной плоскости располагается зубчатая связка, ligamentum denticulatum, состоящая из 19—23 зубцов, проходящих в промежутках между передними и задними корешками. Зубчатые связки служат для укрепления мозга на месте, не позволяя ему вытягиваться в длину. Посредством обеих ligg. denticulatae подпаутинное пространство делится на передний и задний отделы.

Мягкая оболочка спинного мозга, рia mater spinalis, покрытая с поверхности эндотелием, непосредственно облекает спинной мозг и содержит между двумя своими листками сосуды, вместе с которыми заходит в его борозды и мозговое вещество, образуя вокруг сосудов периваскулярные пространства.

**Заключение**

Спинной мозг — отдел центральной нервной системы позвоночных животных и человека, расположенный в позвоночном канале; больше других отделов центральной нервной системы сохранил черты примитивной мозговой трубки хордовых. Спинной мозг имеет форму цилиндрического тяжа с внутренней полостью (спинномозговым каналом); он покрыт тремя мозговыми оболочками: мягкой, или сосудистой (внутренней), паутинной (средней) и твёрдой (наружной), и удерживается в постоянном положении при помощи связок, идущих от оболочек к внутренней стенке костного канала. Пространство между мягкой и паутинной оболочками (подпаутинное) и собственно мозгом, как и спинномозговой канал, заполнены спинномозговой жидкостью. Передний (верхний) конец спинного мозга переходит в продолговатый мозг, задний (нижний) — в концевую нить.

Спинной мозг условно делят на сегменты по количеству позвонков. У человека 31 сегмент: 8 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых и 1 копчиковый. От каждого сегмента отходит группа нервных волокон — корешковые нити, которые, соединяясь, образуют спинномозговые корешки. Каждая пара корешков соответствует одному из позвонков и выходит из позвоночного канала через отверстие между ними. Задние спинномозговые корешки несут в себе чувствительные (афферентные) нервные волокна, по которым в спинной мозг передаются импульсы от рецепторов кожи, мышц, сухожилий, суставов, внутренних органов. Передние корешки содержат двигательные (эфферентные) нервные волокна, по которым импульсы из двигательных или симпатических клеток спинного мозга передаются на периферию (к скелетным мышцам, гладким мышцам сосудов и внутренним органам). Задние и передние корешки перед входом в межпозвонковое отверстие соединяются, образуя при выходе из позвоночника смешанные нервные стволы.

Спинной мозг состоит из двух симметричных половин, соединённых узкой перемычкой; нервные клетки и их короткие отростки образуют вокруг спинномозгового канала серое вещество. Нервные волокна, составляющие восходящие и нисходящие пути, образуют по краям серого вещества белое вещество. Выростами серого вещества (передними, задними и боковыми рогами) белое вещество разделено на три части — передние, задние и боковые канатики, границами между которыми служат места выхода передних и задних спинномозговых корешков.

Деятельность спинного мозга носит рефлекторный характер. Рефлексы возникают под действием афферентных сигналов, поступающих в спинной мозг от рецепторов, являющихся началом рефлекторной дуги, а также под влиянием сигналов, идущих сначала в головной мозг, а затем спускающихся в спинной мозг по нисходящим путям. Наиболее сложные рефлекторные реакции спинного мозга управляются различными центрами головного мозга. Спинной мозг служит при этом не только звеном в передаче поступающих из головного мозга сигналов к исполнительным органам: эти сигналы перерабатываются вставочными нейронами и сочетаются с сигналами, поступающими в это же время от периферических рецепторов.

**Список литературы**

1. Гранит P. Основы регуляции движении, пер. с англ. М., 1973.
2. Костюк П. Г. Структура и функция нисходящих систем спинного мозга. Л., 1973.
3. Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И. Анатомия человека. СПб., Гиппократ, 2000.