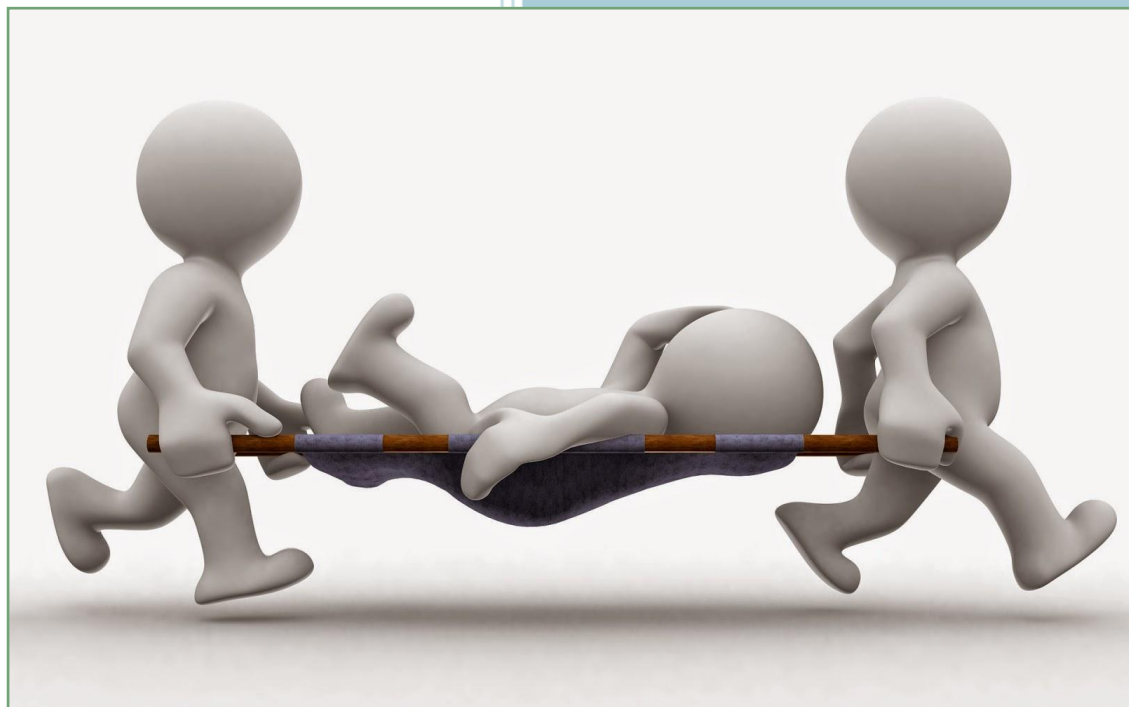


2017

Прочие знания, необходимые охотнику. Анатомия и физиология человека



УП «Белгосохота»
Минск, 2017

Понятие об анатомии и физиологии человека

Качественное оказание первой медицинской помощи человеку, получившему те или иные повреждения при несчастных случаях, невозможно без знания устройства человеческого организма, взаимодействия его частей. Поэтому мы и начнем наши занятия с того, что вспомним – что такое анатомия и физиология.

Анатомия – наука, изучающая форму и строение организма человека в связи с его функциями.

Физиология – наука, изучающая процессы, происходящие в живом организме, функции организма, механизмы их регуляции и взаимодействие организма с окружающей средой.

Организм человека – это сложная целостная, саморегулирующаяся и само обновляющаяся система с определенной организацией ее структур. Основой ее является клетка – элементарная структурная, функциональная и генетическая единица живого вещества. Форма, размеры и функциональная специализация клеток очень разнообразны, но для всех клеток характерен общий принцип строения: основными частями клетки является ядро и цитоплазма с находящимися в ней органеллами и включениями.

Группы клеток, сходные между собой по строению, жизнедеятельности и выполняемой роли образуют ткани. Выделяют шесть видов тканей: эпителиальную, соединительную, мышечную, нервную, репродуктивную и кровь.

Из эпителиальной ткани состоит внешний покров тела человека. Она также выстилает изнутри все полости тела.

Ее функции:

- защита тела от механических и других повреждений;
- выделение ненужных и вредных для организма веществ;
- всасывание воды и питательных веществ (в кишечнике);
- восприятие осязательных раздражений (запах, вкус);
- удаление из органов дыхания пыли (ресничный эпителий).

Железистый эпителий составляет основную массу желез и участвует в образовании и выделении веществ, необходимых для жизнедеятельности организма. Железы подразделяются на экзокринные, выделяющие секрет на поверхность тела или в полости внутренних органов (желудок, кишечник, дыхательные пути и др.) и эндокринные, выделяющие секрет в кровь или лимфу. Экзокринными железами являются потовые, слюнные, молочные железы, печень. Эндокринными железами – гипофиз, щитовидная и вилочковая железы, надпочечники.

К соединительным тканям относятся хрящи, сухожилия, костная ткань, волокнисто-соединительная ткань и жировая.

В состав соединительной ткани входит особый белок – коллаген, придающий ей высокую прочность на разрыв. Коллаген также входит в состав костной ткани, придавая ей прочность, а соли кальция придают твердость.

Сложный химический состав костной ткани и распределение в ней составных элементов придают костной ткани большую прочность и упругость (упругость кости равна упругости дуба, а прочность приравнивается к прочности чугуна). В зависимости от расположения элементов костной ткани кость может иметь губчатое (тела позвонков, мелкие кости стоп и кистей, суставные концы трубчатых костей) или компактное строение (длинные и короткие трубчатые кости конечностей, а также пластинчатые кости – кости свода черепа, таза, лопатки, ребра).



Мышечная ткань состоит из особых клеток-волокон миофибрилл, способных сокращаться. Жировая ткань служит для теплоизоляции, запаса питательных веществ. Нервная ткань состоит из клеток – нейронов, снабженными отростками – аксонами и дендритами. Группы отростков нервных клеток образуют нервные волокна, заканчивающиеся концевыми аппаратами – нервными окончаниями. Функционально они разделяются на чувствительные нервные окончания – рецепторы и нервные двигательные окончания – эффекторы.

Каждая клетка может иметь несколько дендритов и только один аксон. Длина дендритов и аксонов у взрослого человека может достигать 1,5 м. Особую группу нервных окончаний образуют соединения отростков одного нейрона с отростками других нейронов. Соединение аксона одной

Рис.1. Нервная система человека.

клетки с дендритом другой называется синапсом. Нервные волокна образуют шнуровидные тяжи – нервы (Рис. 1).

Скопления нервных клеток (нервные центры) образуют серое вещество спинного и головного мозга, а нервные волокна, состоящие из отростков нейронов, в совокупности, образуют белое вещество спинного и головного мозга - проводящие пути, связывающие нервные центры между собой.

Главная особенность нервной ткани – проведение нервных импульсов. Рецепторы воспринимают раздражения (давление, вкус, запах, температура, свет, изменение химического состава крови и т.д.), преобразуют их в нервные импульсы и по дендриту проводят к клетке (чувствительная клетка), которая передает этот импульс к центральным отделам нервной системы (спинному, головному мозгу).

Здесь по синаптическим связям нервный импульс передается вставочным клеткам, которые передают его в нужные центры, где нервные импульсы воспринимаются двигательными клетками (эфферентные нейроны) и по аксонам передаются рабочим органам. Скорость прохождения нервного импульса от 1-2 м/сек - до 50-120 м/сек.

Кровь – особая ткань, состоящая из форменных элементов (40-45%) и жидкого межклеточного вещества – плазмы (55-60%).

Плазма крови на 90% состоит из воды, в которой растворены соли и органические вещества, а также содержится белок.

Форменные элементы подразделяются на эритроциты, лейкоциты,

лимфоциты и тромбоциты. Эритроциты – особые клетки, которые по мере созревания утрачивают все присущие любой клетке элементы, кроме оболочки, которая заполняется пигментом гемоглобином.

Гемоглобин, за счет содержащегося в нем железа, имеет красный цвет. Гемоглобин способен легко адсорбировать и отщеплять газы, растворенные в крови – кислород и углекислый газ, перенося их от легких к тканям (кислород) и обратно (углекислый газ).

Эритроциты имеют форму двояковогнутого диска диаметром 7-8 микрон, зарождаются в красном костном мозге, живут 80-120 суток и погибают в селезенке. За 3 месяца все эритроциты крови заменяются новыми.

Лейкоциты – шаровидные, бесцветные клетки диаметром 7-20 микрон, способны к активному движению, они могут проникать через стенку кровеносных капилляров в окружающие их ткани и участвовать в защитных реакциях организма (переваривание инородных тел, микроорганизмов и пр.).

Лимфоциты – шаровидные, бесцветные клетки диаметром 7-10 микрон, отвечают за систему клеточного иммунитета, уничтожают чужеродные клетки и клетки собственного организма, отклонившиеся от нормального развития, противодействуют вредным вирусам, грибам.

Тромбоциты – бесцветные, безъядерные тельца размером 1-4 микрона. При нарушении стенки кровеносного сосуда тромбоциты приклеиваются к стенкам сосуда, разрушаются и выделяют специальное вещество, которое закрывает просвет сосуда, останавливая кровотечение.

Справка: Кровь составляет 6-8% массы тела человека (4,5 – 6 литров). В 1 куб. мм крови содержится 4-5 млн. эритроцитов, 5-8 тыс. лейкоцитов, 150-300 тыс. тромбоцитов. Взаимодействуя друг с другом, ткани образуют органы (легкие, желудок, печень, почки и др.). Органы, сходные по строению и выполняемой функции, объединяются в системы (дыхательная, сердечно-сосудистая, пищеварительная и др.).

Кожа.

Необходимость защиты организма от неблагоприятных воздействий внешней среды вызвала необходимость в образовании специальных защитных – покровных тканей. У человека такой тканью является кожа.

Кожа имеет сложное строение и выполняет ряд функций: защитную функцию, выделительную, теплообменную. В коже имеется большое количество нервных окончаний, служащих для осязания. У взрослого человека площадь поверхности кожи составляет 1,5 – 2 кв. м.

Кожа имеет многослойное строение: эпидермис имеет верхний роговой (мертвый) слой, состоящий из омертвевших клеток, содержащих белок кератин, непроницаемый для болезнетворных бактерий и внутренний (живой) слой эпидермальных клеток, среди которых имеются пигментные клетки, содержащие белок меланин, защищающий организм от воздействия солнечного ультрафиолета. От количества меланина (коричневого или черного) зависит цвет кожи различных рас человека. У альбиносов меланин отсутствует. Под эпидермисом расположена собственно кожа, толщиной 1-2,5 мм. В ней имеются прочные и гибкие волокна, придающие коже

упругость и плотность. Здесь располагаются корни волос, потовые и сальные железы, проходит большое количество капиллярных сосудов.

Костно-мышечная система. Одним из важнейших моментов приспособления организма к окружающей среде является движение. Оно осуществляется системой органов, к которым относятся кости, их соединения и мышцы.

Кость имеет надкостницу, костный мозг, суставной хрящ и снабжена сосудами и нервами. По строению и форме выделяют длинные и короткие трубчатые, плоские, губчатые и смешанные кости. Более 200 костей формируют скелет человека. Основой скелета является позвоночник.

Позвоночник. Позвоночник состоит из позвонков и имеет 5 отделов: шейный (7 позвонков), грудной (12), поясничный (5), крестцовый или крестец (5 сросшихся позвонков) и копчик (3-4 позвонка). Позвонки, располагаясь один над другим, в виде детской пирамидки, образуют позвоночный столб. Размеры позвонков увеличиваются сверху вниз от 1-го шейного до 1-го крестцового. Строение всех позвонков, кроме 1 и 2-го шейных, одинаковое. Каждый позвонок состоит из передней части, имеющей цилиндрическую форму и губчатое строение, и задней части – дужек. От дужек отходят вверх и вниз по два суставных отростка, которыми позвонки соединяются между собой, в стороны – поперечные отростки и сзади – один остистый отросток. Последний со стороны спины выступает под кожей и легко прощупывается у каждого позвонка по всей длине позвоночника, что помогает определить поврежденный позвонок при травме позвоночника. Опознавательной точкой при отсчете позвонков служит самый длинный остистый отросток 7-го шейного позвонка, легко прощупываемый у основания шеи.

Тела и дужки позвонков формируют позвоночный канал, по которому в шейном и грудном отделах, проходит спинной мозг. Он заканчивается на уровне 1-го поясничного позвонка. Далее проходят корешки спинных нервов. Наибольший диаметр спинного мозга в шейном отделе позвоночного канала и здесь он чаще повреждается при травмах позвоночника. На уровне каждого позвонка от спинного мозга отходит 31 пара спинномозговых нервов, которые через межпозвоночные отверстия проходят за пределы позвоночного канала.

Между телами позвонков имеются межпозвоночные диски, предохраняющие позвонки от трения друг о друга и уменьшающие нагрузку по оси позвоночника. Этой же цели способствует и S – образная форма позвоночника, формирующаяся в процесс роста и развития ребенка: в шейном отделе изгиб кпереди, в грудном – кзади, в поясничном – кпереди и в крестцовом – кзади.

Благодаря суставным отросткам позвонков и межпозвоночным дискам позвоночник может совершать движения во всех направлениях, наиболее подвижны шейный и грудной отделы, наибольший объем движения – сгибание вперед.

Первый и второй шейные позвонки резко отличаются от других

позвонков. Первый шейный позвонок не имеет тела и состоит из передней и задней дуг и двух боковых масс, которые сверху имеют суставные ямки для соединения с черепом. Второй шейный позвонок имеет отросток («зуб»), направленный вверх и входящий в соответствующую ему ямку первого шейного позвонка. Зуб является осью, вокруг которой происходят вращательные движения I шейного позвонка вместе с головой.

Позвоночник выполняет ряд функций: поддерживает голову; служит местом начала и прикрепления мышц туловища; передает вес тела на нижние конечности; участвует в образовании стенок грудной, брюшной полостей и полости таза; является опорой и защитой для внутренних органов, а также для спинного мозга.

Череп. Сверху на позвоночник опирается череп. Череп – скелет головы человека – состоит из двух отделов: лицевого и мозгового.

Лицевой отдел состоит из отдельных костей, соединенных между собой неподвижно (верхняя челюсть, скуловые, носовые кости и др.), и подвижной нижней челюсти, соединяющейся суставами с височными костями. Лицевой отдел представляет собой остов лица, начальных отделов пищеварительной трубки и дыхательных путей (полость рта и полость носа).

Мозговой отдел состоит из плоских костей, сросшихся между собой и лицевыми костями. В мозговом отделе выделяют свод черепа (лобная, две теменных, две височных и затылочная кости) и основание черепа, образованное частью затылочной, височных и др. костями. Кости мозгового отдела образуют полость черепа, в которой расположен головной мозг. В основании черепа находится большое отверстие, соединяющее полость черепа со спинномозговым каналом.

Грудь. К двенадцати грудным позвонкам, к их заднебоковым поверхностям и поперечным отросткам, присоединяются 12 пар ребер. Ребра представляют плоскую кость, имеющую “С” – образную форму и увеличиваются по длине и ширине с I по X пару, передние концы ребер состоят из хрящевой ткани. Передние концы семи верхних реберных хрящей соединяются с грудиной, VIII – X ребра прикрепляются к хрящам вышележащих ребер, образуя реберные дуги. XI и XII ребра свободно заканчиваются в толще мышц переднебоковых стенок живота. Грудная кость состоит из сросшихся между собой костей тела и рукояти грудины и хрящевого мечевидного отростка.

Движения ребер осуществляются в реберно-позвоночном суставе вокруг продольной оси шейки ребер, при этом головки ребер вращаются в суставных ямках, а передние концы ребер вместе с грудиной поднимаются и опускаются. Когда передние концы ребер поднимаются, грудная клетка расширяется, происходит вдох, при опускании ребер объем грудной клетки уменьшается, происходит выдох.

Позвоночник, ребра и грудина формируют грудную клетку, которая на уровне 6-7 пар ребер разделяется тонкой мышечной перегородкой – диафрагмой – на две полости: грудную и брюшную.

Кости верхних конечностей. На задне-верхней поверхности грудной

клетки находятся две парные плоские кости – лопатки, расположенные в толще мышц спины. От каждой лопатки отходят отростки - акромиальный и суставной. С акромиальным отростком соединяется ключица – уплощенная, S – образно изогнутая кость, образуя акромиально-ключичный сустав. Другой конец ключицы при помощи сустава соединяется с грудиной.

Лопатка и ключица образуют пояс верхних конечностей.

К суставному отростку лопатки присоединяются кости верхней конечности. Плечевая кость соединяется с лопаткой, образуя плечевой сустав, к ней присоединяются кости предплечья: локтевая и лучевая. Локтевая кость имеет вид удлинённого конуса. Верхним утолщенным, трехгранным концом, имеющим два выроста - венечный и локтевой отростки, она соединяется с плечевой костью, образуя локтевой сустав. Сбоку, снаружи к локтевой кости присоединяется лучевая кость, также имеющая вид удлинённого конуса, которая тонким верхним концом при помощи головки соединяется с локтевой костью, а утолщенным нижним концом соединяется с головкой локтевой кости и кистью, образуя лучезапястный сустав. Благодаря такому устройству, лучевая кость может своим нижним отделом вращаться вокруг локтевой кости, передавая это вращение кисти.

В образовании лучезапястного сустава, кроме лучевой кости, принимают участие восемь коротких губчатых костей, расположенных в два ряда, составляющих запястье. К запястью прикрепляются 5 коротких трубчатых костей пястья, а к ним крепятся фаланги 5 пальцев (основная, средняя и ногтевая). У первого, большого, пальца средней фаланги нет.

Таз и нижние конечности. Кости таза представлены парными плоскими, сросшимися между собой, костями: подвздошными, лобковыми и седалищными. До 14-16 летнего возраста эти кости соединяются хрящами, в последующем они срастаются и образуют единую тазовую кость. Спереди они соединяются полусуставом – лонным сочленением, сзади – тугим суставом соединяются с крестцом, образуя крестцово-подвздошный сустав (сочленение). Вместе с крестцом кости таза образуют пояс нижних конечностей.

Таз выполняет функцию опоры, поддерживает внутренние органы живота. В нижней части таза помещаются мочевого пузырь, прямая кишка, внутренние половые органы. Здесь проходят крупные артериальные и венозные сосуды, лимфатические протоки. Строение костей таза имеет половое различие. Женский таз ниже и шире мужского, его кости легче и тоньше.

На наружной поверхности тазовой кости, в месте слияния подвздошной, седалищной и лобковой костей имеется шаровидное углубление – вертлужная впадина, в которую входит головка бедренной кости, образуя тазобедренный сустав – место соединения костей таза с костями нижних конечностей

Кости нижней конечности представлены: бедренной костью, костями голени и стопы. Бедренная кость (бедро) – самая крупная кость скелета. Это

длинная трубчатая кость, состоящая из тела и двух концов – эпифизов. Верхний конец заканчивается шаровидной головкой, которая соединяется с телом узкой частью кости – шейкой бедра. В месте соединения шейки с телом бедра имеется два выступа – большой вертел (прощупывается вверху бедра по наружной поверхности) и малый вертел.

Тело бедра цилиндрическое, по направлению вниз расширяется и переходит в нижний конец, где образует два выроста – наружный и внутренний мыщелки для соединения с костями голени. По задней поверхности между мыщелками имеется глубокое щелевидное углубление, по которому проходит подколенная артерия, а на передней поверхности – плоское углубление, в котором размещается надколенник.

Бедро окружено большим массивом мышц, в толще которых проходят крупная бедренная артерия и седалищный нерв. Надколенник – дополнительная кость округлой формы, заключена в сухожилие четырехглавой мышцы бедра и прикрывает спереди коленный сустав.

Кости голени представлены двумя длинными трубчатыми костями – большой берцовой и малой берцовой.

Большая берцовая кость имеет трехгранную форму. Верхний конец расширен, наиболее массивен, образует наружный и внутренний мыщелки, соответственно мыщелкам бедра и вместе с ними формирует коленный сустав. Переднезадняя грань большеберцовой кости совсем не защищена мышцами, легко прощупывается под кожей по длине голени. Нижний конец утолщен, оканчивается костным отростком по внутренней стороне – внутренней лодыжкой. Малая берцовая кость – тонкая трехгранная кость, верхний конец – головка – прилежит к наружному мыщелку большой берцовой кости, нижний утолщенный конец – наружная лодыжка – вместе с нижним концом большой берцовой кости и внутренней лодыжкой формируют «вилку» голеностопного сустава. Нижний конец малой берцовой кости соединяется с большой берцовой костью при помощи двух поперечных связок, передней и задней, образуя тугое межберцовое соединение – синдесмоз. Стопа является продолжением нижней конечности, располагается почти под прямым углом к голени и состоит из предплюсны, плюсны и пальцев.

Кости предплюсны объединяют семь коротких губчатых костей, расположенных в два ряда: таранная, входит в «вилку» берцовых костей и вместе образуют голеностопный сустав, пяточная и другие кости. К костям предплюсны прилежат пять плюсневых, коротких трубчатых костей, а к ним – фаланги пальцев.

Кости скелета соединяются между собой при помощи суставов.

Сустав – сложное анатомическое образование, состоит из суставных концов соединяющихся костей, покрытых гиалиновым хрящом, суставной сумки, внутри которой находится суставная жидкость, и связок. Наиболее крупными суставами являются: плечевой, локтевой, тазобедренный, коленный и голеностопный. Плечевой сустав соединяет лопатку с плечевой костью. Его особенностью является несоответствие площади поверхности

суставного отростка лопатки с площадью суставной поверхности головки плеча. Это часто бывает причиной соскальзывания головки плеча с суставного конца лопатки при травмах, насильственных воздействиях – возникает вывих плеча. Сумка плечевого сустава в области подмышечной ямки образует складку (карман), которая при подъеме руки вверх распрямляется, но при длительной фиксации руки к грудной клетке, если не вложить в подмышечную ямку ватно-марлевый шарик, стенки сумки из-за наличия в суставной жидкости белка – фибрина – склеиваются между собой, что приводит к развитию тугоподвижности.

По своей форме плечевой сустав шаровидный, что обеспечивает ему движения во всех направлениях.

Локтевой сустав – сложный сустав, представляет соединение плечевой кости с локтевой и головкой лучевой, а также, локтевой с головкой лучевой кости. По форме – блоковидный, движения возможны в одной плоскости (сгибание-разгибание).

Тазобедренный сустав – чашевидный, образован вертлужной впадиной тазовой кости и головкой бедра, движения возможны во всех направлениях. Особенностью сустава является то, что его сумка, начинаясь от края вертлужной впадины, прикрепляется в межвертельной области и, таким образом, шейка бедра оказывается в полости сустава. Кровоснабжение головки и шейки бедра осуществляется одной артерией, проходящей в короткой связке внутри сустава от дна вертлужной впадины к головке бедра. С возрастом эта связка сморщивается, артерия запустевает, что приводит вначале к ухудшению, а впоследствии и к прекращению кровоснабжения головки и шейки бедра. Как следствие, головка и шейка бедра становятся очень хрупкими и легко ломаются даже при незначительной травме. Причем, чем старше человек, тем большая опасность перелома.

Коленный сустав – самый сложный сустав. Он образован мыщелками бедренной и большой берцовой костей и спереди прикрыт надколенником. Так как суставные поверхности составляющих костей не соответствуют друг другу (мыщелки бедра имеют овальную форму, а суставная поверхность большой берцовой кости плоская), то внутри сустава имеются два, серповидной формы, хряща – мениска, внутреннего и наружного. В переднезаднем направлении мениски имеют треугольную форму, основания которых направлены в сторону суставной сумки. Для большей устойчивости сустав имеет две крестовидные связки – переднюю и заднюю. Суставная сумка укреплена двумя боковыми связками.

По задней поверхности сустава, в межмышцелковой ямке, проходит подколенная артерия, которая может разрываться при переломах мыщелков бедра или голени и при вывихе голени.

Голеностопный сустав – образован суставной поверхностью большеберцовой кости с ее внутренней лодыжкой, наружной лодыжкой малоберцовой кости и таранной костью стопы. Сустав относится к блоковидным, движения возможны в переднезаднем направлении, несет большую нагрузку.

Кости конечностей вместе с суставами являются пассивной частью аппарата движения, а активную роль играют мышцы.

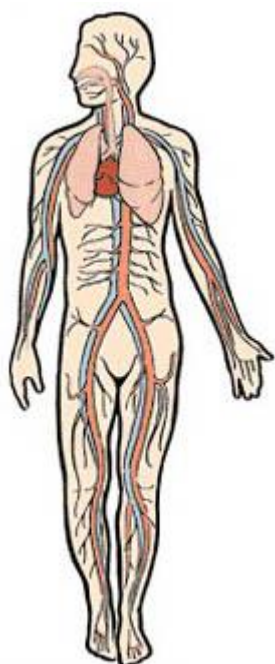
Мышцы. Мышцы, воздействуя на костные рычаги, изменяют положение тела или его частей. С помощью скелетных мышц тело удерживается в вертикальном положении, перемещается в пространстве, производятся дыхательные и глотательные движения, движения глаз и др.

В каждой мышце различают брюшко – сокращающуюся часть и концы – сухожилия, которыми мышцы прикрепляются к костям. Конец мышцы, прикрепляющийся ближе к продольной оси туловища, принято считать началом, противоположный конец – хвостом мышцы. Начало длинных мышц называют головкой. Отдельные мышцы имеют несколько головок – двуглавая, трехглавая, четырехглавая мышцы. Головки (начало) мышц прикрепляются к одной кости, а хвост (конец) – к другой кости, перекидываясь через один или два сустава. По форме мышцы бывают широкие (мышцы туловища), веретенообразные (мышцы конечностей) и др. По глубине залегания – поверхностные и глубокие. Все мышцы снабжены нервами и кровеносными сосудами.

Каждая мышца, сокращаясь, обеспечивает движение кости только в одном направлении. Для того, чтобы вернуть кость в исходное положение, нужна другая мышца, противоположная по своему действию первой. Мышцы, производящие одинаковые движения, объединяются в группы. По производимому движению различают мышцы (группы): сгибатели, разгибатели, приводящие, отводящие и др.

Кроме поперечно-полосатых скелетных мышц имеются гладкие мышцы, входящие в строение стенок кишечника, артериальных сосудов, мочеочника и других внутренних органов.

Сердечно - сосудистая система.



Основное значение сердечно-сосудистой системы состоит в снабжении кровью органов и тканей организма. С кровью по сосудам к тканям и клеткам доставляются кислород, другие необходимые для их жизнедеятельности вещества и отводятся углекислый газ и продукты обмена веществ.

Сердечно-сосудистая система состоит из сердца – центрального органа кровообращения. Ритмические сокращения сердца способствуют движению крови. Сосуды, по которым кровь поступает к органам – образуют артериальную систему, а сосуды, по которым происходит возврат крови к сердцу – образуют венозную систему (Рис. 2).

Рис. 2. Артериальная и венозная системы организма человека.

Сердце (Рис 3) – полый четырёхкамерный мышечный орган массой 425-570 г, конусообразной формы, расположен в грудной клетке между легкими, спереди прилежит к нижней трети грудины, сзади соприкасается с пищеводом, снизу – с диафрагмой.



Рис. 3. Сердце

В грудной клетке сердце занимает косое направление: широкая его часть – основание, обращено кверху, назад и вправо, а узкая – верхушка, вперед, вниз и влево. Две трети сердца находится в левой половине грудной полости, а верхушка при сокращении сердца ударяет изнутри по передней грудной стенке в области пятого межреберья.

Сплошной вертикальной перегородкой сердце делится на левую и правую половины. Каждая из них, в свою очередь, при помощи клапанов (трехстворчатый – справа и двухстворчатый – слева), разделяется на

две камеры: предсердия и желудочки. Клапаны открываются в сторону желудочков. От желудочков начинаются большой и малый круги кровообращения.

Малый круг кровообращения начинается от правого желудочка легочным стволом, отделяемым от желудочка полулунным клапаном. Далее по легочным артериям кровь поступает в легкие, где, пройдя по системе капилляров легких, отдает углекислый газ и обогащается кислородом. Обогащенная кислородом кровь по легочным венам поступает в левое предсердие.

Большой круг кровообращения начинается аортой, которая отходит от левого желудочка и отделяется от него полулунным клапаном. Аорта отходит от сердца вверх, делает дугу и спускается вниз вдоль позвоночника до уровня IV поясничного позвонка. От аорты отходят крупные, средние и мелкие артерии, которые переходят в артериолы и заканчиваются сетью мельчайших сосудов – капилляров. Капилляры широкой сетью пронизывают все органы и ткани организма, количество их около 2 млрд., общая протяженность – 8000 км, а диаметр – 8-10 мкм. В капиллярах кровь отдает тканям кислород и питательные вещества, а из них в кровь поступают углекислый газ и продукты обмена веществ.

Из капилляров кровь переходит в венулы, а далее в мелкие, средние и крупные вены. От верхней части туловища кровь собирается в верхнюю полую вену, а от нижней – в нижнюю полую вену. Обе эти вены впадают в правое предсердие, где и заканчивается большой круг кровообращения.

В строении кровеносных сосудов имеется существенное различие. В

стенках артериальных сосудов имеется слой, состоящий из гладких мышц; они придают артериальным сосудам упругость, эластичность, сокращаясь, способствуют кровотоку, если расширяются, то быстро восстанавливают свою форму, просвет сосудов всегда зияет. Чтобы прекратить кровоток в артериальных сосудах, их нужно не только сдавить, но и удерживать в сдавленном состоянии. Венозные сосуды лишены мышечного слоя, мягкие, легко поддаются сдавлению, при длительном расширении прежней формы не восстанавливают, остаются расширенными – возникает варикозное расширение. Стенки капиллярных сосудов тонкие, состоят из одного ряда клеток, что способствует прохождению через них растворенных в крови веществ и газов.

Аорта и отходящие от нее крупные артерии являются «магистральными» сосудами. Свое название кровеносные сосуды получают от названия костей (подключичная артерия, бедренная и др.) или анатомических областей (подмышечная, ладонная и др.) вдоль которых они проходят, или от названия внутренних органов (печеночная, почечная и др.)

Артерии шеи, головы, лица. От дуги аорты отходят правая и левая общие сонные артерии, которые идут вверх на шею и проходят сбоку и кзади от гортани, спереди прикрыты кивательной мышцей. Прощупать эти артерии можно, если два пальца (указательный и средний) наложить на переднебоковую пластинку надгортанника и, скользя по нему кзади и отводя кивательную мышцу, придавить ее к шейным позвонкам. На уровне угла нижней челюсти общая сонная артерия делится на наружную и внутреннюю сонные артерии. От наружной сонной артерии отходят верхнечелюстная, поверхностная височная и другие артерии, снабжающие кровью мягкие ткани лица и головы. Внутренняя сонная артерия обеспечивает приток крови к головному мозгу.

Артерии верхних конечностей. Подключичные артерии (правая отходит от правой общей сонной артерии, левая - от дуги аорты) выходят из грудной полости над верхушкой лёгкого и проходят, с каждой стороны, под ключицей над первым ребром и переходят в подмышечную впадину, где продолжают под названием подмышечной артерии.

Прощупать подключичную артерию можно, если надавить пальцем сверху вниз в надключичной ямке, прижав артерию к I ребру. Подмышечную артерию прощупывают в подмышечной ямке, придавливая ее к головке плеча при поднятой вверх руке.

Подмышечная артерия переходит в плечевую артерию, которая спускается вниз вдоль внутренней поверхности плечевой кости и на всем протяжении легко прощупывается и может быть пережата. Для этого её прижимают к внутренней поверхности плечевой кости на протяжении. В области локтевой ямки на передней поверхности плечевая артерия делится на две самостоятельные артерии – локтевую и лучевую. Обе эти артерии спускаются на кисть по передней поверхности предплечья вдоль одноименных костей. Лучевую артерию можно пережать пальцем по передней поверхности в нижней части лучевой кости.

На кисти лучевая артерия и локтевая артерия соединяются, образуют две дуги – глубокую и поверхностную, от них отходя мелкие артерии к пальцам, по две на ладонной и две на тыльной стороне пальца.

Артерии туловища и нижних конечностей. В нисходящей части аорты выделяют грудную и брюшную части. На уровне IV поясничного позвонка аорта делится на правую и левую подвздошные артерии, которые проходят внутри таза и в паховых областях выходят на нижние конечности, получая название – бедренных артерий.

Бедренная артерия (прощупать и пережать ее можно в паховой области, придавив к головке бедренной кости) спускается вниз вдоль бедра, переходя на заднюю его поверхность, и входит в подколенную область, получая название – подколенная артерия.

Подколенная артерия проходит в межмышечковой ямке бедренной кости и при травмах в этой зоне (межмышечковые переломы, вывих в коленном суставе) может быть повреждена. Прощупать и пережать подколенную артерию можно в подколенной ямке, прижав ее к мышечкам большой берцовой кости.

В нижнем углу подколенной ямки подколенная артерия делится на две конечные ветви – переднюю и заднюю большеберцовые артерии.

Задняя большеберцовая артерия проходит по задней поверхности голени, огибает снизу внутреннюю лодыжку (где ее можно прощупать, а при необходимости, и пережать) и уходит на подошвенную поверхность стопы, где распадается на мелкие артерии.

Передняя большеберцовая артерия выходит на переднюю поверхность голени, спускается вниз и переходит в тыльную артерию стопы, распадаясь на мелкие артерии.

На всем протяжении «магистральных» сосудов от них отходят средние и мелкие артерии, снабжая кровью близлежащие ткани и органы.

К сердцу кровь возвращается по венозным сосудам, а давление и скорость продвижения крови в них ниже, чем в артериальных сосудах. Поэтому диаметр вен и их количество больше, чем диаметр артерий, которые они сопровождают. Вены подразделяются на поверхностные, проходящие под кожей, и глубокие. На конечности каждый артериальный сосуд сопровождают две вены. Для облегчения продвижения крови по венам они снабжены клапанами, пропускающими кровь к сердцу и препятствующими возврату ее обратно в силу тяжести. Особенно много клапанов в венах нижних конечностей.

Уменьшению объема крови, протекающей по венозным сосудам, способствует наличие лимфатической системы, которая является частью сердечно-сосудистой системы. По лимфатическим сосудам происходит отток воды и растворенных в ней веществ от тканей и органов. Лимфа – это бесцветная жидкость, близкая по составу к плазме крови. По лимфатическим капиллярам и сосудам лимфа собирается в лимфатические узлы, которые выполняют барьерную, фильтрационную и иммунную функции. Далее по лимфатическим протокам лимфа поступает в полые вены и, смешавшись с

кровью, - в правое предсердие.

Работа сердца и кровообращение.

Количество крови в организме взрослого человека составляет 5-6 литров. Чтобы прокачать эту кровь по системе кровеносных сосудов, сердце должно совершать определенную работу, которая заключается в сокращении мышц стенок сердца. В работе сердца различают три фазы: а)- сокращение предсердий (систола), при этом кровь поступает в желудочки; в)- сокращение желудочков, кровь с силой выбрасывается в аорту и легочной ствол (систола); с)- расслабление (диастола) предсердий и желудочков, в это время кровь заполняет предсердия. В спокойном состоянии за один цикл сердце взрослого человека прокачивает 140-160 мл крови (ударный объем), 4-5 л в минуту (минутный объем), в сутки – свыше 8 тыс. л.

Сердце работает в автономном режиме и, в зависимости от возраста, совершает 120-140 сокращений в минуту у новорожденного, 98-100 – в 5-летнем возрасте, в 16 лет и старше – 60-80 сокращений. Частота сердечных сокращений может изменяться как от состава веществ растворенных в крови, от температуры тела, производимой работы, так и от количества крови в сосудистом русле и по целому ряду других причин. Увеличение числа сердечных сокращений в минуту свыше верхней границы нормы называется – тахикардией, уменьшение – брадикардией.

Кровь, выбрасываемая сердцем во время систолы, течет по кровеносным сосудам не прерывистой, а непрерывной струей. Это происходит потому, что в момент выброса кровь растягивает эластичные и мышечные элементы аорты и магистральных сосудов, в них накапливается определенное количество крови, а при диастоле стенки сосудов спадаются и накопленная кровь продолжает свое движение. Стенки сосудов переводят пульсирующее, прерывистое движение крови в непрерывное, что приводит к бесперебойному снабжению органов и тканей.

Сила, с которой кровь выбрасывается из сердца, измеряется в миллиметрах ртутного столба. Различают систолическое (максимальное) давление, отражающее состояние сердечной мышцы, диастолическое (минимальное), отражающее степень тонуса артериальных стенок и пульсовое – разность между максимальным и минимальным давлением, характеризующее состояние клапанов.

По мере прохождения крови по сосудистому руслу, её давление снижается. Так, наиболее высокое максимальное давление в аорте – 130-140 мм рт.ст. В артериях – 120-130, в мелких артериях и артериолах – 60-70, в капиллярах – 30-40, в мелких венах – 10-20, а в крупных венах становится даже отрицательным, ниже атмосферного на 2-5 мм рт.ст.

Измерение артериального давления производят на правом плече, где оно при состоянии покоя у большинства здоровых людей составляет 120 и 80 мм рт.ст. (максимальное и минимальное). Величина давления зависит от возраста, производимой работы и состояния организма. Так, при физической работе кровяное давление резко возрастает, доходя иногда до 200 мм рт.ст., но после прекращения работы давление возвращается к исходному.

Ритмическое колебание стенок артерий, передаваемое потоком крови, называется артериальным пульсом. Пульс можно прощупать в точках пережатия артерий. Пульс отражает работу сердца, но, чем дальше от сердца, тем он становится слабее, исчезая на уровне капилляров. Определять пульс у ослабленных людей, особенно если они находятся в бессознательном состоянии, всегда нужно на сонных артериях.

Частота пульса равна частоте сердечных сокращений и в спокойном состоянии у здоровых людей равна 60-80 ударам в минуту. Частота пульса зависит от возраста. Так, например, у детей до года она составляет 100-120 в мин.; в 10 лет – 90; в 20 лет - 60-80; у лиц старше 60 лет – 90-95 в мин. Она также зависит от производимой работы (у бегунов – до 200-240), от эмоционального состояния.

Система органов дыхания.

Для жизнедеятельности живого организма необходим кислород. В организм человека воздух поступает по системе органов дыхания: полость носа, носоглотка, гортань, трахея, бронхи, легкие.

Полость носа образована наружным носом и костями лицевого скелета, состоит из нескольких камер, выстланных слизистой оболочкой, богатой кровеносными сосудами.

Пройдя через узкие наружные носовые отверстия (ноздри) и очистившись от механических примесей волосиками, растущими здесь, вдыхаемый воздух поступает в широкие камеры носовой полости, где расширяется и, соприкасаясь со стенками полости, увлажняется и согревается (или охлаждается), после чего поступает в глотку и гортань.

В глотке происходит перекрещивание дыхательного и пищеводного путей: в задней части глотки расположен вход в пищевод, а воздух из полости носа поступает в гортань, вход в которую открывается в передней части глотки, спереди от пищевода. Это, при определенных условиях, приводит к засасыванию потоком воздуха пищевых или рвотных масс в дыхательные пути, что является причиной тяжелого состояния – удушья.

Гортань расположена в передней области шеи на уровне IV–VII шейных позвонков и состоит из ряда хрящей, из которых следует отметить: перстневидный хрящ, соединяющийся с первым хрящом трахеи, и щитовидный хрящ, состоящий из двух широких пластинок, соединяющихся под углом, направленным вперед и легко прощупываемым под кожей шеи – выступ гортани (кадык).

Хрящи гортани соединяются между собой суставами и связками, из которых следует отметить парную голосовую связку. Длина и толщина голосовых связок зависят от возраста, пола и величины гортани, что определяет высоту и тембр голоса. Голосовая щель – самый узкий отдел гортани.

Из гортани воздух поступает в трахею, спускающуюся вниз трубку длиной 9-11 см, в которой различают шейную и грудную части. Трахея состоит из 16-20 хрящевых полуколец, соединенных между собой связками, а сзади – пучками гладких мышечных волокон. На уровне IV-V грудных

позвонок трахея делится на два главных бронха, отходящих в правое и левое легкое. Правый главный бронх короче и шире левого и является как бы продолжением трахеи, поэтому инородные тела из трахеи чаще попадают в правый бронх.

Легкие – главный орган дыхательной системы. Легкие, правое и левое, имеют форму неправильного конуса, занимают всю полость грудной клетки. Закругленные верхушки легких выходят в области шеи на уровне I ребра, а вогнутые основания прилежат к куполу диафрагмы (сухожильно-мышечной пластинка, разделяющая грудную и брюшную полости). Нижняя граница (проекция) правого легкого начинается спереди от VI ребра по среднеключичной линии и направлена косо вниз назад до XI ребра по околопозвоночной линии. Нижняя граница (проекция) левого легкого проходит несколько ниже.

В каждое легкое с внутренней стороны входят главный бронх, легочная артерия, бронхиальные сосуды и нервы, образующие вместе корень легкого. При входе в легкое главный бронх делится на долевые бронхи (справа три, слева два), далее происходит последовательное деление на сегментарные, средние, мелкие и долевые бронхи. Последние делятся на 18-20 концевых или дыхательных бронхиол, которые заканчиваются альвеолярными ходами и мешочками. Стенки альвеолярных мешочков образованы несколькими десятками альвеол, общее количество которых составляет 300-400 млн. Размер альвеолы 0,2 мм, а общая площадь дыхательной поверхности всех альвеол у взрослого человека составляет 80–100 кв. м. Стенки альвеол состоят из одного ряда клеток, соприкасающихся с многочисленными кровеносными капиллярами. Именно здесь происходит обмен газов между воздухом и кровью.

Каждое легкое покрыто снаружи серозной оболочкой - плеврой. Плевра состоит из двух листков, один – внутренний, покрывает легкое, а другой – наружный, выстилает изнутри грудную стенку. В области корня легкого оба листка смыкаются. Между листками плевры имеется узкая щель, заполненная серозной жидкостью и в которой в норме всегда отрицательное давление.

Отрицательное внутригрудное давление (при вдохе – 9, при выдохе 6 – мм рт.ст.) имеет большое физиологическое значение. Благодаря этому, альвеолы всегда находятся в растянутом состоянии, что значительно увеличивает дыхательную поверхность легких, особенно при вдохе, обеспечивает возврат венозной крови, улучшая кровообращение в легочном круге и, наконец, способствует продвижению пищевого комка по пищеводу.

Дыхательный цикл состоит из вдоха, выдоха и дыхательной паузы.

При вдохе сокращение наружных межреберных мышц поднимает и несколько разворачивает ребра, диафрагма сокращается и отходит книзу, это приводит к увеличению размеров грудной клетки в продольном и поперечном направлении. Легкие пассивно следуют за грудной стенкой, дыхательная поверхность их увеличивается, давление же в них понижается и становится ниже атмосферного и воздух по воздухоносным путям поступает

в легкие.

При выдохе наружные межреберные мышцы расслабляются, диафрагма поднимается, грудная клетка возвращается в исходное положение, и дыхательная поверхность легких сокращается, давление в них становится выше атмосферного и воздух выделяется наружу. Физиологическое сужение воздухоносных путей в области голосовой щели обуславливает замедление выхода воздуха из легких. После выдоха наступает дыхательная пауза. Вдох всегда короче выдоха.

Различают четыре положения грудной клетки, которым соответствуют определенные основные объемы легких: дыхательный, резервный объем вдоха, резервный объем выдоха и остаточный объем.

Дыхательный объем легких - количество воздуха, которое человек вдыхает и выдыхает при спокойном дыхании, он равен 300-700 мл,

Резервный объем вдоха — количество воздуха, которое можно дополнительно вдохнуть при спокойном дыхании, не делая выдоха, он равен 1500 – 2000 мл.

Резервный объем выдоха — количество воздуха, которое можно дополнительно выдохнуть при спокойном дыхании вслед за выдохом, не делая вдоха, он равен 1500 – 2000 мл.

Остаточный объем — это объем воздуха, который остается в легких после максимально глубокого выдоха, он равен 1000–1500 мл.

Жизненная емкость легких — максимальное количество воздуха, которое можно вдохнуть. Она равна 3,5 – 4,8 л у мужчин и 3 – 3,5 л – у женщин.

При различных состояниях организма количество воздуха, необходимое для насыщения крови кислородом, меняется (находится человек в покое или бежит, или производит различной интенсивности работу). Это достигается изменением глубины и частоты дыхания. В спокойном состоянии взрослый человек делает 12 – 18 вдохов в мин. (новорожденные дышат 60 раз в мин., ребёнок пятилетнего возраста – 25 раз в мин., в 15-16 лет и старше - 12 – 18 раз). При мышечной работе частота учащается в 2-3 раза, доходя при некоторых видах спорта до 40-45 в минуту.

При травмах грудной клетки с повреждением ткани легкого или сжатием легкого, приводящим к уменьшению дыхательной поверхности; при травмах черепа, приводящих к угнетению дыхательного центра; при кровотечениях, когда уменьшается количество крови, а, значит, и количество переносимого к тканям кислорода – во всех этих случаях изменяется частота, глубина и ритм дыхания. Дыхание становится частым и поверхностным, либо глубоким и редким. При терминальных состояниях, предшествующих остановке дыхания и сердечной деятельности, дыхание проявляется в виде глубоких вдохов, чередующихся с длительными паузами, до 30 сек.

Система пищеварения. Пищеварительная система - это комплекс органов, основной функцией которых является прием пищи, механическая и химическая переработка ее, всасывание питательных веществ и выведение не переваренных остатков. Она представлена пищеварительным трактом и

пищеварительными железами, расположенными за его пределами, но соединенными с ним протоками.

Полость рта – начало пищеварительной системы. Во рту происходит механическая обработка пищи, смешивание со слюной, поступающей из слюнных желез. Подготовленный пищевой комок поступает в глотку, а затем по пищеводу в желудок. Пищевод, мышечная трубка длиной 25-30 см, проходит вдоль позвоночника позади трахеи, дуги аорты и, пройдя через грудную полость и диафрагму, на уровне X-XI грудных позвонков соединяется с желудком.

Желудок – расширение пищеварительного канала, расположен в верхней части брюшной полости, под диафрагмой и печенью. Форма и размер желудка зависят от телосложения и степени наполнения, средняя вместимость его у взрослого человека – 3 литра. В желудке поступившая пища подвергается механической (за счет сокращения стенок желудка) и химической обработке, смешиваясь с желудочным соком, в результате чего превращается в пищевую кашу (химус). Пища находится в желудке 6 – 10 часов. Жидкость покидает желудок сразу после поступления, углеводная пища эвакуируется быстрее, чем пища, богатая белком. Жирная пища задерживается в желудке до 8-10 часов.

Из желудка пищевая каша поступает в следующий отдел пищеварительного тракта – тонкий кишечник.

Тонкий кишечник расположен в средней области живота, книзу от желудка и до полости таза. Длина его от 2,2 до 4,5 м, у мужчин длиннее, чем у женщин. В тонкой кишке под влиянием сока поджелудочной железы и желчи, поступающих в начальный ее отдел – двенадцатиперстную кишку, и кишечного сока происходит окончательное расщепление всех питательных веществ и всасывание продуктов переваривания в кровеносные и лимфатические капилляры.

В правом нижнем углу живота тонкий кишечник переходит в конечный отдел пищеварительного тракта – толстый кишечник.

Толстый кишечник, начинаясь в правой подвздошной области слепой кишкой с червеобразным отростком, подковообразно, с боков и сверху, опоясывает тонкий кишечник и заканчивается заднепроходным (анальным) отверстием. Различают следующие отделы толстой кишки: слепую, восходящую ободочную, поперечную ободочную, нисходящую ободочную, сигмовидную и прямую кишку. Диаметр толстой кишки 5-8 см, длина – от 1 до 1,7 м. В толстом кишечнике всасыванием воды завершается процесс переваривания пищи и происходит формирование каловых масс.

В процессе пищеварения принимают участие большое количество микроорганизмов, находящихся внутри кишечника: кишечная палочка, бактерии молочнокислого брожения и др. По мере прохождения пищевых масс по кишечному тракту происходит всасывание необходимых для организма питательных веществ и накопление шлаков, не нужных для организма, а то и вредных веществ. Особенно их много в сигмовидной и прямой кишке.

К системе пищеварения, кроме пищеварительного тракта, относятся и железы, вырабатывающие секреты, без которых пищеварение не может осуществляться. Это слюнные железы, печень и поджелудочная железа.

Печень, самая крупная железа (массой 1 –1,5 кг) выполняет несколько важных функций: вырабатывает желчь, которая поступает в кишечник, способствуя пищеварению; образует ряд нужных организму белков; расщепляет глюкозу; обезвреживает продукты гниения, поступающие из кишечника; участвует в процессах кроветворения и обмена веществ; является депо крови.

Печень расположена внутри брюшной полости, в правом подреберье. Верхняя ее поверхность прилежит к диафрагме, нижний край совпадает с правой реберной дугой, слева она заходит за среднюю линию живота и прикрывает желудок спереди. На нижней поверхности имеются ворота печени, в которые входят печеночная артерия, вена, нервы, а выходят желчные протоки, здесь же расположен желчный пузырь.

Поджелудочная железа, вторая по величине пищеварительная железа, длиной до 17 см, расположена в брюшной полости позади желудка. Выделяет до 2 л пищеварительного сока в сутки, который содержит ферменты для расщепления углеводов, белков и жиров.

Полость живота и брюшины. Основная часть пищеварительной системы находится в брюшной полости, самой большой полости организма человека. Сверху брюшная полость ограничена диафрагмой, спереди и с боков – мышцами живота, сзади – поясничным отделом позвоночника и мышцами спины, внизу брюшная полость продолжается в полость таза.

Брюшина – серозная оболочка, покрывающая стенки брюшной полости и ее внутренние органы. Фактически это непрерывный листок, покрывающий стенки брюшной полости и переходящий на органы и с органов на стенки, образуя замкнутую брюшную полость. Брюшина покрывает внутренние органы неодинаково. Если орган покрыт брюшиной с одной стороны (почки с надпочечниками, поджелудочная железа, большая часть 12-перстной кишки), то они расположены забрюшинно. Если брюшина покрывает орган со всех сторон, то такие органы расположены внутрибрюшинно (желудок, тонкий и толстый кишечник, печень, селезенка, матка и маточные трубы). Переходя с органа на орган, брюшина образует связки и брыжейки, которыми эти органы фиксируются. В брыжейках проходят крупные кровеносные сосуды к петлям кишечника.

Селезенка – паренхиматозный орган, расположена в левом подреберье в проекции IX – XI ребер по средней подмышечной линии. В селезенке происходит разрушение эритроцитов, закончивших свой жизненный цикл. Она является депо крови. Селезенка имеет плотную капсулу.

Мочевыводящие органы. Основной функцией мочевых органов является очищение организма – удаление образующихся в процессе обмена веществ шлаков и чужеродных веществ, поддержание постоянного водно-солевого обмена и кислотно-щелочного равновесия. К мочевым органам относятся почки, мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал

(уретра).

Почка – парный орган, расположен в поясничной области в забрюшинном пространстве по обе стороны позвоночника на уровне XII грудного и двух первых поясничных позвонков, окружена жировой клетчаткой, имеет бобовидную форму. Длина почки 10-12 см, ширина 5-6 см, толщина 3-4 см, вес от 120 до 200 гр. Почка состоит из 2-2,5 млн. образований – почечных клубочков (нефронов), в которых и происходят фильтрационные процессы и образование мочи. За сутки образуется 1-1,5 л мочи. Моча собирается в почечные лоханки и поступает в мочеточники.

Фильтрационные процессы происходят при определенном уровне артериального давления, которое в капиллярах почечных клубочков выше, чем в общей капиллярной сети. При снижении систолического давления до 60 мм рт.ст. и ниже фильтрация в почках снижается, а при 40 мм рт.ст. прекращается. Развивается острая почечная недостаточность (ОПН).

Мочеточник – парный орган, представляет собой трубку длиной 30-35 см, диаметром 6-8 мм. По мочеточникам моча проводится от почек к мочевому пузырю.

Мочевой пузырь – непарный полый орган вместимостью 250-500 мл, является резервуаром для сбора мочи. Расположен мочевой пузырь внутри малого таза позади лонных костей. В стенке мочевого пузыря имеется мышечная оболочка, которая, сокращаясь, выталкивает мочу в мочеиспускательный канал. Стенки мочевого пузыря с трех сторон покрыты брюшиной, лишь передняя его часть, отделенная жировой тканью от лонных костей, находится вне брюшины. Такое расположение мочевого пузыря имеет значение при травмах живота и костей таза, приводящих к его разрыву. В зависимости от того, какая часть стенки мочевого пузыря разрывается, моча может изливаться в брюшную полость или во внутритазовую жировую клетчатку. В нижней части мочевого пузыря расположено внутреннее отверстие мочеиспускательного канала.

Мочеиспускательный канал (уретра) – мягкая эластичная трубка, заканчивающаяся наружным отверстием. Длина канала – 2,5-3,5 см у женщин и 16-22 см – у мужчин. При травмах таза, приводящих к перелому переднего его отдела, у мужчин часто происходит разрыв мочеиспускательного канала.

Центральная нервная система. Обеспечение взаимной связи органов и систем организма, объединение их функций в единое целое, осуществление индивидуальной связи организма с внешней средой осуществляет нервная система.

Нервная система подразделяется на центральную нервную систему и периферическую. К центральной нервной системе относятся спинной и головной мозг, а к периферической – нервы, отходящие от спинного и головного мозга ко всем тканям и органам.

Функционально нервная система делится на соматическую, осуществляющую иннервацию опорно-двигательного аппарата и всех органов чувств и вегетативную, регулирующую работу всех внутренних органов и процессы обмена веществ в организме.

Спинной мозг представляет собой уплощенный цилиндрический тяж, расположенный в позвоночном канале от уровня основания черепа до I-II поясничных позвонков, ниже которых заканчивается мозговым конусом, переходящим в тонкую терминальную нить. На всем протяжении спинного мозга с каждой стороны от него отходит 31 пара передних и задних корешков, которые, сливаясь, образуют 31 пару спинномозговых нервов. Участок спинного мозга с входящими в него парой задних (чувствительных) корешков и передней парой выходящих (двигательных) корешков составляет сегмент, каждый сегмент иннервирует определенный участок тела.

В верхнем отделе, на уровне затылочного отверстия, спинной мозг переходит в головной мозг.

Головной мозг расположен в полости мозгового черепа и имеет несколько отделов, наиболее крупные из которых продолговатый мозг, мозжечок и конечный мозг.

Продолговатый мозг является переходным отделом между спинным и головным мозгом, расположен на внутреннем основании черепа. В продолговатом мозге находятся такие жизненно важные центры, как дыхательный и сосудодвигательный.

Мозжечок расположен в заднем нижнем отделе головного мозга, в задней черепной ямке. Функция его связана с поддержанием равновесия тела, как при вертикальном положении, так и при сложных движениях.

Конечный мозг состоит из двух полушарий большого мозга – наиболее развитой, самой крупной и функционально наиболее важной части центральной нервной системы. Полушария большого мозга практически заполняют все пространство черепной коробки и прикрывают собой все остальные части головного мозга. Правое и левое полушария отделены друг от друга глубокой продольной щелью большого мозга, которая в заднем отделе соединяется с поперечной щелью, отделяющей их от мозжечка. Поверхность полушарий изрезана бороздами, между которыми лежат извилины. Полушария головного мозга делятся на лобную, височную, теменную, затылочную доли и островок. По периферии больших полушарий расположена кора большого мозга.

Спинной и головной мозг покрываются тремя оболочками: наружной, средней и внутренней.

Наружная – твердая оболочка головного мозга выстилает внутреннюю поверхность костей черепа, являясь одновременно надкостницей. Наружная оболочка отделяется от средней оболочки узким, щелевидным, субдуральным пространством.

Средняя – тонкая, прозрачная паутинная оболочка срастается с наружной оболочкой на уровне II крестцового позвонка, образуя дно субдурального пространства. Паутинная оболочка головного мозга перебрасывается с одной части мозга на другую и натягивается между извилинами. Отделяется она от внутренней оболочки щелевидным подпаутинным, субарахноидальным пространством, заполненным спинномозговой жидкостью.

Внутренняя - мягкая, или сосудистая оболочка состоит из двух слоёв, внутри которых располагаются кровеносные сосуды. Внутренний слой оболочки прочно сращён со спинным и головным мозгом, глубоко проникая в щели и снабжая мозг кровеносными сосудами.

Основной формой нервной деятельности является рефлекс.

Рефлекс – реакция организма на изменения внешней или внутренней среды, осуществляемая при участии центральной нервной системы в ответ на раздражение рецепторов.

Для возникновения рефлекса необходимо наличие раздражителя и совокупности нервных образований, что называется рефлекторной дугой.

Рефлекторная дуга: любое раздражение принимается рецептором (см. нервная ткань), преобразуется в нервный импульс, который по нервным волокнам (центростремительному пути), дендритам, поступает в нейрон, рефлекторный центр, расположенный в спинном или головном мозге, где анализируются и по аксонам (центробежному пути) передается эффектору, рабочему органу или им может быть мышца или железа.