**ПЛАН**

1. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ СКЕЛЕТА ТУЛОВИЩА. ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ЖИЗНИ, ТРУДА, ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ И ЗАНЯТИЙ СПОРТОМ НА ФОРМУ, СТРОЕНИЕ, ПОДВИЖНОСТЬ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА И ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И КЛАССИФИКАЦИЯ МЫШЕЧНЫХ ТКАНЕЙ

. ОСОБЕННОСТИ СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ МОЗГА, СЕРДЦА, ПЕЧЕНИ, ПОЧЕК, СЕЛЕЗЕНКИ, ЖЕЛЕЗ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ В СВЯЗИ С ИХ ФУНКЦИЕЙ

. ПРОДОЛГОВАТЫЙ И ЗАДНИЙ МОЗГ. НЕЙРОННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЯДЕР СТВОЛА. РЕТИКУЛЯРНАЯ ФОРМАЦИЯ СТВОЛА, ЕЕ СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧЕРЕПНЫХ НЕРВОВ, ИХ СТРОЕНИЕ, РАСПОЛОЖЕНИЕ ЯДЕР, СОСТАВ ВОЛОКОН, ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ИННЕРВАЦИИ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

**1. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ СКЕЛЕТА ТУЛОВИЩА. ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ЖИЗНИ, ТРУДА, ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ И ЗАНЯТИЙ СПОРТОМ НА ФОРМУ, СТРОЕНИЕ, ПОДВИЖНОСТЬ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА И ГРУДНОЙ КЛЕТКИ**

Позвоночный столб (позвоночник). Наличие позвоночного столба (columria vertebralis) служит важнейшим отличительным признаком позвоночных животных. Позвоночник связывает части тела, выполняет защитную и опорную функции для спинного мозга и выходящих из позвоночного канала корешков спинно-мозговых нервов. Верхний конец позвоночника поддерживает голову. Скелет верхней и нижней свободных конечностей прикрепляется к скелету туловища (позвоночник, грудная клетка) посредством поясов. Позвоночник передает тяжесть тела человека поясу нижних конечностей. Положение и форма позвоночника человека обусловливают возможность прямохождения. В течение всего эволюционного развития, начиная от низших рыб и до человека, позвоночник сохранил свою сегментарность.

Позвоночный столб выдерживает значительную часть тяжести человеческого тела. В строении позвонков четко выражена одна из важных закономерностей морфофизиологии костной системы: там, где при незначительном объеме необходимо обеспечить прочность конструкции, сохраняя ее легкость, образуется губчатое вещество. Строго определенное расположение перекладин этого вещества согласно линиям сил сжатия и растяжения обеспечивает крепость позвонка. Кроме того, прочность позвоночного столба, как целого, зависит и от мощного связочного аппарата позвоночника. Будучи весьма прочным, позвоночный столб удивительно подвижен. Позвоночник человека представляет длинный изогнутый столб, состоящий из ряда лежащих один на другом позвонков; наиболее типично следующее их количество: шейных (С - от лат. cervix - шея) - 7, грудных (Th - от лат. thorax - грудь) - 12, поясничных (L - от лат. lumbalis - поясничный) - 5, крестцовых (S, - от лат. sacralis - крестцовый) - 5, копчиковых (Со - от лат. coccygeus - копчиковый) - 4. У новорожденного ребенка число отдельных позвонков 33 или 34. У взрослого человека позвонки нижнего отдела срастаются, образуя крестец и копчик. Позвонки разных отделов отличаются по форме и величине. Однако все они имеют и множество общих признаков (гомологичны). Каждый позвонок состоит из расположенных спереди тела и сзади дуги. Дуга и тело позвонка ограничивают широкое позвочное отверстие. Позвоночные отверстия всех позвонков образуют длинный позвоночный канал, в котором залегает спинной мозг, надежно защищенный стенками канала. У позвоночного столби между телами позвонков находятся межпозвоночные диски, построенные из волокнистого хряща.

От дуги позвонка отходят отростки. Назад направляется непарный остистый отросток. Вершины многих остистых отростков легко прощупываются у человека по средней линии спины. В стороны от дуги отходят поперечные отростки и по две пары суставных отростков: верхние и нижние, с помощью которых позвонки соединяются между собой. На верхнем и нижнем краях дуги вблизи ее отхождения от тела позвонка имеется по вырезке. Нижняя вырезка вышележащего и верхняя вырезка нижележащего позвонков образуют межпозвоночное отверстие, через которое проходит спинно-мозговой нерв.

Число шейных позвонков у человека, как почти у всех млекопитающих, - семь. Так, например, и длинная шея жирафы и короткая шея крысы содержат по семь позвонков. Шейные позвонки человека отличаются от других своими небольшими размерами и наличием небольшого округлого отверстия в каждом из поперечных отростков. При естественном положении шейных позвонков последние, накладываясь один на другой, образуют своеобразный костный канал, в котором располагается позвоночная артерия, кровоснабжающая мозг. Тела шейных позвонков невысокие, их форма приближается к прямоугольной. Суставные отростки имеют округлые гладкие поверхности, у верхних отростков они обращены назад и вверх, у нижних - вперед и вниз. Наконец, длина остистых отростков увеличивается от II к VII позвонку, концы их раздвоены (кроме VII позвонка, остистый отросток которого самый длинный).

Благодаря прямохождению человека значительно изменились I и II шейные позвонки. Они сочленяются с черепом и несут на себе его тяжесть. I шейный позвонок, или атлант, лишен остистого отростка, его остаток - небольшой задний бугорок, выступает на задней дуге. Средняя часть тела, отделившись от атланта, приросла к телу II позвонка, образовав его зуб. Сохранились остатки тела - латеральные массы, от которых отходят задняя и передняя дуги позвонка. На последней имеется передний бугорок. Атлант лишен и суставных отростков. Вместо них на верхней и нижней поверхностях латеральных масс находятся суставные ямки. Верхние из них служат для сочленения с черепом, нижние - с осевым (вторым шейным) позвонком.шейный позвонок - осевой. Андрей Везалий назвал его эпистрофеем, т. е. вращательным. При поворотах головы атлант вместе с черепом вращается вокруг зуба, который отличает II позвонок от других. Латерально от зуба на верхней поверхности позвонка расположены две суставные поверхности, обращенные вверх и вбок, сочленяющиеся с атлантом. На нижней поверхности осевого позвонка имеются нижние суставные отростки, обращенные вперед и вниз. Остистый отросток короткий, массивный, с раздвоенным концом.шейный позвонок (выступающий) имеет длинный остистый отросток, который прощупывается под кожей на нижней границе шеи.

грудных позвонков соединяются с ребрами. Это накладывает отпечаток на их строение. На боковых поверхностях тел имеются реберные ямки для сочленения с головками ребер. На теле I грудного позвонка имеются ямка для 1-го ребра и половина ямки для верхней половины головки 2-го ребра; на теле II видна нижняя половина ямки для 2-го ребра и пол-ямки для 3-го и т. д. Таким образом, 2-е и нижележащее ребра по 10-е включительно присоединяются к двум смежным позвонкам. К XI и XII позвонкам прикрепляются лишь те ребра, которые соответствуют им по счету. Их ямки располагаются на телах одноименных позвонков. На утолщенных концах поперечных отростков 10 верхних грудных позвонков имеются реберные ямки, с которыми сочленяются соответствующие им по счету ребра; таких ямок нет на поперечных отростках XI и XII грудных позвонков. Суставные отростки грудных позвонков расположены почти во фронтальной плоскости. Остистые отростки значительно длиннее, чем у шейных позвонков. В верхней части грудного отдела они направлены более горизонтально, в средней части опускаются почти вертикально. Остистые отростки нижних грудных позвонков расположены более горизонтально. Тела грудных позвонков увеличиваются в направлении сверху вниз. Позвоночные отверстия имеют округлую форму.

Пять поясничных позвонков отличаются от других крупными размерами тел, отсутствием реберных ямок. Поперечные отростки сравнительно тонкие. Суставные отростки лежат почти в сагиттальной плоскости. Позвоночные отверстия треугольной формы. Высокие массивные, но короткие остистые отростки расположены почти горизонтально. Строение поясничных позвонков обеспечивает большую подвижность этой части позвоночника.

Пять крестцовых позвонков у взрослого человека, срастаясь, образуют крестец (os sacrum), который у ребенка состоит еще из пяти отдельных позвонков. Передняя поверхность крестца вогнутая, в ней различают среднюю часть, образованную телами, границы между которыми хорошо видны, благодаря поперечным линиям. Два ряда круглых тазовых крестцовых отверстий (по четыре с каждой стороны) отделяют среднюю часть от латеральных. Задняя поверхность выпуклая, на ней расположены пять продольных гребней, образовавшихся благодаря слиянию отростков крестцовых позвонков: срединный - остистых, правый и левый промежуточные - суставных и латеральные - поперечных. Кнутри от латеральных гребней расположены четыре пары дорсальных крестцовых отверстий, сообщающихся с тазовыми и крестцовым каналом, который является нижней частью позвоночного канала. На латеральных частях крестца находятся ушковидные поверхности для сочленения с тазовыми костями. На уровне ушковидных поверхностей сзади расположена крестцовая бугристость, к которой прикрепляются связки.

В крестцовом канале находятся терминальная нить спинного мозга и корешки поясничных и крестцовых спинно-мозговых нервов. Через тазовые (передние) крестцовые отверстия проходят передние ветви крестцовых нервов и кровеносные сосуды; через дорсальные крестцовые отверстия - задние ветви тех же нервов. Копчик (os coccygus) обычно срастается с вершиной крестца. Он образован 1-5 (чаще 4) сросшимися рудиментарными позвонками. Копчиковые позвонки срастаются в возрасте от 12 до 25 лет, причем этот процесс идет в направлении снизу вверх [3, с. 112-117].

Кости грудной клетки. Ребра (costae). Передне- и заднебоковые отделы грудной клетки образованы ребрами. Величина, положение и форма ребер различны. Число их (12 пар) соответствует числу грудных позвонков. I-VII ребра называются истинными, каждое из них достигает грудины посредством своего хряща; VIII-X - ложными, концы их хрящей срастаются между собой и с хрящами нижних ребер, образуя реберную дугу; XI-XII - колеблющиеся, их передние концы не доходят до грудины и теряются в верхних отделах передней брюшной стенки.

Ребро представляет собой длинную плоскую костную пластинку, переходящую спереди в реберный хрящ. Ее поверхность дугообразно изогнута и скручена вокруг оси так, что передние концы ребер направлены вниз и медиально. Причем нисхождение увеличивается сверху вниз. Если конец I ребра лежит на уровне тела III грудного позвонка, то линия, продолжающая XII ребро, пересекает лобковый симфиз. В связи с таким расположением ребер ширина межреберных промежутков увеличивается в направлении сзади наперед. Костная часть ребра состоит из головки, на которой находится суставная поверхность для сочленения с телами позвонков, шейки и тела. На теле 10 верхних ребер имеется бугорок, также снабженный суставной поверхностью для сочленения с поперечным отростком позвонка; кпереди от бугорка ребро изгибается, образуя угол. На внутренней поверхности каждого ребра по его нижнему краю проходит борозда, в которой располагаются межреберные нерв, артерия и вены.

Грудина (sternum) представляет собой плоскую кость, в которой различают три части: широкую рукоятку вверху, удлиненное тело и мечевидный отросток. На середине верхнего края рукоятки грудины находится яремная вырезка, которая легко прощупывается у живого человека. По бокам от яремной вырезки имеются ключичные вырезки для соединения с ключицами, на боковых сторонах рукоятки реберные вырезки для прикрепления хрящей I и верхнего края хрящей II ребер. Тело грудины несколько расширяется книзу, на его передней поверхности видны четыре шероховатые линии - следы сращения четырех отдельных сегментов грудины, по краям - вырезки для хрящей II-VII ребер. Мечевидный отросток вырезок не имеет, к нему ребра не прикрепляются. У новорожденного ребенка грудина состоит из 4-5 отдельных частей, соединенных между собой прослойками хрящевой ткани. В возрасте около 17-18 лет начинается их сращение по направлению снизу вверх. Окостенение грудины заканчивается в возраст 30-35 лет. Грудина у мужчин длиннее, чем у женщин [5, с. 53-59].

мозг сердце позвоночный столб

**2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И КЛАССИФИКАЦИЯ МЫШЕЧНЫХ ТКАНЕЙ**

Мышечная ткань осуществляет функцию движения, способна сокращаться. Существуют две разновидности мышечной ткани: неисчерченная (гладкая) и исчерченная (скелетная и сердечная) - поперечно-полосатая.

Неисчерченная (гладкая) мышечная ткань состоит из веретено-образных клеток - миоцитов, длиной до 500мкм, которые располагаются в стенках кровеносных и лимфатических сосудов, внутренних органов. Миоцит имеет одно удлиненное ядро, в цитоплазме множество сократительных органелл - миофиламентов и утолщений - плотных телец, часть из них прикрепляется к плазматической мембране. Неисчерченная (гладкая) мышечная ткань иннервируется вегетативной нервной системой.

Исчерченная (поперечно-полосатая) мышечная ткань образует скелетные мышцы, приводящие в движение костные рычаги, а также входит в состав языка, глотки, верхнего отдела пищевода, формирует наружный сфинктер заднего прохода. Исчерченная скелетная мышечная ткань построена из многоядерных поперечно-полосатых мышечных волокон сложного строения, в которых чередуются более темные и более светлые участки (диски), имеющие различные светопреломляющие свойства. Скелетные мышцы иннервируются спинно-мозговыми и черепными нервами [2, с. 218-219].

Рассмотрим теперь эти мышечные ткани более подробно.

Гладкие мышцы осуществляют движения стенок внутренних органов, кровеносных и лимфатических сосудов. В стенках внутренних органов они, как правило, располагаются в виде двух слоев: внутреннего кольцевого и наружного продольного. В стенках артерий они формируют спиралевидные структуры. Структурная единица гладкой мышечной ткани - миоцит). Функциональная единица - группа миоцитов, окруженных соединительной тканью и иннервируемых нервным волокном, где нервный импульс передается с одной клетки на другую по межклеточным контактам. Однако в некоторых гладких мышцах (например, сфинктер зрачка) иннервируется каждая клетка. В миоците имеются тонкие актиновые (толщиной 7 нм), толстые миозиновые (толщиной 17 нм) и промежуточные (толщиной 10-12 нм) филаменты. Одной из важных особенностей строения миоцита является наличие в нем плотных телец, содержащих a-актинин, прикрепляющихся к плазматической мембране и находящихся в большом количестве в цитоплазме. К этим тельцам прикрепляются промежуточные и актиновые филаменты. Считают, что сокращение обусловлено скольжением актиновых и миозиновых филаментов. При этом сокращение, по-видимому, передается промежуточными филаментами на плотные тельца, прикрепленные к плазматической мембране, в результате чего участки, расположенные между плотными тельцами, вздуваются.

Незернистая эндоплазматическая сеть (саркоплазматический ретикулум) представлена узкими трубочками и прилежащими к ним пузырьками-кавеолами, которые являются впячиваниями плазматической мембраны. Считают, что они проводят нервные импульсы.

Гладкие мышцы совершают длительные тонические сокращения (например, сфинктеры полых органов, гладкие мышцы кровеносных сосудов) и относительно медленные движения, которые зачастую ритмичны (например, маятникообразные и перистальтические движения кишечника). Гладкие мышцы отличаются высокой пластичностью - после растяжения они долго сохраняют длину, которую получили в связи с растяжением.

Скелетные мышцы образованы преимущественно исчерченной (поперечно-полосатой) мышечной тканью. Они приводят в движение кости, активно изменяют положение тела человека и его частей, участвуют в образовании стенок грудной, брюшной полостей, таза, входят в состав стенок глотки, верхней части пищевода, гортани, осуществляют движения глазного яблока и слуховых косточек, дыхательные и глотательные движения. Скелетные мышцы удерживают тело человека в равновесии, перемещают его в пространстве. Общая масса скелетной мускулатуры у взрослого человека составляет 30-35 % массы тела, у новорожденных - 20-22 %; у пожилых и старых людей мышечная масса несколько уменьшается (25-30 %). У человека около 400 поперечно-полосатых мышц, сокращающихся произвольно под воздействием импульсов, поступающих по нервам из центральной нервной системы.

Скелетная мышца как орган состоит из пучков поперечно-полосатых мышечных волокон, каждое из которых покрыто соединительно-тканной оболочкой (эндомизий). Пучки волокон различной величины отделены друг от друга прослойками соединительной ткани, которые образуют внутренний перимизий. Мышца в целом покрыта наружным перимизием (эпимизий), которые вместе с соединительно-тканными структурами перимизия и эндомизия переходят в сухожилие. Из эпимизия в мышцу проникают кровеносные сосуды, разветвляющиеся во внутреннем перимизий и эндомизий. В последнем располагаются капилляры и нервные волокна.

Поперечно-полосатые мышечные волокна длиной от 1 до 40 мм, толщиной до 0,1 мм имеют цилиндрическую форму, много ядер, расположенных по периферии вблизи плазматической мембраны волокна - сарколеммы, и большое количество митохондрий, лежащих между миофибриллами. Саркоплазма богата белком миоглобином, который, подобно гемоглобину, может связывать кислород. В зависимости от толщины волокон и содержания в них миоглобина различают красные, белые и промежуточные поперечно-полосатые мышечные волокна. Красные волокна богаты миоглобином и митохондриями, однако они самые тонкие, миофибриллы в них расположены группами. Более толстые промежуточные волокна беднее миоглобином и митохондриями. И, наконец, самые толстые белые волокна содержат меньше всего миоглобина и митохондрий, но количество миофибрилл в них больше и располагаются они равномерно. Структура и функция волокон неразрывно связаны между собой. Так, белые волокна сокращаются быстрее, но быстрее устают; красные способны сокращаться длительнее. У человека мышцы содержат все типы волокон; в зависимости от функции мышцы 'в ней преобладает тот или иной тип волокон. У длительно летающих птиц, например, в грудных мышцах преобладают красные волокна, в то время как у кур - белые.

Волокна отличаются поперечной исчерченностью: темные полосы (диск А) чередуются со светлыми (диск I). Диск А разделен светлой зоной (полоса Н), диск I -темной линией Z (телофрагма). Волокна содержат сократительные элементы - миофибриллы, среди которых различают толстые (миозиновые) диаметром 10-25 нм, занимающие диск А, и тонкие (активные) диаметром 5-7 нм, лежащие в диске I и прикрепляющиеся к телофрагмам (Z-пластинки содержат белок a-актинин), причем концы их проникают в диск А между толстыми фибриллами. Участок миофибриллы, расположенный между двумя телофрагмами, представляет собой саркомер - сократительную единицу. На границе между дисками A и I сарколемма впячивается, образуя Т-трубочки, которые разветвляются внутри волокна. В поперечно-полосатых мышечных волокнах хорошо развита незернистая эндоплазматическая сеть - саркоплазматическая сеть, которая окутывает саркомеры. Сети, окружающие саркомеры, сообщаются между собой. Каналы этой сети образуют на границах саркомеров расширенные конечные цистерны, которые, располагаясь параллельно Т-трубочкам, соприкасаются с ними. Мышечные волокна обильно кровоснабжаются.

Каждое мышечное волокно несет на себе чувствительное нервное окончание и моторную бляшку, через которую передается импульс к сокращению мышцы. Нервный импульс передается по Т-трубочкам, а с них - на конечные цистерны саркоплазматической сети, вызывая изменение проницаемости последних, что ведет к выходу ионов кальция в цитоплазму. Это приводит к взаимодействию актина с миозином и мышечному сокращению. При мышечном сокращении тонкие филаменты вдвигаются между толстыми и диск I укорачивается или перестает быть видным. Чувствительные нервные окончания воспринимают «мышечное чувство» - информацию о тонусе мышечных волокон, степени их сокращения, а в сухожилиях - «сухожильное чувство» - напряжение - и передают его по нервам в мозг. Эти рецепторы образуют нервно-мышечные и нервно-сухожильные веретена, окруженные соединительно-тканной капсулой [5, с. 128-132].

**3. ОСОБЕННОСТИ СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ МОЗГА, СЕРДЦА, ПЕЧЕНИ, ПОЧЕК, СЕЛЕЗЕНКИ, ЖЕЛЕЗ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ В СВЯЗИ С ИХ ФУНКЦИЕЙ**

Мозг

Костный мозг (medulla ossea) - орган кроветворения и центральный орган иммунной системы. Выделяют красный костный мозг, который у взрослого человека располагается в ячейках губчатого вещества плоских и коротких костей, эпифизов длинных (трубчатых) костей, и желтый костный мозг, заполняющий костно-мозговые полости диафизов длинных (трубчатых) костей. Общая масса костного мозга у взрослого человека равна примерно 2,5-3 кг (4,5-4,7% массы тела). Около половины его составляет красный костный мозг, остальное - желтый. Красный костный мозг состоит из стромы и гемоцитопоэтических (миелоидная ткань) и лимфоидных элементов (лимфоидная ткань) на разных стадиях развития. В нем содержатся стволовые клетки - предшественники всех клеток крови и лимфоцитов.

Ретикулярная ткань в виде ретикулярных клеток и волокон образует строму костного мозга. В образованных ретикулярной тканью петлях находятся молодые и зрелые клетки крови, лимфоциты, лаброциты, макрофагоциты. Костный мозг располагается в виде шнуров цилиндрической формы вокруг артериол. Шнуры отделены друг от друга широкими кровеносными капиллярами - синусоидами. Созревшие клетки крови и b-лимфоциты, образовавшиеся из стволовых клеток в костном мозге, проникают в просветы синусоидов (в кровь) через временные миграционные поры, образующиеся в цитоплазме эндотелиальных клеток только в момент прохождения клеток [5, с. 376-377].

Печень

Сложной и многогранной функции печени соответствует характер ее сосудистой системы и цитофизиология клеток, образующих паренхиму печени. В отличие от всех других органов печень получает кровь из двух источников: артериальную - из собственно печеночной артерии и венозную - из воротной вены. Кровь в печени проходит через широкие синусоидальные кровеносные капилляры с прерывистой базальной мембраной (синусоидальные сосуды). По ним течет смешанная кровь к центру дольки.

Воротная вена собирает кровь из всех непарных органов брюшной полости (желудка и кишок, поджелудочной железы, селезенки и большого сальника). Войдя в ворота печени, воротная вена и печеночная артерия распадаются на долевые, сегментарные и т. д., вплоть до междольковых вен и артерий, которые проходят вдоль боковых поверхностей классических печеночных долек, вместе с междольковым желчным протоком. От междольковых артерий и вен отходят вокругдольковые, окружающие дольку наподобие кольца, от них начинаются капилляры, которые следуют к центру дольки, сливаются и образуют внутридольковые гемокапилляры, где вливаются в центральную вену дольки. Выйдя из дольки, центральные вены впадают в поддольковые. От них начинается система печеночных вен, которые, укрупняясь, собираются в 3-4 печеночные вены, впадающие в нижнюю полую вену. Через 1 г печеночной ткани в минуту проходит около 0,85 мл крови, в течение часа вся кровь человека несколько раз проходит через синусоидальные внутридольковые капилляры печени. Они имеют стенку, образованную эндотелиальными клетками, между которыми включены звездчатые ретикулоэндотелиоциты (клетки Купфеpa) - с длинными отростками, прикрепленными в различной степени к стенке, с выраженной фагоцитарной активностью (фиксированные макрофаги). Эндотелий синусоидных сосудов дольки в отличие от других капилляров не имеет базальной мембраны. Между стенкой синусоидного сосуда и плазматическими мембранами гепатоцитов, окружающих их, расположено вокругсинусоидное пространство (пространство Диссе), куда проникают многочисленные микроворсинки печеночных клеток - гепатоцитов. Через межклеточные щели или поры в цитоплазме эндотелиальных клеток пространство Диссе сообщается с просветом синусоидных сосудов.

Итак, каждая печеночная клетка одной своей стороной контактирует с просветом желчного капилляра, другой соприкасается со стенкой кровеносного. Такое строение способствует осуществлению секреции гепатоцитов в двух направлениях: в желчные протоки - желчь, в кровеносные капилляры - глюкозу, мочевину, белки, жиры, витамины и т. д. [5, с. 220-222]

Почки

Понимание структуры и функции почки невозможно без знания особенностей ее кровоснабжения. Почечная артерия - сосуд крупного калибра, отходящий от брюшной части аорты. В течение суток через эту артерию и через почки человека проходит около 1500 л крови. Вступив в ворота почки, артерия делится на ветви, которые образуют сегментарные, последние, в свою очередь, распадаются на междолевые артерии, проходящие в почечных столбах. На границе между мозговым и корковым веществом у основания пирамид междолевые артерии ветвятся, образуя лежащие между корковым и мозговым веществом дуговые артерии, от каждой из которых в корковое вещество отходят многочисленные междольковые артерии. От каждой междольковой артерии отходит большое количество приносящих артериол клубочков, последние распадаются на клубочковые кровеносные капилляры («чудесная сеть» - сосудистый клубочек почечного тельца). Из клубочковой капиллярной сети каждого клубочка выходит выносящая клубочковая артериола, которая вновь распадается на капилляры (вторичные), питающие канальцы. Из вторичной капиллярной сети кровь оттекает в венулы, продолжающиеся в междольковые вены, впадающие затем в дуговые и далее в междолевые вены. Последние, сливаясь и укрупняясь, образуют почечную вену. От выносящих кровеносных сосудов юкста-медуллярных нефронов, а также от начальных отделов междольковых и дуговых артерий отходят прямые артериолы мозгового вещества, которые обеспечивают его кровоснабжение. Иными словами, мозговое вещество питается кровью, которая в основном не прошла через клубочки, а значит, не очистилась от шлаков. Капилляры мозгового вещества собираются в венулы, а затем в прямые вены, которые впадают в дуговые вены почки. Итак, в почках имеются две системы капилляров: одна из них (типичная) лежит на пути между артериями и венами, другая - сосудистый клубочек - соединяет два артериальных сосуда [5, с. 257].

Селезенка

Селезенка со всех сторон покрыта брюшиной, которая прочно сращена с ее фиброзной капсулой. От последней внутрь органа отходят соединительно-тканные перекладины (трабекулы). Наряду с трабекулами соединительно-тканный остов селезенки составляет также стром из ретикулярных волокон и клеток, в петлях которой между трабекулами расположена паренхима селезенки - её пульпа. Различают белую и красную пульпу. Белая пульпа представляет собой типичную лимфоидную ткань, из которой состоят периартериальные лимфоидные муфты и лимфоидные узелки селезенки, находящиеся внутри красной пульпы. Лимфоидные узелки имеют округлую форму и занимают место обычно в местах ветвления артерий. Лимфоидные узелки лежат, как правило, эксцентрично по отношению к артериям, которые на своем пути отдают к ткани узелков тонкие (узелковые) капилляры. Построены лимфоидные узелки главным образом из лимфоцитов, залегающих в петлях ретикулярной ткани. В узелках с центром размножения имеются делящиеся клетки, молодые клетки лимфоидного ряда (бласты), макрофаги.

Периартериальные лимфоидные муфты окружают артериальные сосуды, располагающиеся в пульпе селезенки. Лимфоидные муфты представляют собой периартериальную ретикулярную ткань, густо заполненную лимфоцитами. Там же имеются макрофаги.

Красная пульпа занимает примерно 15-78 % всей массы селезенки. В петлях ретикулярной ткани красной пульпы находятся лимфоциты, зернистые и незернистые лейкоциты, макрофаги, эритроциты, в том числе распадающиеся, и другие клетки. Образованные этими клетками селезеночные тяжи залегают между венозными синусами. Эндотелиальные клетки синусов имеют кубическую или призматическую форму (палочковидные эндотелиоциты), содержат сократительные микрофиламенты, в результате чего эти клетки способны изменять свою форму (уплощаться) при переполнении синусов кровью. В красной пульпе находятся также эллипсоидные макрофагально-лимфоидные муфты (эллипсоиды, эллипсоидные муфты), окружающие сосуды типа капилляров и состоящие из плотно лежащих ретикулярных клеток и волокон, макрофагов и лимфоцитов.

Селезенка получает артериальную кровь из селезеночной артерии, которая делится на несколько ветвей, вступающих в орган через его ворота. Селезеночные ветви образуют 4-5 сегментарных артерий, а последние, разветвляясь, распределяются по трабекулам (трабекулярные артерии), и достигают паренхимы. В паренхиму селезенки направляются пульпарные артерии диаметром до 0,2 мм, вокруг них и их ветвей располагаются периартериальные лимфоидные муфты. Конечные ветвления пульцарных артерий получили названия кисточковых артерий (кисточек) диаметром около 50 мкм. Каждая из них делится на 2-3 артериолы, а последние - на капилляры. Вокруг сосудов капиллярного звена имеются эллипсоидные муфты. Капилляры впадают в широкие селезеночные синусы, располагающиеся в красной пульпе. Венозная кровь от паренхимы селезенки оттекает по пульпарным, затем трабекулярным венам. Образующаяся в воротах селезенки селезеночная вена впадает в воротную вену [5, с. 390-392].

Железы внутренней секреции

Для понимания функции гипофиза необходимо знать особенности его кровоснабжения. Нижние гипофизарные артерии отходят от внутренних сонных артерий, верхние - от сосудов артериального круга. Верхние гипофизарные артерии направляются к серому бугру и воронке, где анастомозируют между собой и распадаются на капилляры, проникающие в ткань (первичная гемокапиллярная сеть), на них-то и заканчиваются разветвления аксонов нейросекреторных клеток гипоталамуса, образуя синапсы. Здесь нейросекрет выделяется в кровь. Из длинных и коротких петель этой сети формируются воротные венулы, которые идут по бугорковой части к передней доле гипофиза, где переходят в широкие синусоидные капилляры, образующие вторичную гемокапиллярную сеть, оплетающую группы секреторных клеток. Капилляры вторичной сети, сливаясь, образуют выносящие вены, по которым кровь (с гормонами передней доли) выносится из гипофиза. Задняя доля гипофиза кровоснабжается преимущественно за счет нижних гипофизарных артерий. Между верхними и нижними гипофизарными артериями имеются длинные артериальные анастомозы [5, с. 292-294].

Сердце

Правое предсердие кубической формы, в него впадают верхняя и нижняя полые вены и венечный синус сердца. Кпереди и вправо полость предсердия продолжается в правое ушко. Внутренняя поверхность стенки правого предсердия гладкая, на ней имеются две складки: одна у места впадения нижней полой вены (заслонка нижней полой вены), другая у места впадения венечного синуса (заслонка венечного синуса). На внутренней поверхности правого ушка и прилежащей к нему части передней стенки находятся несколько валиков, соответствующих гребенчатым мышцам. На межпредсердной перегородке расположена овальная ямка, окруженная слегка выступающим краем. В утробном периоде здесь находилось овальное отверстие, через которое сообщались предсердия.

В левое предсердие открываются четыре легочные вены, по две с каждой стороны, кпереди и влево выпячивается левое ушко. Оба ушка охватывают спереди начало аорты и легочного ствола. Межпредсердная перегородка направлена косо, поэтому правое предсердие расположено справа и спереди, левое - слева и сзади.

Правый желудочек. Кровь из правого предсердия поступает в правый желудочек через правое предсердно-желудочковое отверстие, по краю которого расположен предсердно-желудочковый (трехстворчатый) клапан, состоящий из трех створок (передней, задней и перегородочной), образованных складками эндокарда, содержащими плотную волокнистую соединительную ткань и покрытыми эндотелием. В месте прикрепления створок клапана соединительная ткань переходит в фиброзное кольцо, окружающее правое предсердно-желудочковое отверстие. Предсердная сторона створок гладкая. Желудочковая - неровная, имеет выросты, от которых начинаются сухожильные хорды, прикрепленные противоположными концами к сосочковым мышцам: передней, задней и перегородочной, расположенных на внутренней поверхности правого желудочка. Эти мышцы вместе с сухожильными хордами удерживают клапаны и при сокращении (систоле) желудочка препятствуют обратному току крови в предсердие. В полости желудочка выделяют передневерхний отдел - артериальный конус, который продолжается в легочный ствол. В области артериального конуса стенка правого желудочка гладкая, на остальном протяжении внутрь вдаются мышечные перекладины - мясистые трабекулы, расположенные продольно и поперечно. При сокращении правого предсердия кровь поступает в правый желудочек, направляясь к его вершине вдоль нижней стенки. При сокращении желудочка кровь выталкивается в легочный ствол, проходя от вершины желудочка к его основанию через отверстие легочного ствола, в области которого находится одноименный клапан. Клапан состоит из трех полулунных заслонок (левой, правой и передней), свободно пропускающих кровь из желудочка в легочной ствол. Соприкасаясь своими краями, они, подобно наполненным карманам, закрывают отверстие и препятствуют обратному току крови. Это происходит после опорожнения желудочка.

Левый желудочек имеет форму конуса, стенки его в 2-3 раза толще стенок правого желудочка за счет миокарда. Это связано с большей работой, производимой левым желудочком. Из полости левого предсердия в левый желудочек ведет левое предсердно-желудочковое отверстие овальной формы, снабженное левым предсердно-желудочковым двухстворчатым клапаном (митральным). Из двух его створок - передней и задней - первая развита сильнее. Из желудочка кровь направляется в отверстие аорты, снабженное клапаном, состоящим из тех полулунных заслонок (задней, правой и левой), имеющих такое же строение, как и клапан легочного ствола [5, с. 316-318].

**4. ПРОДОЛГОВАТЫЙ И ЗАДНИЙ МОЗГ. НЕЙРОННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЯДЕР СТВОЛА. РЕТИКУЛЯРНАЯ ФОРМАЦИЯ СТВОЛА, ЕЕ СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ**

Продолговатый мозг (medulla oblongata) в эволюции хордовых является одним из древнейших образований головного мозга. Это жизненно важный отдел центральной нервной системы позвоночных: в нем расположены центры дыхания, кровообращения, глотания и др.

Продолговатый мозг представляет собой непосредственное продолжение спинного мозга. По форме напоминает молодую луковицу. Нижняя его граница проходит на уровне верхнего края задней дуги атланта, а сверху и спереди он отграничен от моста глубокой поперечной бороздой. В продолговатом мозге различают переднюю и заднюю поверхности. По передней поверхности проходит срединная щель (fissura mediana) - продолжение одноименной щели спинного мозга. По бокам щели расположены массивные пирамиды (pyramis). Снаружи их отграничивают передние боковые борозды (sulci laterales anteriores). Часть нервных волокон каждой пирамиды переходит на противоположную сторону, образуя перекрест пирамид (decussatio pyramidum). Кнаружи от пирамиды (с каждой стороны), в развилке передней боковой борозды расположена олива (oliva). На задней поверхности продолговатого мозга проходит срединная борозда (sulcus medianus) (рис. 244) - продолжение одноименной борозды спинного мозга. Кнаружи от нее с каждой стороны располагается задний канатик, который задней боковой бороздой (sulcus lateralis posterior) отграничен от бокового канатика. Задней промежуточной бороздой задний канатик разделяется на два пучка, являющиеся продолжением одноименных пучков спинного мозга: медиальный тонкий пучок (fasciculus gracilis) и кнаружи от него клиновидный пучок (fasciculus cuneatus). Направляясь кверху, задние канатики расходятся, ограничивая нижнюю половину ромбовидной ямки, и вместе с частью боковых канатиков образуют нижние мозжечковые ножки.

На верхних концах тонкого и клиновидного пучков имеются довольно отчетливые возвышения; бугорок тонкого ядра (tuberculum nuclei gracilis) и бугорок клиновидного ядра (tuberculum nuclei cuneati), внутри которых расположены одноименные нервные ядра (nuclei gracilis et cuneatus). В этих ядрах оканчиваются восходящие волокна заднего канатика соответствующей стороны. Кзади от оливы в пределах бокового канатика каждой стороны выходят корешки языко-глоточного, блуждающего и добавочного, а между пирамидой и оливой - корешки подъязычного нервов.

Внутреннее строение продолговатого мозга по сравнению со спинным мозгом заметно изменилось главным образом в связи с возникновением в нем центров, регулирующих и координирующих движения (оливное ядро, сетчатое образование), центров дыхания, кровообращения, обмена веществ (ядра языко-глоточного, блуждающего нервов) и центров, управляющих функцией производных жаберного аппарата и движением головы (ядра языко-глоточного, блуждающего и подъязычного нервов). Оливные ядра вместе с сильно развившимся сетчатым образованием (formatio reticularis) «оттеснили» кзади афферентные и эфферентные клеточные элементы тройничного, блуждающего, языко-глоточного и подъязычного нервов. Эти клеточные элементы (ядра) являются гомологами ядер серого вещества спинного мозга.

Белое вещество продолговатого мозга состоит из волокон пирамид (большая часть их перекрещивается) и волокон боковых задних канатиков. Обе группы нервных волокон проходят через продолговатый мозг, связывая спинной мозг с вышележащими отделами головного мозга. Кроме того, из зубчатого ядра оливы и из сетчатого образования идут волокна, нисходящие к спинному мозгу и восходящие к мозжечку. Из ядер тонкого и клиновидного пучков большинство волокон, образовав перекрест, переходит в так называемую медиальную, или болевую, петлю, а часть волокон следует в мозжечок. Таким образом, в продолговатом мозге имеется два перекреста: перекрест пирамид и перекрест медиальной петли. Следовательно, продолговатый мозг прямо (черепные нервы) или косвенно (пути центральной нервной системы, сетчатое образование) связан с периферией (различными рецепторами и органами) и с другими отделами центральной нервной системы [1, с. 284-285].

Ретикулярная формация представляет собой совокупность клеток, клеточных скоплений и нервных волокон, расположенных в стволе мозга (продолговатый мозг, мост и средний мозг) и образующих сеть. Ретикулярная формация связана со всеми органами чувств, двигательными и чувствительными областями коры большого мозга, таламусом и гипоталамусом, спинным мозгом. Она регулирует уровень возбудимости и тонуса различных отделов ЦНС, включая кору большого мозга, участвует в регуляции уровня сознания, эмоций, сна и бодрствования, вегетативных функций, целенаправленных движений [5, с. 432].

К заднему мозгу относится мост, расположенный вентрально, и лежащий позади моста мозжечок. Формирование моста и мозжечка в эволюции позвоночных было тесно связано с усовершенствованием статокинетических и слуховой (для места) функций, что наиболее выражено у млекопитающих. Структурная эволюция моста и мозжечка шла параллельно с эволюционным усложнением большого мозга.

Мост (pons) определяется на нижней поверхности головного мозга в виде широкого выступа с поперечной исчерченностью. Он граничит спереди с ножками большого мозга, сзади - с продолговатым мозгом, а по бокам переходит в медиальные мозжечковые ножки, из толщи которых выступают корешки тройничного нерва. Между мостом и пирамидой выходит отводящий нерв, а несколько кзади и латеральнее лицевой и преддверно-улитковый. На середине вентральной поверхности моста тянется основная борозда, где проходит одноименная артерия.

На поперечном сечении мост принято делить на вентральную и дорсальную части, границей между которыми служит группа поперечно идущих нервных волокон (между которыми имеется большое количество клеточных скоплений), получившая название трапециевидного тела (corpus trapezoideum). Оно входит в состав слухового пути. Вентральная часть моста состоит преимущественно из продольных и поперечных нервных волокон.

Продольные волокна образованы волокнами корково-мостового пути, расположенными латерально и связывающими мост с корой головного мозга; волокнами пирамидного пути, которые в виде компактного пучка (с каждой стороны) хорошо заметны вблизи срединной плоскости, между поперечными волокнами вентральной части моста. Последние подразделяются на корково-ядерные волокна, идущие от коры большого мозга к двигательным ядрам черепных нервов противоположной стороны, и корково-спинномозговые, следующие к двигательным клеткам передних рогов серого вещества спинного мозга противоположной стороны; корково-сетчатые волокна от коры головного мозга.

Поперечные волокна моста, составляющие основную массу вентральной части, связывают мост с мозжечком, проходя в составе медиальных мозжечковых ножек. Между поперечными волокнами располагаются многочисленные группы клеток, где заканчиваются корково-мостовые пути и начинается мосто-мозжечковый путь.

В дорсальной части моста заложены: сетчатое образование, являющееся продолжением такового же продолговатого мозга; ядра пяти черепных нервов; восходящие волокна медиальной и боковой петель, спинно-покрышечного пути, волокна спинно- и среднемозгового путей тройничного нерва с их перекрестом, волокна медиального продольного пучка, начинающиеся от преддверных ядер и идущие к ядрам глазодвигательного, блокового, отводящего, добавочного нервов и др.; нисходящие волокна красноядерно-спинномозгового, покрышечно-спинномозгового и сетчато-спинномозгового путей, которые заканчиваются на двигательных клетках передних рогов серого вещества спинного мозга.

В состав трапециевидного тела входят волокна слухового пути, которые выходят из клеток ядер улиткового корешка преддверно-улиткового (восьмого) нерва и из клеток ядер трапециевидного тела. Волокна слухового пути, входящие в состав трапециевидного тела, в дальнейшем образуют перекрест, получивший название боковой петли.

Мозжечок (cerebellum) расположен под затылочной долей большого мозга в задней черепной ямке. Он состоит из правого и левого полушарий (hemispherii cerebelli), получивших отчетливое развитие только у млекопитающих, и заложенного между ними червя (vermis), являющегося более древним образованием мозжечка.

Поверхность мозжечка как бы изрезана большим количеством щелей, разделяющих его вещество на многочисленные плоские дугообразно изогнутые листки. Наиболее крупная горизонтальная щель проходит по экватору мозжечка и делит его поверхность на верхнюю и нижнюю. В пределах каждой поверхности различают в полушариях и соответственно в черве дольки.

Мозжечок состоит из белого и серого вещества. Белое вещество залегает в толще мозжечка и в виде тонких пластинок проникает в каждую дольку. Серое вещество образует кору мозжечка, а также изолированные парные клеточные скопления, заложенные в толще белого вещества - ядра мозжечка: зубчатое ядро, пробковидное ядро, шаровидное ядро и ядро шатра.

Мозжечок связан с выше- и нижележащими частями центральной нервной системы посредством трех пар ножек.

Нижние мозжечковые ножки соединяют мозжечок с продолговатым мозгом. Верхние мозжечковые ножки осуществляют связь мозжечка со средним мозгом и представляются в виде правого и левого тяжей, идущих конвергентно от мозжечка к среднему мозгу. Медиальные мозжечковые ножки - массивные тяжи, несущие в своем составе многочисленные волокна, идущие от ядер моста к коре мозжечка.

Нервные связи мозжечка со спинным и головным мозгом обусловливают его роль в осуществлении высокой координации целесообразных и экономных произвольных движений тела. Эта функция мозжечка имела и в настоящее время имеет большое значение при локомоции, которой, как известно, принадлежит решающая роль в эволюции многих форм высших позвоночных. Кроме того, в мозжечке находится один из самых главных центров автономной нервной системы.

Четвертый желудочек расположен между мостом и продолговатым мозгом спереди и мозжечком сзади. Он имеет форму шатра, в котором различают выстланные эпендимой дно и крышу. Стенки крыши (верхняя и нижняя) сходятся дорсально и по сторонам, образуя боковые карманы.

Дно четвертого желудка образует ромбовидная ямка, покрытая тонким слоем серого вещества. Она составляет дорсальную поверхность моста и продолговатого мозга. С боков ограничена верхними и нижними мозжечковыми ножками [1, 285-288].

В толще лицевого бугорка залегают: ядро VI пары черепных нервов (отводящий нерв), глубже и латеральнее - ядро VII пары (лицевой нерв), а книзу медиальное возвышение переходит в треугольник подъязычного нерва, латеральнее которого находится треугольник блуждающего нерва. В треугольниках, в толще вещества мозга залегают ядра одноименных нервов. Верхний угол ромбовидной ямки сообщается с водопроводом среднего мозга. Боковые отделы ромбовидной ямки получили название вестибулярных полей, где лежат слуховые и вестибулярные ядра преддверно-улиткового нерва (VIII пара черепных нервов). От слуховых ядер отходят к срединной борозде поперечные мозговые полоски, располагающиеся на границе между продолговатым мозгом и мостом и являющиеся волокнами проводящего пути слухового анализатора. В толще ромбовидной ямки залегают ядра V, VI, VII, VIII, IX, X, XI и XII пар черепных нервов. Афферентные чувствительные ядра располагаются латерально, медиальнее их - вегетативные и наиболее медиально - двигательные. Тройничный нерв (V) имеет четыре ядра, в том числе двигательное и чувствительные (мостовое, ядро (нижнее) среднемозгового пути и ядро спинно-мозгового пути тройничного нерва), отводящий нерв (VI пара) имеет двигательное ядро; лицевой нерв (VII пара) - три ядра: двигательное, чувствительное ядро одиночного пути и парасимпатическое - верхнее слюноотделительное; преддверно-улитковый нерв (VIII пара) - две группы ядер: два слуховых (переднее и заднее) улитковых и четыре вестибулярных: медиальное, латеральное, верхнее и нижнее; языкоглоточный нерв (IX пара) - три ядра: двигательное двойное, общее для IX и X пар, чувствительное ядро одиночного пути (общее для VII, IX, X пар) и парасимпатическое - нижнее слюноотделительное; блуждающий нерв (X пара - три ядра: указанные двигательное двойное и чувствительное, а также парасимпатическое - заднее ядро; добавочный нерв (XI пара) - двигательное ядро; подъязычный нерв (XII пара) - одно двигательное ядро. Ядра, не имеющие специальных названий, именуются соответственно нерву [5, с. 432-434].

**5. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧЕРЕПНЫХ НЕРВОВ, ИХ СТРОЕНИЕ, РАСПОЛОЖЕНИЕ ЯДЕР, СОСТАВ ВОЛОКОН, ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ИННЕРВАЦИИ**

От ствола головного мозга отходит 12 пар черепных нервов. В их состав входят афферентные, эфферентные и вегетативные волокна. Ядра черепных нервов заложены в сером веществе головного мозга. Соматически-чувствительные соответствуют задним рогам спинного мозга, соматически-двигательные - передним, а вегетативные - боковым рогам. В свою очередь вегетативные делятся на висцерально-чувствительные, воспринимающие раздражения от внутренних органов, а также обонятельные и вкусовые, и висцерально-двигательные, иннервирующие гладкие мышцы, миокард и железы. Тела афферентных нейронов, отростки которых входят в мозг в составе некоторых черепных нервов, расположены в черепных ганглиях, лежащих, подобно спинно-мозговым, вне мозга [4, с. 320].

Черепные нервы имеют собственные названия и порядковый номер, обозначаемый римскими цифрами. Чувствительные нервы: обонятельный (I пара черепных нервов), зрительный (II), преддверно-улитковый (VIII). Обонятельные нервы состоят из центральных отростков рецепторных клеток, располагающихся в слизистой оболочке обонятельной области полости носа, a зрительные - из отростков ганглиозных клеток сетчатой оболочки глаза. В отличие от обонятельных нервов, которые образуют 15-20 нитей (нервов), зрительный нерв формирует единый ствол. Войдя в полость черепа, правый и левый зрительные нервы частично перекрещиваются и продолжаются в зрительные тракты.

Преддверно-улитковый нерв (VIII пара черепных нервов) образован центральными отростками нейронов, залегающими в преддверном и улитковом узлах. Периферические отростки клеток преддверного и улиткового узлов формируют нервы, заканчивающиеся, соответственно, в вестибулярной части перепончатого лабиринта внутреннего уха и в спиральном органе улиткового протока.

Двигательные нервы: глазодвигательный (III пара черепных нервов), блоковой (IV пара), отводящий (VI пара), добавочный (XI пара), подъязычный (XII пара).

Глазодвигательный нерв. В составе нерва проходят двигательные и парасимпатические волокна. Перед входом в глазницу нерв делится на двигательную верхнюю ветвь и смешанную нижнюю. От последней отходят преганглионарные парасимпатические волокна, направляющиеся в составе глазодвигательного корешка к ресничному узлу, от которого парасимпатические волокна следующего нейрона идут к мышце, суживающей зрачок, и к ресничной мышце. Блоковой нерв (IV пара) иннервирует верхнюю косую мышцу глаза, отводящий нерв (VI пара) - наружную прямую мышцу глаза. Добавочный нерв (XI пара) формируется из нескольких черепных и спинно-мозговых корешков, а затем делится на две ветви. Внутренняя ветвь присоединяется к блуждающему нерву, а наружная направляется к грудинно-ключично-сосцевидной и трапециевидной мышцам.

Подъязычный нерв (XII пара) иннервирует мышцы языка. Кроме того, в составе подъязычного нерва проходят двигательные волокна от 1-го спинно-мозгового нерва, которые образуют нисходящую ветвь, соединяющуюся с ветвями шейного сплетения, - шейная петля (или петля подъязычного нерва).

Смешанные нервы: тройничный (V пара), лицевой (VII), языко-глоточный (IX), блуждающий (X).

Тройничный нерв (V пара) выходит из мозга двумя корешками: большим чувствительным и меньшим двигательным, которые направляются к тройничному вдавлению на передней поверхности пирамиды височной кости, где располагается между двумя листками твердой мозговой оболочки тройничный (Гассеров) узел. Периферические отростки нейронов узла проходят во всех трех ветвях тройничного нерва. Волокна двигательного корешка, прилежащего к узлу, входят в состав только нижнечелюстного нерва (III ветвь), который является смешанным. I ветвь (глазной нерв) и II ветвь тройничного нерва (верхнечелюстной нерв) являются чувствительными. Кроме того, к ветвям тройничного нерва присоединяются «соединительные ветви», несущие преганглионарные парасимпатические волокна к ресничному, крылонебному, ушному и поднижнечелюстному узлам.

В состав лицевого нерва (VII пара черепных нервов) входят, двигательный собственно лицевой и смешанный (промежуточный) нервы. Последний образован чувствительными (вкусовыми) и парасимпатическими волокнами. Чувствительные волокна в составе промежуточного (лицевого) нерва являются периферическими отростками клеток узла коленца, лежащего в толще пирамиды височной кости в лицевом канале. Преганглионарные парасимпатические волокна образуют большой каменистый нерв, который направляется к крылонебному узлу, а также проходят в составе барабанной струны, присоединяющейся к язычному нерву (из III ветви тройничного нерва) Лицевой нерв выходит из лицевого канала, прободает околоушную слюнную железу и в ее толще образует околоушное сплетение (двигательное), ветви которого иннервируют мимические мышцы.

Чувствительные (вкусовые) волокна иннервируют передние 2/з языка, а парасимпатические волокна в крылонебном узле передают импульсы следующим (вторым) нейронам для иннервации слезной железы, а также желез слизистой оболочки полости носа, и в поднижнечелюстном узле - для иннервации подчелюстной и подъязычной слюнных желез.

В составе языкоглоточного нерва (XIX пара черепных нервов) проходят двигательные, чувствительные и парасимпатические волокна. Нерв выходит из продолговатого мозга 4-5 корешками. В области яремного отверстия он имеет два узла (верхний и нижний), в которых лежат тела чувствительных нейронов. Нерв осуществляет чувствительную иннервацию слизистой оболочки задней трети языка, глотки, среднего уха, сонных синуса и клубочка, а также иннервирует мышцы, глотки. Малый каменистый нерв - конечная ветвь барабанного нерва - ветвь языкоглоточного нерва, содержит преганглионарные парасимпатические волокна, направляющиеся к ушному узлу, откуда волокна следующего (второго) нейрона направляются к околоушной слюнной железе.

Блуждающий нерв (X пара черепных нервов) осуществляет парасимпатическую иннервацию органов шеи, грудной и брюшной полостей, а также содержит чувствительные и двигательные волокна. Блуждающий нерв начинается 10-15 корешками, соединяющимися между собой и направляющимися к яремному отверстию, где залегает верхний и нижний узлы, в которых находятся тела чувствительных нейронов. На протяжении от начала нерва и до верхнего узла расположен головной отдел, от которого отходят ветви, иннервирующие часть твердой оболочки головного мозга в области задней черепной ямки, кожи наружного слухового прохода и ушной раковины. На шее нерв проходит в составе главного сосудисто-нервного пучка шеи между общей сонной артерией и внутренней яремной веной. От шейного отдела отходят ветви, иннервирующие слизистую оболочку и мышцы-сжиматели глотки, мышцы мягкого неба (кроме мышцы, напрягающей небную занавеску), слизистую оболочку и мышцы гортани, трахею, пищевод, а также верхние и нижние шейные сердечные ветви, идущие к сердечному сплетению. Через верхнюю апертуру грудной клетки блуждающие нервы проникают в грудную полость, они спускаются позади корней легких, проходят по передней (левый нерв) и задней (правый нерв) поверхностям пищевода, на которых разветвляются, соединяются между собой, образуя пищеводное сплетение. Из последнего выходят два блуждающих ствола (передний и задний), которые проникают в брюшную полость через пищеводное отверстие диафрагмы. От грудного отдела отходят грудные сердечные ветви, идущие к сердечному сплетению; бронхиальные ветви, которые, соединяясь с ветвями симпатических стволов, образуют легочные сплетения; пищеводные ветви, образующие одноименное сплетение. В брюшной полости стволы делятся на конечные ветви. От переднего ствола отходят передние желудочные и печеночные ветви, от заднего - задние желудочные и чревные ветви. Последние направляются к чревному сплетению, через которое проходят, не переключаясь в узлах, откуда вместе с симпатическими волокнами указанного сплетения направляются к органам брюшной полости (до сигмовидной ободочной кишки) [5, 454-467].

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Анатомия человека. А.И. Свиридов. - К.: Издательское объединение «Вища школа», 1976. - 368 с.

2. Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И. Анатомия человека / Под ред. М. Г. Привеса. - Ленинград: Издательство «Медицина», 1969. - 815 с.

. Сапин М.Р., Билич Г.Л. Анатомия человека. В 2 кн.: учеб. для студ. биол. и мед. спец. вузов. Кн. 1. - М.: Издательский Дом ОНИКС: Альянс-В, 1999. - 463 с.

. Сапин М.Р., Билич Г.Л. Анатомия человека. В 2 кн.: учеб. для студ. биол. и мед. спец. вузов. Кн. 2. - М.: Издательский Дом ОНИКС: Альянс-В, 1999. - 432 с.

. Сапин М.Р., Билич Г.Л. Анатомия человека: учеб. для студ. биол. спец. вузов. - М.: Высш. шк., 1989. - 544 с.