

ЦЕНТРАЛЬНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Строение спинного мозга

Спинной мозг (*medulla spinalis*) представляет собой длинный, цилиндрической формы, уплощенный спереди назад тяж, располагается в позвоночном канале. Вверху переходит в продолговатый мозг, внизу оканчивается заостренным конусом на уровне II поясничного позвонка. Ниже этого уровня верхушка мозгового конуса спинного мозга продолжается в тонкую концевую (терминальную) нить. Длина спинного мозга у взрослого человека в среднем 43 см (у мужчин – 45 см, у женщин – 41-42 см), масса – около 34-38 г, что составляет примерно 2 % от массы головного мозга.

В шейном и пояснично-крестцовом отделах спинного мозга обнаруживаются два заметных утолщения – шейное утолщение и пояснично-крестцовое утолщение. Образование утолщений объясняется тем, что из шейного и пояснично-крестцового отделов спинного мозга осуществляется иннервация верхних и нижних конечностей. В этих отделах в спинном мозге имеется больше, чем в других отделах, количество нервных клеток и волокон. В нижних отделах спинной мозг постепенно суживается и образует мозговой конус.

На передней поверхности спинного мозга видна передняя срединная щель, которая глубоко вдается в ткань спинного мозга. На задней поверхности задняя срединная борозда. Они являются границами, разделяющими спинной мозг на две симметричные половины.

На передней поверхности спинного мозга, с каждой стороны от передней щели, проходит передняя латеральная борозда. Она является местом выхода из спинного мозга передних (двигательных) корешков спинномозговых нервов и границей на поверхности спинного мозга между передним и боковым канатиками. На задней поверхности каждой половины спинного мозга имеется задняя латеральная борозда – место проникновения в спинной мозг задних чувствительных корешков спинномозговых нервов. Эта борозда служит границей между боковым и задним канатиками.

Передний корешок состоит из отростков двигательных (моторных) нервных клеток, расположенных в переднем роге серого вещества спинного мозга. Задний корешок чувствительный, представлен совокупностью проникающих в спинной мозг центральных отростков псевдоуниполярных клеток, тела которых образуют спинномозговой узел (*ganglion spinale*), лежащий в позвоночном канале у места соединения заднего корешка с передним. На всем протяжении спинного мозга с каждой его стороны отходит 31 - 33 пары корешков. Передний и задний корешки у внутреннего края межпозвоночного отверстия сближаются, сливаются друг с другом и образуют спинномозговой нерв (*nervus spinalis*).

Спинной мозг состоит из нервных клеток и волокон серого вещества, имеющего на поперечном срезе вид буквы Н или бабочки с расправленными

крыльями. На периферии от серого вещества находится белое вещество образованное только нервными волокнами. В сером веществе спинного мозга имеется центральный канал. Он является остатком полости нервной трубки и содержит спинномозговую, или цереброспинальную, жидкость. Верхний конец канала сообщается с IV желудочком головного мозга, а нижний, несколько расширяясь, образует слепо заканчивающийся небольших размеров концевой желудочек. Стенки центрального канала спинного мозга выстланы эпендимой, вокруг которой находится центральное студенистое (серое) вещество. Эпендима представляет собой плотный слой клеток нейроглии, выполняющих разграничительную и опорную функции. На поверхности, обращенной в полость центрального канала, имеются многочисленные реснички, которые могут способствовать току спинномозговой жидкости в канале. Внутри мозговой ткани от эпендимоцитов отходят гонкие длинные разветвляющиеся отростки, выполняющие опорную функцию.

Серое вещество (*substantia grisea*) на протяжении спинного мозга справа и слева от центрального канала образует симметричные серые столбы. В каждом столбе серого вещества различают переднюю его часть – передний столб, и заднюю часть – задний столб. На уровне нижнего шейного, всех грудных и двух верхних поясничных сегментов спинного мозга серое вещество с каждой стороны образует боковое выпячивание – боковой столб. В других отделах спинного мозга (выше VIII шейного и ниже II поясничного сегментов) боковые столбы отсутствуют.

На поперечном срезе спинного мозга столбы серого вещества с каждой стороны имеют вид рогов. Выделяют более широкий передний рог, и узкий задний рог, соответствующий переднему и заднему столбам. Боковой рог соответствует боковому промежуточному (вегетативному) столбу серого вещества спинного мозга.

В передних рогах расположены крупные нервные корешковые клетки — двигательные (эфферентные) нейроны. Задние рога спинного мозга представлены преимущественно мелкими клетками. Серое вещество задних рогов спинного мозга неоднородно. Кпереди выделяется студенистое вещество (*substantia gelatinosa*), состоящее из мелких нервных клеток. Отростки нервных клеток студенистого вещества осуществляют связь с соседними сегментами и представлены главным образом глиальными клетками. Клетки всех ядер задних рогов серого вещества — это вставочные нейроны. Нейриты, отходящие от нервных клеток задних рогов, направляются в белом веществе спинного мозга к головному мозгу.

Промежуточная зона серого вещества спинного мозга расположена между передним и задним рогами. Здесь на протяжении от VIII шейного до II поясничного сегмента имеется выступ серого вещества – боковой рог. В медиальной части основания бокового рога находится грудное ядро (*nucleus thoracicus*), состоящее из крупных нервных клеток. Это ядро тянется вдоль всего заднего столба серого вещества в виде клеточного тяжа (ядро Кларка).

В боковых рогах находятся центры симпатической части вегетативной

нервной системы в виде нескольких групп мелких нервных клеток, объединенных в латеральное промежуточное (серое) вещество и центральное промежуточное (серое) вещество, отростки клеток которого участвуют в образовании спинно-мозжечкового пути. На уровне шейных сегментов спинного мозга между передним и задним рогами, а на уровне верхних - грудных сегментов – между боковыми и задним рогами в белом веществе расположена ретикулярная формация.

Передний канатик

1. Передний корково-спинномозговой (пирамидный) путь двигательный, содержит отростки гигантских пирамидных клеток. Проводящий путь передает импульсы двигательных реакций от коры полушарий большого мозга к передним рогам спинного мозга.

2. Ретикулярно-спинномозговой путь проводит импульсы от ретикулярной формации головного мозга к двигательным ядрам передних рогов спинного мозга. Он располагается в центральной части переднего канатика.

3. Передний спинно-таламический путь находится несколько кпереди от ретикулярно-спинномозгового пути. Проводит импульсы тактильной чувствительности (осязание и давление).

4. Покрышечно-спинномозговой путь связывает подкорковые центры зрения (верхние холмики крыши среднего мозга) и слуха (нижние холмики) с двигательными ядрами передних рогов спинного мозга. Наличие такого тракта позволяет осуществлять рефлекторные защитные движения при зрительных и слуховых раздражениях.

5. Преддверно-спинномозговой путь расположен на границе переднего канатика с боковым. Волокна этого пути идут от вестибулярных ядер VIII пары черепных нервов, расположенных в продолговатом мозге, к двигательным клеткам передних рогов спинного мозга.

Боковой канатик спинного мозга содержит следующие проводящие пути.

Восходящие пути.

1. Задний спинно-мозжечковый путь (пучок Флексига) проводит импульсы проприоцептивной чувствительности.

2. Передний спинно-мозжечковый путь (пучок Говерса), также несущий проприоцептивные импульсы в мозжечок.

3. Латеральный спинно-таламический путь проходит в передних отделах бокового канатика проводит импульсы болевой и температурной чувствительности.

Нисходящие пути.

К нисходящим системам волокон бокового канатика относятся латеральный корково-спинномозговой (пирамидный) и красное ядро-спинномозговой (экстрапирамидный) проводящие пути.

4. Латеральный корково-спинномозговой (пирамидный) путь проводит двигательные импульсы от коры большого мозга к передним рогам спинного мозга.

5. Красно ядерно-спинномозговой путь является проводником импульсов автоматического (подсознательного) управления движениями и тонусом скелетных мышц идет к передним рогам спинного мозга.

Задний канатик на уровне шейных и верхних грудных сегментов спинного мозга задней промежуточной бороздой делится на два пучка. Медиальный непосредственно прилежит к задней продольной борозде — это тонкий пучок (пучок Голля). Латеральные него располагается клиновидный пучок (пучок Бурдаха), примыкающий с медиальной стороны к заднему рогу.

Тонкий пучок состоит из более длинных проводников, идущих от нижних отделов туловища и нижних конечностей к продолговатому мозгу. Тонкий и клиновидный пучки — это пучки проприоцептивной чувствительности (суставно-мышечное чувство), которые несут в кору полушарий большого мозга информацию о положении тела и его частей в пространстве.

Другими словами это участок спинного мозга, соответствующий двум парам спинномозговых корешков (два передних и два задних). В спинном мозге выделяют 31–33 сегмента:

- шейные сегменты (*segmenta cervicalia*) – CI – CVIII
- грудные сегменты (*segmenta thoracica*) – ThI—ThXII,;
- поясничные сегменты (*segmenta lumbalia*) – LI—LV;
- крестцовые сегменты (*segmenta sacralia*) – SI—SV;
- копчиковые сегменты (*segmenta coccygeal*) – CoI,—CoIII,

Протяженность спинного мозга значительно меньше длины позвоночного столба, поэтому порядковый номер какого-либо сегмента спинного мозга не соответствуют порядковому номеру позвонка.

Каждый спинномозговой нерв начинается двумя корешками, из которых один выходит из области передней борозды (двигательный корешок), а другой – из задней борозды (чувствительный корешок). Пучки корешков, выходя их мозга, направляются к межпозвоночным отверстиям. Здесь задний корешок образует вздутие – спинномозговой ганглий, а затем соединяется с передним корешком в один смешанный нерв.

Спинная ветвь направляется к спинной стороне тела и иннервирует глубокие мышцы спины и соответствующие участки кожи.

Брюшная ветвь (более толстая) расположена спереди, она иннервирует мышцы и кожу брюшной и боковых поверхностей тела, а также конечности.

Соединительнотканная ветвь связывает спинной мозг с симпатическими узлами (ганглиями) от VIII шейного до II поясничного нерва.

Тонкая оболочечная ветвь возвращается к мозгу через межпозвоночное отверстие и иннервирует оболочки спинного мозга и стенку позвоночного канала.

Подходя к иннервируемым органам, эти ветви разветвляются и заканчиваются терминальными волокнами в воспринимающих – рецепторных, или рабочих – эффекторных органах. Таким образом, каждый спинномозговой нерв является смешанным, поскольку в его состав входит и

чувствительное и двигательное волокно.

Строение ствола головного мозга

Головной мозг, *encephalon*, расположен в полости мозгового черепа. К моменту рождения его объем около 400 см^3 , в 2-3 года – около 1100 см^3 , затем интенсивность роста резко снижается и за время от 2 до 25 лет объем мозга увеличивается всего лишь на $250\text{-}300 \text{ см}^3$. В ходе эмбрионального развития первыми получают развитие структуры ствола мозга, куда входят: продолговатый мозг, мост заднего мозга и средний мозг – производные заднего и среднего мозговых пузырей. Развитие переднего мозгового пузыря ведет к формированию промежуточного мозга и конченого мозга, куда входят большие полушария и базальные ядра (ганглии).

Продолговатый мозг представляет собой несколько расширенное продолжение спинного мозга длиной 25 мм. Хорошо видны его передняя срединная щель и расположенные около нее крутые валики – пирамиды. В нижних отделах продолговатого мозга виден частичный перекрест пирамид. В стороне от пирамид находится передняя латеральная борозда. Из нее выходят корешки подъязычного нерва (XII пара). К борозде примыкает овальное возвышение – олива, в толще которой находится одноименное ядро. За ней находится позадиоливная борозда, из которой выходят волокна языкоглоточного (IX пара), блуждающего (X пара) и добавочного (XI пара) нервов.

Серое вещество. С дорсальной стороны у срединной борозды лежит ядро подъязычного нерва. Латеральнее видны тонкое и клиновидное ядра. В них лежат клетки вторых нейронов проприоцептивного пути. Еще латеральнее расположены вестибулярные ядра. Они связаны с работой органа равновесия. Верхнее и нижнее ядра являются чувствительными, а латеральное и медиальное – двигательными. В них заканчиваются тонкий и клиновидный пучки. В сторону направлена нижняя ножка мозжечка. Часть задней поверхности продолговатого мозга участвует в образовании ромбовидной ямки.

На поперечном разрезе продолговатого мозга находится 4 ядра языкоглоточного и блуждающего нервов. В вентролатеральных отделах расположено главное оливное ядро, относящееся к экстрапирамидной системе и участвующее в регуляции соразмерности сокращения мышц. Над этим ядром лежит ядро добавочного нерва (XI пара). Все среднее пространство занято ядрами ретикулярной формации.

Белое вещество. На вентральной стороне в пирамидах проходят корково-спинномозговые или пирамидные волокна. Часть из них здесь подвергается перекресту и направляется в латеральный канатик спинного мозга. Над пирамидами между оливами располагается медиальная петля. Она содержит волокна от тонкого и клиновидного ядер и волокна обоих спиноталамических пучков, т. е. является комплексом проводников общей чувствительности. Латеральное по отношению к волокнам медиальной петли

проходят передний спинномозжечковый путь, покрышечно-спинномозговой и краснойдерно-спинномозговой пути. Выше медиальной петли расположена нижняя ножка мозжечка, в которой проходит задний спинномозжечковый путь.

Задний мозг, можно разделить на две части – вентральную (нижнюю) и дорсальную (верхнюю). Вентральной частью заднего мозга является мост, а дорсальной – мозжечок.

Мост, внешне похож на валик, идущий поперек мозгового ствола. Внутри серое вещество представлено передними и задними улитковыми ядрами (VIII пара ЧМН), которые вместе с верхним оливным ядром, участвуют в проведении слуховых импульсов. К серому веществу моста также относятся ядра тройничного нерва (V), ниже которых расположено ядро отводящего нерва (VI пара) и ядра лицевого нерва (VII пара). Здесь же находятся некоторые ядра ретикулярной формации. Белое вещество моста представлено поперечными волокнами, идущими от собственных ядер к коре мозжечка. От верхних оливных ядер начинается латеральная (слуховая) петля, *lemniscus lateralis*¹. Через мост проходят транзитные проводящие пути: медиальная петля, передний спинно-мозжечковый, покрышечно-спинномозговой и краснойдерно-спинномозговой пути.

Мозжечок, *cerebellum*, – это структура заднего мозга, состоящая из двух полушарий, соединенных непарной долькой – червем, которая служит центральным органом равновесия и координации движений.

С помощью трех пар ножек мозжечок соединяется с разными структурами мозга:

- нижние ножки (задние) – соединяют мозжечок с продолговатым мозгом, в его состав входят: волокна ядер тонкого и клиновидного пучков, оливы и ядер вестибулярного нерва;

- средние ножки – соединяют мозжечок с мостом, состоят из двух частей: одна часть связывает левое и правое полушария друг с другом, другая часть несет информацию от коры больших полушарий в кору полушарий мозжечка;

- верхние ножки (передние) – направляются от мозжечка вперед и уходят под четверохолмие среднего мозга, часть волокон идет от мозжечка к красному ядру среднего мозга, в спинной мозг и кору больших полушарий; другая часть образует спинно-мозжечковый путь.

Серое вещество мозжечка представлено корой и собственными ядрами. В состав коры мозжечка входят 5 видов клеток, образующих 3 слоя:

¹ - латеральная петля (слуховая петля) совокупность волокон вторых нейронов слухового пути, которые, начинаясь в ядрах улитковой части преддверно-улиткового нерва, составляют *трапецевидное тело* моста и мозговые полоски (IV желудочка) и, поднимаясь вверх по противоположной стороне моста, заканчиваются в ядрах нижних холмиков крыши среднего мозга и медиальных коленчатых тел промежуточного мозга.

- наружный слой коры мозжечка образуют корзинчатые и звездчатые нейроны;
- средний слой коры образуют клетки Пуркинье;
- внутренний слой коры образуют гранулярный клетки и клетки Гольджи.

К собственным ядрам мозжечка относятся зубчатое, пробковидное, шаровидное ядро и ядро шатра.

Средний мозг располагается на нижней поверхности мозга от переднего края моста до зрительных трактов, а на задней поверхности – от места выхода блоковых нервов (снизу) до заднего края таламуса (сверху). Полостью среднего мозга служит водопровод мозга. Его длина около 1,5 см, диаметр 2 мм, он соединяет III и IV желудочки. Выше водопровода мозга находится крыша среднего мозга, ниже – ножки мозга. Крыша среднего мозга, или пластинка четверохолмия, на задней поверхности несет 4 холмика: парные верхние, и нижние разделенные крестообразной бороздой. Латерально каждый холмик продолжается в тяж, называемый ручкой холмика. Ручки верхних холмиков соединяют их с латеральными коленчатыми телами, а ручки нижних холмиков – с медиальными коленчатыми телами метаталамуса. Расположенное в верхних холмиках и латеральных коленчатых телах серое вещество участвует в реализации зрительных функций, а серое вещество нижних холмиков и медиальных коленчатых тел является подкорковым центром слуха. Ножки среднего мозга внешне похожи на вертикальные столбы, на которые как бы опирается весь головной мозг. С медиальной стороны на ножках видна борозда, в которой проходит глазодвигательный нерв.

В крыше среднего мозга серое вещество находится в ядрах верхних и нижних холмиков. Нижние холмики соединяются с верхними, а от последних начинается покрывочно-спинномозговой (тектоспинальный) путь. Ножки мозга мощным слоем черного вещества, *substantia nigra*, делятся на покрывку среднего мозга, (*tegmentum*) и основание. В покрывке серое вещество образует красное ядро (*nucleus ruber*). Оно расположено над черным веществом и относится к экстрапирамидной системе. От него начинается красноядерно-спинномозговой путь. Белое вещество покрывки представлено медиальной петлей, *lemniscus medialis*², которая располагается над черным веществом. Выше медиальной петли находится латеральная петля, *lemniscus lateralis*, которая заканчивается на подкорковых центрах слуха (ядра нижних холмиков).

Промежуточный мозг это отдел головного мозга расположенный между средним и конечным мозгом. Промежуточный мозг делится на таламическую (заднюю) область, куда входят таламус, метаталамус, эпителиамус и

² - медиальная петля (*чувствительная петля*) совокупность волокон вторых нейронов чувствительных путей в стволе головного мозга, образующих изгиб, которые поднимаясь вверх, заканчиваются в латеральном ядре таламуса.

гипоталамическую (переднюю) области с нижним придатком мозга гипофизом. Полостью промежуточного мозга является III желудочек, который представляет собой вертикально расположенную щель между буграми промежуточного мозга.

Таламус (*thalamus* – зрительный бугор) парный овоидной формы органа, массой около 20 г. Передний конец его заострен, а задний расширен и называется подушкой таламуса. Таламус состоит из 60 парных ядер, которые разделены узкими полосками белого. Все ядра таламуса подразделяют на три группы:

- релейные ядра, переключают потоки чувствительных импульсов в сенсорные зоны коры головного мозга;

- неспецифические ядра, принимают импульсы от спинного мозга и ретикулярной формации и не имеют прямого выхода к коре больших полушарий головного мозга;

- ассоциативные ядра обеспечивают связь между ядрами таламуса.

Как правило, в ядрах таламуса происходит переключение импульсов на третий нейрон (релейные ядра) проводящего пути той или иной сенсорной системы организма, от которого далее волокна идут в кору головного мозга и экстрапирамидную систему. Метаталамус, или заталамическая область, представлена медиальными и латеральными коленчатыми телами, которые принимают нервные волокна от пластинки четверохолмия среднего мозга. Эпиталамус, – надталамическая область, состоит из шишковидной железы, поводков, и субкомиссурального органа. Этот небольшой по объему отдел выполняет сложные функции, связанные с половым созреванием, суточными и сезонными ритмами в организме.

Гипоталамус, *hypothalamus*, – это ядерная подталамическая область промежуточного мозга, которая является высшим подкорковым центром регуляции вегетативных функций организма. В состав гипоталамуса входят:

- преоптической области,
- области перекреста зрительных нервов (супраоптическая область),
- серого бугра,
- сосцевидных (мамилярных) тел,
- воронки гипофиза и нижний придаток мозга гипофиз, *hypophysis*.

Важной особенностью в строение гипоталамуса является мощная сеть капилляров (1100-2600 капилляров/мм²) и самый высокий уровень кровотока. Это особенность обуславливает большую чувствительность гипоталамуса к сдвигам во внутренней среде организма. Гипоталамус является центром регуляции эндокринных функций в организме, контролирующим работу гипофиза, а также объединяющим нервные и гуморальные механизмы регуляции систем организма. В клетках гипоталамуса осуществляется трансформация нервного сигнала в гуморальный (гормональный) сигнал, который реализуется через гипоталамо-гипофизарную систему.

Гипоталамо-гипофизарная система – это система связей между ядрами гипоталамуса и нижним придатком мозга гипофизом. Она включает в себя

гипоталамо-аденогипофизарную (ГАС) и гипоталамо-нейрогипофизарную систему (ГНС). ГАС – это связь между ядрами гипоталамуса и передней долей гипофиза (аденогипофиз), где вырабатываются тропные гормонов. ГНС – это связь крупных нейронов паравентрикулярного и супраоптического ядер с задней долей гипофиза (нейрогипофиз). Паравентрикулярное и супраоптическое ядра вырабатывают гормоны вазопрессин и окситацин, которые по аксонам нейронов этих ядер поступают и накапливаются в терминальных окончания – тельцах Геринга, и, по мере необходимости поступают в капиллярную сеть гипофиза.

Строение конечного мозга

Конечный мозг образован двумя полушариями, которые разделяет глубокая продольная щель, а соединяет толстая горизонтальная пластинка – мозолистое тело, образованное нервными волокнами, идущими от одного полушария к другому.

В состав каждого полушария входят:

- плащ (кора больших полушарий);
- базальные ганглии (узлы основания);
- обонятельный мозг (структуры лимбической системы).

Развитие этой области мозга филогенетически связано с развитием обонятельных рецепторов, который в последствие стали органом управления поведением животного. В нем возникают центры инстинктивного поведения, основанного на видовых безусловных реакциях, а также центры индивидуального поведения.

Оба полушария конечного мозга, вытянуты в переднезаднем направлении, лобные полюса закруглены, затылочные заострены. Серое вещество полушарий существует в двух анатомических формах – кора и ядра. Серое вещество коры – это тонкий клеточный слой, покрывающий всю поверхность полушария. В зависимости от положения в состав коры могут входить от 3 до 6 слоев.

Рельеф полушарий сложный, имеет глубокие щели, борозды и расположенные между валикообразные возвышения – извилины.

На поверхности коры выделяют три типа борозд:

1-й тип – глубокие, всегда присутствующие, с постоянной локализацией, разделяющие доли полушарий;

2-й тип – постоянные, менее глубокие, переменные по форме и топографии, разделяющие извилины;

3-й тип – мелкие, короткие, непостоянные, располагаются в пределах извилин, изменяющие их конфигурацию.

На латеральной поверхности центральная борозда (Роландова) разделяет лобную и теменную доли, латеральная (Сильвиева) борозда отделяет височную долю от остальных долей коры. В височной доле рассматривают две параллельные борозды, которые делят эту долю на верхнюю, среднюю и нижнюю извилину. В лобной доле рассматривают предцентральную борозду, которая вместе с центральной бороздой ограничивает предцентральную

извилину. От предцентральной борозды, в направлении лобного полюса, отходят две параллельные борозды, которые делят лобную долю на верхнюю, среднюю и нижнюю извилину. По теменной доле проходят постцентральная борозда, которая ограничивает центральную извилину. Внутри теменная доля делится на верхнюю и нижнюю теменные доли. Затылочная доля расположена позади теменно-затылочной борозды, которая проходит по медиальной поверхности КБП. В затылочной доле на латеральной поверхности лучше других выражена поперечная затылочная борозда.

Медиальную поверхность рассматривают относительно расположенного в центре мозолистого тела (*corpus callosum*) образованного комиссуральными волокнами, которые связывают полушария мозга. Выше мозолистого тела находится борозда мозолистого тела, которая вместе с поясной бороздой ограничивает поясную извилину. Поясная борозда проходит спереди назад переходит в гиппокампальную борозду, ограничивающую зубчатую и парагиппокампальную извилину, которая спереди заканчивается *крючком*. На медиальной поверхности хорошо выражены: парацентральная доля, предклинье, клин, шпорная борозда, теменно-затылочная, коллатеральная борозда и язычная извилина.

На нижней поверхности рассматривают обонятельную борозду, в которой находится обонятельная луковица и проходит обонятельный тракт. Обонятельный тракт переходит в обонятельный треугольник и переднее продырявленное вещество. Между продольной щелью и обонятельной бороздой лобной доли проходит прямая извилина. В заднем отделе нижней поверхности имеется коллатеральная борозда, вокруг которой расположены носовая борозда, а также медиальная и латеральная затылочно-височные извилины и затылочно-височные борозды.

Крупные клеточные скопления серое вещество внутри больших полушарий называются базальные ядра. К ним относятся: полосатое тело, ограда и миндалевидное тело. Полосатое тело, *corpus striatum*, состоит из двух ядер связанных между собой чередующимися полосками серого и белого вещества. Одно имеет форму запятой, называется хвостатое ядро; другое чечевицеобразное ядро. Чечевицеобразное ядро делится на латеральную часть – скорлупу, и медиальную часть – бледный шар, *globus pallidus*. Хвостатое ядро и скорлупа однородны, они состоят из мелких афферентных (воспринимающих) клеток, а бледный шар образован крупными эфферентными клетками. Латеральнее скорлупы лежит тонкий слой серого вещества – ограда, *claustrum*. Миндалевидное тело, *corpus amygdaloideum*, расположено в белом веществе полюса височной доли.

Оболочки и полости спинного и головного мозга

Спинной мозг покрыт тремя оболочками: наружной – твердой, средней – паутинной внутренней – сосудистой. Твердая оболочка спинного мозга

состоит из плотной, волокнистой соединительной ткани, которая начинается от краев затылочного отверстия в виде мешка, спускается до уровня 2-го крестцового позвонка, а затем идет в составе конечной нити, образуя наружный слой, до уровня 2-го копчикового позвонка.

Паутинная оболочка спинного мозга представляет собой тонкий и прозрачный, бессосудистый, соединительнотканый листок, расположенный под твердой мозговой оболочкой.

Сосудистая оболочка спинного мозга плотно прилегает к веществу спинного мозга. Она состоит из рыхлой соединительной ткани, богатой кровеносными сосудами, которые снабжают кровью спинной мозг.

Между оболочками спинного мозга имеются три пространства:

- над твердой оболочкой – эпидуральное пространство;
- под твердой оболочкой – субдуральное пространство;
- подпаутинное.

Эпидуральное пространство находится между твердой мозговой оболочкой и надкостницей позвоночного канала. Оно заполнено жировой клетчаткой, лимфатическими сосудами и венозными сплетениями, которые собирают венозную кровь от спинного мозга, его оболочек и позвоночного столба.

Субдуральное пространство представляет собой узкую щель между твердой оболочкой и паутинной.

Подпаутинное пространство, расположенное между паутинной и мягкой оболочками, заполнено спинномозговой жидкостью.

В области затылочного отверстия оно сообщается с подпаутинными пространствами головного мозга, чем обеспечивается циркуляция спинномозговой жидкости. Книзу подпаутинное пространство расширяется, окружая конский хвост.

Вверху спинной мозг соединен с головным мозгом, а внизу конечная нить его срастается с надкостницей копчиковых позвонков. Для фиксации спинного мозга имеют значение образования эпидурального пространства (жировая клетчатка, венозные сплетения), выполняющие роль эластической прокладки, и спинномозговая жидкость, в которую погружен спинной мозг. А также в области подпаутинного пространства имеются хорошо развитые связки: зубчатая связка и подпаутинная перегородка.

Головной мозг одет тремя оболочками: твердой, паутинной, мягкой. Твердая оболочка, *dura mater*, является надкостницей костей мозгового черепа, она образует прочноеместилище для головного мозга. Твердая мозговая оболочка образует венозные синусы. Как правило, синус представлен бороздой на внутренней поверхности костей черепа (сагиттальный синус). В синусы вливается не только венозная кровь от мозга, но и цереброспинальная жидкость.

Паутинная оболочка, *arachnoidea mater*, вместе с субарахноидальными перекладинами образует толстую трехмерную сеть, в ячейках которой находится цереброспинальная жидкость. Она важна для трофики мозга и как

гидравлическая подушка защищает мозг при толчках от ударов о костные стенки мозгового черепа. Паутинная оболочка не заходит в борозды и щели мозга, поэтому под ней образуются пространства, содержащие цереброспинальную жидкость, – подпаутинные цистерны.

Мягкая оболочка, *pia mater*, облегая вещество мозга, заходит во все борозды. Она образует сосудистые сплетения IV, III и боковых желудочков. Эти сплетения продуцируют цереброспинальную жидкость, которая заполняет внутреннюю полость головного мозга и выполняет для него роль лимфы, обеспечивая процессы обмена веществ.

Из полости мозга цереброспинальная жидкость через боковые и среднее отверстия крыши IV желудочка проникает в подпаутинное пространство. Отсюда ее отток идет по нескольким направлениям:

- в синусы твердой оболочки;
- в вены костей крыши мозгового черепа;
- в наружные вены крыши черепа.

Полости головного мозга. Центральный канал спинного мозга при переходе к головному мозгу расширяется и превращается в IV желудочек. Последний через водопровод мозга переходит в III желудочек, из которого отверстия ведут в правый и левый боковые желудочки полушарий. Все эти полости содержат цереброспинальную жидкость и отделены от вещества мозга тонким слоем эпендимы.

Четвертый (IV) желудочек является общей полостью продолговатого и заднего мозга, имеет форму четырехсторонней пирамиды. Третий (III) желудочек расположен между буграми промежуточного мозга в виде вертикальной щели. Важной в функциональном отношении является верхняя стенка. Через межжелудочковые отверстия III желудочек сообщается с боковыми. Боковые желудочки находятся в полушариях переднего мозга. В них выделяют центральную часть и три ответвления – рога: лобный, височный, затылочный. Сосудистые сплетения боковых желудочков продуцируют цереброспинальную жидкость.

Литература

1. Сапин, М. Р. Анатомия человека. В 2-х томах. Том 1 / М. Р. Сапин, Г. Л. Билич. - М.: Оникс 21 век, 2003. – 407 с.
2. Сапин, М. Р. Анатомия человека. В 2-х томах. Том 2 / М. Р. Сапин, Г. Л. Билич. - М.: Оникс 21 век, 2003. – 389 с.
3. Сапин, М. Р. Анатомия человека / М. Р. Сапин, Г. Л. Билич. - М.: Высшая школа, 1989. – 544 с.
4. Липченко, В. Я. Атлас нормальной анатомии человека / В. Я. Липченко, Р. П. Самусев. - М.: Медицина, 2005. - 319 с.
5. Привес, М. Г. Анатомия человека / М. Г. Привес, Н. К. Лысенков, В.И. Бушкович. - СПб.: Издательство «ДИА», 1998. - 640 с.