

ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к практическим занятиям
по дисциплине
«Анатомия и физиология человека»
для студентов специальности
34.02.01 Сестринское дело

Ставрополь, 2024

Методические указания составлены в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования специальности 34.02.01 Сестринское дело, утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 04.06.2022 г. N 527 и программой дисциплины «Анатомия и физиология человека».

Составитель: Хатуова К.Б.

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на заседании кафедры Здоровоохранения и индустрии красоты Протокол № 9 от «17» мая 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ
ПЗ 1. Предмет анатомии и физиологии.
ПЗ 2 (ПрП). Изучение структуры и функции животной клетки.
ПЗ 3 (ПрП). Определение разновидностей эпителиальной и соединительной тканей.
ПЗ 4 (ПрП). Определение разновидностей мышечной и нервной тканей.
ПЗ 5 (ПрП). Органы. Системы органов.
ПЗ 6 (ПрП). Изучение опорно-двигательного аппарата и препаратов костей туловища.
ПЗ 7 (ПрП). Изучение препаратов костей верхних конечностей: плечевого пояса и свободного отдела, и свободного отдела нижних конечностей.
ПЗ 8 (ПрП). Изучение препаратов костей тазового пояса. Таз как целое. Функции и строение большого и малого таза. Половые различия таза. Размеры женского таза: дистанции, конъюгаты.
ПЗ 9 (ПрП). Изучение препаратов костей мозгового черепа; внутреннего и наружного основания, свода черепа, сагиттального распила черепа.
ПЗ 10 (ПрП). Изучение препаратов костей лицевого отдела черепа, стенок полости носа, полости рта, стенок глазниц. Череп в целом.
ПЗ 11 (ПрП). Изучение препаратов костей, образующих суставы (суставные поверхности), строения суставов. Изучение непрерывных соединений костей, полупрерывных соединений костей.
ПЗ 12 (ПрП). Изучение поверхностных и глубоких мышц спины и груди: расположение, начало, прикрепление, функции; расположения, строения и функций диафрагмы.
ПЗ 13 (ПрП). Изучение групп мышц верхних конечностей, пояса и свободного отдела, функциональных групп мышц.
ПЗ 14 (ПрП). Изучение групп мышц нижних конечностей, пояса и свободного отдела, функциональных групп мышц.
ПЗ 15 (ПрП). Изучение мышц головы и шеи.
ПЗ 16 (ПрП). Изучение физиологических констант внутренней организма, константы крови. Функции крови. Состав плазмы крови. Белки крови, функции. Понятие о сыворотке.
ПЗ 17 (ПрП). Изучение функций, состава крови.
ПЗ 18 (ПрП). Изучение механизмов и стадий свертывания крови, групп крови, резус-фактора. Изучение современных правил переливания крови.
ПЗ 19 (ПрП). Изучение расположения и особенностей строения сердца, клапанного аппарата.
ПЗ 20 (ПрП). Изучение звуковых явлений, методов обследования работы сердца. Изучение регуляции работы сердца, обозначений на электрокардиограмме.
ПЗ 21 (ПрП). Изучение топографии частей аорты и ее крупных ветвей. Изучение областей кровоснабжения ветвей аорты. Изучение артерий малого круга.
ПЗ 22 (ПрП). Артерии головного мозга. Головы и шеи. Артерии верхних конечностей.
ПЗ 23 (ПрП). Артерии нижних конечностей, грудной полости, брюшной полости, таза, область кровоснабжения.

ПЗ 24 (ПрП). Изучение топографии верхней полой вены. Изучение оттока венозной крови от головного мозга, особенности. Вены верхних конечностей. Изучение области оттока крови в крупные притоки этих вен. Изучение вен малого круга.
ПЗ 25,26 (ПрП). Система нижней полой вены, воротной вены. Изучение области оттока крови в крупные притоки этих вен. Вены нижних конечностей.
ПЗ 27 (ПрП). Изучение показателей кровообращения: скорости кровотока, артериального давления, пульса. Измерение артериального давления, пульса. Изучение характеристик пульса.
ПЗ 28 (ПрП). Изучение особенностей расположения и строения структур лимфатической системы.
ПЗ 29 (ПрП). Изучение расположения, строения верхних и нижних дыхательных путей.
ПЗ 30 (ПрП). Изучение особенностей расположения, строения легких. Изучение и определение границ легких и плевры.
ПЗ 31 (ПрП). Изучение этапов дыхания (их функции, сущность, характеристика), методов обследования легких.
ПЗ 32 (ПрП). Пищеварительная система. Полость рта.
ПЗ 33 (ПрП). Изучение особенностей строения отделов полости рта и их органов; значения органов полости рта в процессе пищеварения, для выполнения других функций; особенностей расположения и строения глотки, пищевода, желудка.
ПЗ 34 (ПрП). Изучение расположения, внешнего и внутреннего строения больших слюнных желез, печени, поджелудочной железы и желчного пузыря.
ПЗ 35 (ПрП). Изучение расположения отделов тонкого и толстого кишечника, особенностей строения стенки, наличия клапанов; особенностей строения и расположения париетального и висцерального листков брюшины.
ПЗ 36 (ПрП). Изучение функционального значения различных отделов пищеварительного тракта.
ПЗ 37 (ПрП). Изучения состава пищеварительных соков, функций их компонентов, регуляции отделения соков.
ПЗ 38 (ПрП). Изучение особенностей различных видов обмена веществ. Витамины.
ПЗ 39 (ПрП). Изучение значения постоянства температуры тела, факторов, поддерживающих эту величину; терморегуляции, механизмов теплоотдачи, регуляции этих процессов.
ПЗ 40 (ПрП). Изучение расположения, внешнего и внутреннего строения почек; расположения, строения мочевых путей. Изучение механизмов образования и состава первичной и вторичной мочи в почках.
ПЗ 41 (ПрП). Изучение расположения и особенностей строения органов мужской и женской половой системы, их функций.
ПЗ 42 (ПрП). Изучение расположения спинного мозга, его оболочек, внешнего и внутреннего строения спинного мозга, его функций.
ПЗ 43. Изучение особенностей строения и работы симпатической и парасимпатической нервной системы. Расположения, строения органов чувств: обоняния, вкуса, зрения, слуха, равновесия, кожи. Изучение строения отделов различных анализаторов, локализации отделов анализаторов. Щитовидная железа. Иммунная система.
ПЗ 44 (ПрП). Изучение особенностей строения и работы симпатической и парасимпатической нервной системы. Расположения, строения органов чувств: обоняния, вкуса, зрения, слуха, равновесия, кожи. Изучение строения отделов различных анализаторов, локализации отделов анализаторов. Щитовидная железа. Иммунная система.

Цели освоения дисциплины:

Дать знания об особенностях структуры и закономерностях жизнедеятельности организма на каждом возрастном этапе, научить использовать знания анатомии и физиологии для обследования пациента, постановки предварительного диагноза

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

строение человеческого тела и функциональные системы человека, их регуляцию и саморегуляцию при взаимодействии с внешней средой;

Уметь:

применять знания о строении и функциях органов и систем организма человека при оказании сестринской помощи;

В результате обучающийся осваивает следующие общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их выполнение и качество;

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

ЛР 14 Соблюдающий врачебную тайну, принципы медицинской этики в работе с пациентами, их законными представителями и коллегами.

ЛР 15 Соблюдающий программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи, нормативные правовые акты в сфере охраны здоровья граждан, регулирующие медицинскую деятельность.

ЛР 18 Поддерживающий и проявляющий принципы гуманности и милосердия

ЛР 19 Соблюдающий и поддерживающий профессиональные стандарты деятельности, определяемые Министерством здравоохранения Российской Федерации

ЛР 30 Осознающий социальную значимость труда, стремящийся добросовестно и ответственно работать, бережно относиться к результатам труда

ПЗ 1. Предмет анатомии и физиологии

Теоретическая часть

Анатомия, физиология и гигиена человека - науки, являющиеся разделами биологии и изучающие строение и функции организма человека и условия сохранения его здоровья; гигиенические аспекты охраны окружающей среды. Анатомия изучает форму и строение органов и составляемых ими систем человеческого тела в связи с выполняемыми функциями; физиология исследует жизненные функции организма и его отдельных частей. И строение, и функции органов взаимосвязаны, поэтому их понимание невозможно в отрыве друг от друга. Знание анатомического строения, согласованной функции органов и систем позволяет обосновать гигиенические условия труда и отдыха, меры профилактики заболеваний для сохранения здоровья, трудоспособности и долголетия человека. Поэтому гигиена изучается в тесной связи с анатомией и физиологией.

Анатомия человека включает следующие частные дисциплины:

- нормальную анатомию, изучающую строение здорового человека и его органы;
- патологическую анатомию - морфологию больного человека;
- топографическую анатомию - науку о местонахождении любого органа в человеческом теле;
- динамическую анатомию, изучающую двигательный аппарат с функциональных позиций, что имеет значение для правильного физического развития человека.

Анатомия исследует становление человека в его историческом развитии в процессе эволюции животных, используя сравнительно-анатомический метод. К анатомии примыкают гистология - наука о тканях, и эмбриология, которая изучает процессы образования половых клеток, оплодотворение, зародышевое развитие организмов.

Современная анатомия широко использует эксперимент и располагает новейшими методами исследования, включая современную оптику, рентгеновское излучение, применяет методы радиотелеметрии, пластические материалы, сплавы, консерванты и опирается на законы физики, химии, кибернетики, цитологии и др.

Физиология - наука, изучающая функции целостного организма, т.е. процессы жизнедеятельности организма и составляющих его органов и отдельных частей. Физиологию можно разделить на три отдела:

- общую,
- сравнительную,
- специальную

Общая физиология исследует основные закономерности реагирования живых организмов на воздействия среды. Сравнительная физиология изучает специфические особенности функционирования целостного организма, а также тканей и клеток организмов, относящихся к разным видам. Сравнительная физиология тесно связана с эволюционной физиологией. Кроме того, существуют специальные разделы физиологии, изучающие физиологию различных видов животных (например, сельскохозяйственных, хищных и т. д.) или физиологию отдельных органов (сердца, почек, печени и т. д.), тканей, клеток.

Для изучения функций организма применяют различные методы. К ним относятся кратковременное или длительное наблюдение за работой органов при повышении функциональной нагрузки, действии на них раздражителей или при перерезке нервов, введении лекарственных веществ и т. п. Широко используются также инструментальные методы изучения, которые исключают какое-либо повреждение тканей и органов животных. С помощью различных приборов можно получить сведения об электрических процессах, происходящих в организме, о состоянии нервной системы, сердца и других органов. Современные методы позволяют регистрировать электрическую активность любого органа. С помощью оптических методов изучают внутреннюю поверхность стенки желудка,

кишечника, бронхов, матки и т. д. Исследование тела с помощью рентгеновских лучей дает возможность изучать функционирование пищеварительной, сердечно-сосудистой и других систем у здорового и больного человека.

Все большее значение приобретают радиотелеметрические способы передачи информации о физиологических процессах. Например, радиотелеметрию применяют для изучения состояния человека во время космических полетов. Для оценки функциональной активности органов человека широко используют биохимические исследования тканей, жидкостей организма - крови, спинно-мозговой жидкости, мочи и т. д. Таким образом, только с помощью всестороннего исследования организма можно глубоко понять принципы функционирования его на клеточном, тканевом, органном и системном уровнях.

Гигиена рассматривает влияние условий жизни и труда на здоровье человека. Она разрабатывает мероприятия по созданию благоприятных условий быта, труда и отдыха, обеспечивающих сохранение здоровья. В современных условиях, по мере внедрения в промышленность и быт достижений научно-технического прогресса, возрастают неблагоприятные изменения физико-химических свойств окружающей среды. Отходы промышленных предприятий часто содержат химические вещества, оказывающие вредное влияние на организм человека. В мусоре, бытовых отходах имеются загнивающие органические вещества, которые содержат огромное количество микробов, в том числе и болезнетворных. Ухудшение гигиенических условий жизни отрицательно сказывается на здоровье и продолжительности жизни людей. Задача гигиенистов заключается в улучшении санитарного состояния городов и населенных пунктов. Важна также правильная планировка жилых и промышленных районов, чтобы исключить по возможности вредное воздействие на организм производственного шума, вибрации, пыли, электромагнитного поля. Мощным оздоровительным фактором являются зеленые насаждения. Они снижают интенсивность уличного шума, задерживают пыль, создают оптимальный микроклимат.

Анатомия, физиология и гигиена тесно взаимосвязаны и составляют основу медицины, так как их знание способствует предупреждению и лечению болезней человека.

Вопросы к практическому занятию

1. Определение анатомии, физиологии; предмет изучения этих дисциплин, связь с другими науками
2. Методы изучения организма человека
3. Взаимосвязь организма человека с внешней средой, классификация потребностей человека
4. Анатомическая номенклатура. Основные физиологические термины
5. Части тела человека, отделы, полости, оси, плоскости тела, условные линии
6. Морфологические типы конституции. Многоуровневость организма, периоды онтогенеза

Задания к практическому занятию

1. Составление конспекта «Краткая история развития анатомии и физиологии»
2. Составление таблицы «Расположение органов в полостях тела»

ПЗ 2. Изучение структуры и функции животной клетки

Теоретическая часть

Клетка — элементарная структурная единица любого живого существа — является основной составляющей нашего организма: в нее входят элементы, необходимые для взаимообмена с внешней

средой, предназначение которых состоит в поддержании целостности клетки и получении питательных веществ, а также размножении делением хромосом.

Клетка – это наименьшая структурно-функциональная единица организма, обладающая основными свойствами живой материи: чувствительностью, обменом веществом и способностью к размножению.

2. История открытия клетки. Цитология.

- Наука, изучающая строение, функции и эволюцию клеток, называется **цитологией** (от греч. Cytos –клетка).

Сложноорганизованный животный организм состоит из большого количества тканей. Форма и назначение клетки зависит от вида ткани, в состав которой она входит. Несмотря на их разнообразие, можно обозначить общие свойства в клеточном строении:

- мембрана состоит из двух слоёв, которые отделяют содержимое от внешней среды. По своей структуре она эластична, поэтому клетки могут иметь разнообразную форму;
- цитоплазма находится внутри клеточной мембраны. Это вязкая жидкость, которая постоянно движется;
- ядро – имеет большие размеры, по сравнению с растениями. Располагается в центре, внутри него находится ядерный сок, ядрышко и хромосомы;
- митохондрии состоят из множества складок – крист;
- эндоплазматическая сеть имеет множество каналов, по ним питательные вещества поступают в аппарат Гольджи;
- комплекс трубочек, именуемый аппаратом Гольджи, накапливает питательные вещества;
- лизосомы регулируют количество углеводов и других питательных веществ;
- рибосомы расположены вокруг эндоплазматической сети. Их наличие делает сеть шероховатой, гладкая поверхность ЭПС свидетельствует об отсутствии рибосом;
- центриоли – особые микротрубочки, которые отсутствуют у растений.

Каждый органоид выполняет определённые функции, совместная их работа составляет единый сплочённый организм. Так, например:

- клеточная мембрана обеспечивает транспортирование веществ внутрь клетки и из неё;
- внутри ядра находится генетический код, который передаётся из поколения в поколение. Именно ядро регулирует работу других органелл клетки;
- энергетическими станциями организма являются митохондрии. Именно здесь образуется вещество АТФ, при расщеплении которого выделяется большое количество энергии.
- на стенках аппарата Гольджи синтезируются жиры и углеводы, которые необходимы для построения мембран других органоидов;
- лизосомы расщепляют ненужные жиры и углеводы, а также вредные вещества;
- рибосомы синтезируют белок;
- клеточный центр (центриоли) играют важную роль в образовании веретена деления во время митоза клетки.

В отличие от растительной клетки у животной отсутствуют вакуоли. Однако могут образовываться временные маленькие вакуоли, которые содержат вещества для удаления из организма.

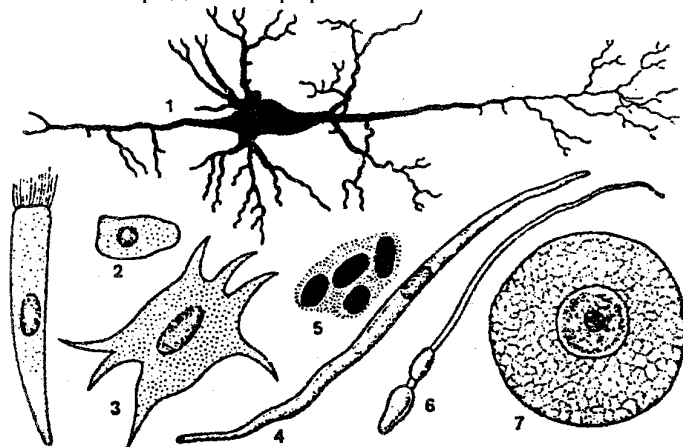
Вопросы к практическому занятию

1. Строение клетки: клеточная мембрана, ядро, цитоплазма, органеллы, включения
2. Химический состав клетки. Роль минеральных и органических веществ в клетке
3. Обмен веществ, энергии в клетке, жизненный цикл клетки

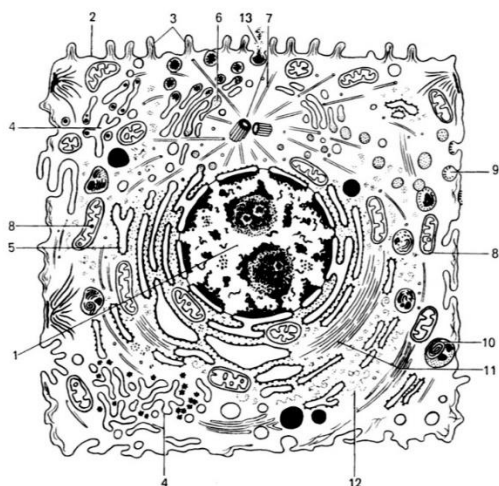
4. Дифференцировка, рост и размножение клеток

Задания к практическому занятию

1. Зарисовка основных структур клетки с обозначениями
2. Заполнение таблицы «Функции органелл»
3. Выполнение конспекта «Рост и размножение клеток»
4. Определить формы клеток.



5. Обозначить и выделить цветом постоянные включения клетки и определить их функции:



ПЗ 3. Определение разновидностей эпителиальной и соединительной тканей.

Теоретическая часть

Ткань — это исторически сложившаяся общность клеток и межклеточного вещества, объединенных единством происхождения, строения и функции. В организме человека выделяют 4 типа тканей: эпителиальную, соединительную, мышечную и нервную.

Ткань как совокупность клеток и межклеточного вещества. Типы и виды тканей, их свойства. Межклеточные взаимодействия.

В организме взрослого человека различают около 200 типов клеток. Группы клеток, имеющие одинаковое или сходное строение, связанные единством происхождения и приспособленные к выполнению определенных функций, образуют **ткани**. Это следующий уровень иерархической структуры организма человека – переход с клеточного уровня на тканевой. Любая ткань представляет собой совокупность клеток и **межклеточного вещества**, которого может быть много (кровь, лимфа, рыхлая соединительная ткань) или мало (покровный эпителий). **Эпителиальная ткань**, или **эпителий**, покрывает тело, выстилает внутренние поверхности органов (желудка, кишечника, мочевого пузыря и других) и полостей (брюшной, плевральной), а также образует большинство желез. В соответствии с этим различают покровный и железистый эпителий. Эпителиальная ткань покрывает поверхность тела, выстилает слизистые оболочки, отделяя организм от внешней среды, выполняет

покровную и защитную функции, секреторная функция и обмен веществ, а также образует железы. Эпителий состоит из эпителиальных клеток, лежащих в виде пласта на базальной мембране. Он лишен кровеносных сосудов, его питание происходит за счет диффузии веществ из подлежащей соединительной ткани. Выделяют эпителий многослойный: ороговевающий, неороговевающий и переходный и однослойный: простой столбчатый, простой кубический (плоский), простой сквамозный (мезотелий). Кожа покрыта ороговевающим многослойным (плоским) сквамозным эпителием. Слизистые оболочки, в зависимости от строения и функции, выстланы однослойным простым столбчатым (тонкая, толстая кишки, желудок, дыхательные пути — гортань, трахея, бронхи), неороговевающим многослойным (плоским) сквамозным эпителием (ротовая полость, глотка, пищевод, конечный отдел прямой кишки). Слизистая оболочка мочевыводящих путей покрыта переходным эпителием. Серозные оболочки (брюшина, плевра) выстланы простым сквамозным (однослойным плоским) эпителием (мезотелием).

Соединительная ткань.

Соединительная ткань представляет обширную группу, включающую собственно соединительные ткани (рыхлая волокнистая и плотная волокнистая неоформленная и оформленная), ткани со специальными свойствами (ретикулярная, жировая), твердые скелетные (костная и хрящевая) и жидкие (кровь и лимфа). Соединительные ткани выполняют опорную, защитную (механическую) функции (плотная волокнистая соединительная ткань, хрящ, кость), другие — трофическую (питательную), защитную (фагоцитоз и выработка антител) функции (рыхлая волокнистая и ретикулярная соединительная ткань, кровь и лимфа). В отличие от других тканей соединительная сформирована из многочисленных клеток и межклеточного вещества (состоящего из гликозаминогликанов, часть которых, связываясь с белками, образует протеогликаны), в котором находятся различные волокна (коллагеновые, эластические, ретикулярные). Межклеточное вещество кости твердое, крови и лимфы жидкое.

В рыхлой волокнистой соединительной ткани находится значительное количество различных клеточных элементов и волокна, беспорядочно ориентированные в основном веществе. Располагается эта ткань преимущественно по ходу кровеносных и лимфатических сосудов, нервов, покрывает мышцы. Клеточный состав рыхлой соединительной ткани представлен фибробластами, фиброцитами, плазмócитами, тканевыми базофилами, липоцитами, пигментными клетками, эндотелиоцитами и перицитами сосудов, а также макрофагоцитами. Фибробласты — основная разновидность клеток соединительной ткани — крупные клетки с хорошо выраженной зернистой эндоплазматической сетью и комплексом Гольджи. Фибробласты синтезируют и выделяют компоненты межклеточного вещества. Заканчивая свой цикл развития, фибробласты превращаются в фиброциты — отростчатые клетки, содержащие множество вакуолей. Фиброциты не синтезируют или крайне слабо синтезируют основное вещество соединительной ткани. Плазмócиты, или плазматические клетки, — клетки иммунной системы, участвуют в защитных реакциях организма, синтезируя антитела (белки иммуноглобулины). Они богаты элементами зернистой эндоплазматической сети. Плазматические клетки образуются из В-лимфоцитов. Тканевые базофилы (тучные клетки) — большие клетки, богатые крупными гранулами, содержащими гепарин и гистамин. Макрофагоциты — крупные клетки, имеющие большое количество псевдоподий и выростов цитоплазмы, покрытых плазматической мембраной, богатые лизосомами, и фагосомами. Макрофагоциты происходят из моноцитов. Различают оседлые (в органах кроветворения и печени) и кочующие макрофагоциты (в соединительной ткани, серозных полостях, альвеолярные и др.). Липоциты — жировые клетки округлой формы, которые накапливают жир. Последний занимает практически всю клетку, а цитоплазма и уплощенное ядро лежат по периферии, окружая каплю жира. Скопления липоцитов образуют жировую ткань. Пигментные клетки содержат множество зерен меланина.

Плотная волокнистая соединительная ткань может быть неоформленной и оформленной. В неоформленной - многочисленные волокна густо переплетаются, а между ними содержится небольшое количество клеточных элементов (например, сетчатый слой кожи). Оформленная плотная соединительная ткань отличается упорядоченным расположением пучков волокон, определенным их направлением (связки, сухожилия, фиброзные мембраны).

Разновидностью соединительной ткани, состоящей из ретикулярных клеток и ретикулярных волокон, является ретикулярная ткань. Она образует остов кровеносных и иммунных органов (костный мозг, вилочковая железа, селезенка, лимфатические узлы, миндалины и др.), в петлях которого располагаются развивающиеся клетки крови или иммунной (лимфоидной) системы.

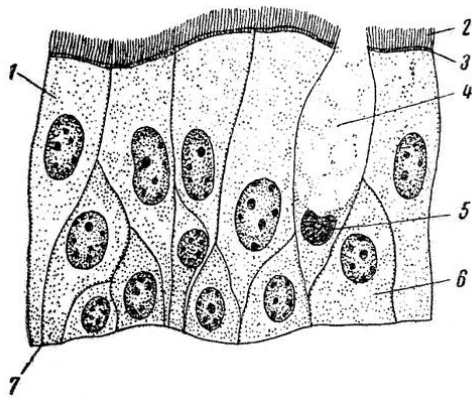
Хрящевая и костная ткани также являются разновидностями соединительной. Хрящевая ткань состоит из хрящевых клеток хондробластов и хондроцитов и основного (хрящевого межклеточного) вещества, находящегося в состоянии геля, в котором имеются соединительно-тканые волокна. Различают три типа хрящевой ткани: 1- гиалиновый хрящ, из которого построены суставные, реберные, эпифизарные хрящи и ряд хрящей гортани; 2- волокнистый хрящ, в основном хрящевом веществе которого содержится большое количество коллагеновых волокон, придающих хрящу повышенную прочность. Из волокнистого хряща построены фиброзные кольца межпозвоночных дисков, суставные диски и мениски, этим хрящом покрыты суставные поверхности в височно - нижнечелюстном и грудинно-ключичном суставах. 3- Эластический хрящ в хрящевом основном веществе содержит многочисленные сложно переплетающиеся эластические волокна. Он желтоватого цвета, отличается упругостью. Из эластического хряща построены клиновидные и рожковидные хрящи гортани, голосовой отросток черпаловидных хрящей, надгортанник, хрящ ушной раковины, хрящевая часть слуховой трубы и наружного слухового прохода. В отличие от гиалинового эластический хрящ не окостеневает. Костная ткань, отличающаяся особыми механическими свойствами, состоит из костных клеток, замурованных в костное основное вещество, содержащее коллагеновые волокна и пропитанное неорганическими соединениями.

Вопросы к практическому занятию

1. Ткань – определение. Классификация тканей (эпителий, соединительная, мышечная, нервная)
2. Функциональные различия тканей, особенности регенерации тканей
3. Эпителиальная ткань: классификация, функции, строение и месторасположение видов в организме
4. Соединительная ткань: классификация, строение, функции и месторасположение видов

Задания к практическому занятию

1. Зарисовка видов эпителия, соединительной ткани
2. Выполнение схем классификации эпителиальной и соединительной тканей
3. Составление таблицы «Сравнительная характеристика видов эпителия и соединительной тканей»
4. Обозначить и выделить на рисунке цветом: мерцательная клетка, реснички, секрет в бокаловидной клетке, ядро бокаловидной клетки, вставочная клетка, базальная клетка.



ПЗ 4. Определение разновидностей мышечной и нервной тканей

Теоретическая часть

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 веретенообразных клеток — миоцитов, длиной до 500 мкм, которые располагаются в стенках кровеносных и лимфатических сосудов, внутренних органов. Миоцит имеет одно удлинённое 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 поперечнополосатых 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. Исчерченная сердечная мышечная ткань, которая по своему строению и функции отличается от скелетных мышц, состоит из сердечных миоцитов (кардиомиоцитов), образующих соединяющиеся друг с другом комплексы. По своему микроскопическому строению сердечная мышечная ткань похожа на скелетную (поперечно-полосатая исчерченность), однако сокращения сердечной мышцы не подконтрольны сознанию человека.

Нервная ткань образует центральную нервную систему (головной и спинной мозг) и периферическую — нервы с их концевыми приборами, нервные узлы (ганглии). Нервная ткань состоит из нервных клеток — нейронов (нейроцитов), отличающихся особым строением и функцией, и нейроглии, которая выполняет опорную, трофическую, защитную и разграничительную функции. Нервная клетка (нейрон) имеет тело и отростки различной длины, является морфофункциональной единицей нервной системы. Длинный отросток, по которому нервный импульс движется от тела нервной клетки к концевым аппаратам, к рабочим органам (мышце, железе) или к другой нервной клетке, называется аксоном (нейритом). Другие, более короткие отростки (один или несколько), обычно древовидно ветвящиеся, по которым нервный импульс направляется к телу клетки, называются дендритами. Их окончания получают нервный импульс от другой нервной клетки или воспринимают различного вида внешние воздействия. Нервная ткань обеспечивает анализ и синтез сигналов (импульсов), поступающих в мозг. Она устанавливает взаимосвязь организма с внешней средой и участвует в координации функции внутри организма, обеспечивая его целостность (вместе с гуморальной системой — кровью, лимфой).

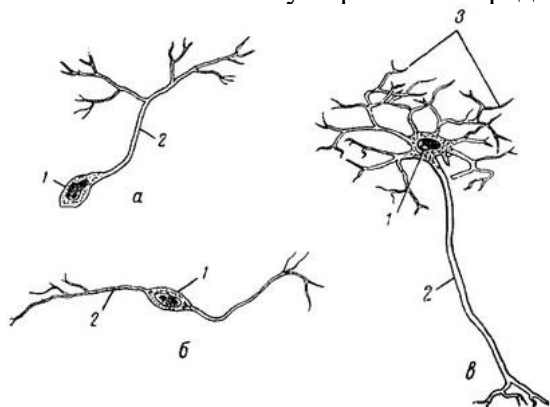
Вопросы к практическому занятию

1. Мышечная ткань: свойства, функции

2. Виды мышечной ткани, месторасположение, строение, функциональные особенности
3. Нервная ткань - расположение, строение.
4. Строение нейрона. Классификация нейронов по строению, расположению, волоконному составу
5. Нервное волокно, строение, виды. Нервные окончания: рецепторы, эффекторы
6. Синапс, понятие, виды

Задания к практическому занятию

1. Составление таблицы «Сравнительная характеристика видов мышечной ткани»
2. Выполнение схем: «Строение нейрона», «Виды нейроглии», «Виды синапсов»
3. По количеству отростков определить виды нейронов



4. Заполнить таблицу: Ткани организма человека

Виды ткани	месторасположение
Гладкая мышечная ткань	
Поперечно-полосатая мышечная ткань	скелетная
Сердечная мышечная ткань	
Нервная ткань	

ПЗ 5. Органы. Системы органов.

Теоретическая часть

Организм человека состоит из органов. Сердце, легкие, почки, рука, глаз – все это органы, т. е. части организма, выполняющие определенные функции.

Орган имеет свою, только ему свойственную форму и положение в организме. Форма руки отличается от формы ноги, сердце не похоже на легкие или желудок. В зависимости от выполняемых функций разным бывает и строение органа. Обычно орган состоит из нескольких тканей, нередко из 4-х основных. Одна из них играет первостепенную роль. Так, преобладающая ткань кости – костная, главная ткань железы – эпителиальная, главная ткань мускула – мышечная. В то же время в каждом органе есть соединительная нервная и эпителиальная ткань (кровеносные сосуды).

Орган является частью целого организма и поэтому вне организма работать не может. В то же время организм способен обходиться без некоторых органов. Об этом свидетельствуют хирургические удаления конечности, глаза, зубов. Каждый из органов является составной частью более сложной физиологической системы органов. Жизнь организма обеспечивается взаимодействием большого числа разных органов. Органы, объединенные определенной физиологической функцией, составляют физиологическую систему. Различают следующие физиологические системы: покровную, систему опоры и движения, пищеварительную, кровеносную, дыхательную, выделительную, половую, эндокринную, нервную.

Основные системы органов

Покровная система

Строение – кожа и слизистые оболочки. Функции – предохраняют от внешних воздействий высыхания, колебаний температуры, повреждений, проникновения в организм различных возбудителей болезни и ядовитых веществ.

Система опоры и движения

Строение – представлена большим числом костей и мышц; кости, соединяясь между собой, образуют скелет соответствующих частей тела. Функции – опорная функция; скелет выполняет и защитную функцию, ограничивая полости, занятые внутренними органами. Скелет и мышцы обеспечивают движение тела.

Пищеварительная система

Строение – включает органы ротовой полости (язык, зубы, слюнные железы, глотку, пищевод, желудок, кишечник, печень, поджелудочную железу). Функции – в органах пищеварения пища измельчается, смачивается слюной, на нее воздействуют желудочный и другие пищеварительные соки. В результате образуются необходимые организму питательные вещества. Они всасываются в кишечнике и доставляются кровью ко всем тканям и клеткам организма.

Кровеносная система

Строение – состоит из сердца и кровеносных сосудов. Функции – сердце со своими сокращениями проталкивает кровь по сосудам к органам и тканям, где происходит непрерывный обмен веществ. Благодаря такому обмену клетки получают кислород и другие необходимые вещества и освобождаются от ненужных веществ, таких как углекислый газ и продукты распада.

Дыхательная система

Строение – носовая полость, носоглотка, гортань, трахея, легкие. Функции – участвует в обеспечении организма кислородом и в освобождении его от углекислого газа.

Выделительная система

Строение – основными органами этой системы являются почки, есть мочеточники, мочевой пузырь. Функции – выполняет функцию удаления жидких продуктов обмена веществ.

Половая система

Строение – мужские половые органы (семенники), женские половые железы (яичники). В матке происходит развитие плода. Функции – выполняет функцию размножения, здесь формируются половые клетки.

Эндокринная система

Строение – различные железы внутренней секреции. Например, щитовидная железа, гипофиз, поджелудочная железа. Функции – каждая железа вырабатывает и выделяет в кровь особые химические вещества. Эти вещества участвуют в регуляции функций всех клеток и тканей организма.

Нервная система

Строение – рецепторы, нервы, головной и спинной мозг. Функции – объединяет все другие системы, регулирует и согласовывает их деятельность. Благодаря нервной системе осуществляется психическая деятельность человека, его поведение.

Вопросы к практическому занятию

1. Орган. Определение, классификация. Системы органов, аппараты. Объединение систем в организм
2. Процесс физиологической регуляции, этапы
3. Классификация нервной системы. Общие принципы строения нервной системы
4. Рефлекс, определение, виды. Рефлекторная дуга, звенья, виды дуг.
5. Нервная деятельность: виды, структуры, процессы, носители информации, принцип действия

6. Гуморальная регуляция. Секреты, их виды. Гормоны: механизм действия, свойства, виды
7. Железы внешней, внутренней и смешанной секреции, представители

Задания к практическому занятию

1. Составление таблицы «Системы органов»
2. Составление схем: «Виды рефлексов», «Механизмы гуморальной регуляции»
3. Составление таблицы «Виды нейронов»

ПЗ 6. Изучение опорно-двигательного аппарата и препаратов костей туловища

Теоретическая часть

Скелет туловища является частью осевого скелета. Он представлен: позвоночным столбом, *columna vertebralis* или позвоночником; грудной клеткой, *compages thoracis*.

Позвоночный столб образован 33-34 позвонками, из которых 24 позвонка у взрослого человека свободные (7 шейных, 12 грудных, 5 поясничных), а остальные срослись друг с другом и образовали крестец (5 крестцовых позвонков) и копчик (3-5 копчиковых позвонков).

Позвоночный столб формируется вокруг спинного мозга, образуя для него костноеместилище. Выполняет функцию опоры, защиты спинного мозга и участия в движении туловища и головы

В вертикальном положении позвоночный столб образует опору для головы, органов грудной и брюшной полостей.

В позвоночном отделе выделяют пять отделов:

- шейный
- грудной
- поясничный
- крестцовый
- копчиковый

Только крестцовый отдел позвоночного столба является неподвижным, остальные его отделы обладают различной степенью подвижности.

Отдельные позвонки, образующие позвоночный столб, соединены между собой с помощью всех видов соединений – суставов, непрерывных соединений и полусуставов.

Длина позвоночного столба у взрослого мужчины колеблется от 60 до 75 см, у женщин – от 60-65 см, что составляет около $\frac{2}{5}$ длины тела взрослого человека. В старческом возрасте длина позвоночного столба уменьшается примерно на 5 см и больше вследствие увеличения изгибов позвоночного столба и уменьшения толщины межпозвоночных дисков.

Позвоночный столб не занимает строго вертикальное положение.

Позвоночный столб характеризуется наличием изгибов в сагиттальной и фронтальной плоскостях.

- Изгиб относительно фронтальной плоскости – *сколиоз*, т.е. выпуклость вправо и влево.
- Изгибы относительно сагиттальной плоскости:
 - лордоз, *lordosis* – изгиб, направленный выпуклостью вперед (шейный и поясничный)
 - кифоз, *kiphosis* - изгиб, направленный выпуклостью назад (грудной и поясничный).

Различают следующие плоскости для описания частей тела и положения отдельных органов по отношению друг к другу.

Позвонки, *vertebra*. Позвонки независимо от принадлежности их к какому-либо отделу позвоночного столба имеют общий план строения. Позвонки состоят из тела, *corpus vertebrae* и дуги, *arcus vertebrae*. Тело позвонка обращено вперед и является его опорной

частью. Сзади от тела располагается дуга, которая соединяется с телом при помощи двух ножек, образуя позвоночное отверстие. Отверстия всех позвонков составляют позвоночный канал, в котором располагается спинной мозг. Поверхность тела позвонка, обращенная к дуге, вогнута, на ней имеются отверстия для кровеносных сосудов – питательные отверстия. Дуга имеет отростки, к которым прикрепляются мышцы, фасции. Сзади, по срединной линии, отходит непарный остистый отросток. Во фронтальной плоскости справа и слева располагаются парные поперечные отростки, вверх и вниз от дуги направлены парные верхние и нижние суставные отростки.

Отличительной особенностью шейных позвонков является наличие отверстия в поперечных отростках. Тела шейных позвонков небольшие, овальные, вытянуты в поперечном направлении. Позвонковое отверстие большое, треугольной формы.

Первый шейный позвонок – атлант – тела не имеет. Две его латеральные массы соединены передней и задней дугами.

Второй шейный позвонок – осевой – отличается от других позвонков тем, что на его теле имеется массивный отросток – зуб. Зуб служит осью, вокруг которой происходит вращение головы вместе с атлантом.

Крестец, *os sacrum*. Копчик, *os coccygis*.

У детей и подростков крестцовые позвонки существуют отдельно. В возрасте 17 – 25 лет они срастаются и образуют одну кость – крестец.

Это массивное сращение, присуще только человеку, принимает на себя всю тяжесть тела и передает ее тазовым костям.

Крестец имеет форму треугольника. В нем выделяют:

- основание крестца, направленное вверх;
- верхушку крестца, обращенную вниз и вперед;
- переднюю тазовую поверхность;
- заднюю дорсальную поверхность.

Тазовая поверхность крестца, обращенная в полость таза, относительно гладкая и вогнута; дорсальная поверхность – выпуклая и шероховатая, так как к ней прикрепляются сильные мускулы.

Копчик представляет собой рудимент хвостового скелета животных. У человека он окостеневает поздно и состоит из 3-5 недоразвитых позвонков.

Копчик имеет форму треугольника, изогнут впереди, основание направлено вверх, верхушка – вниз и вперед. Некоторые признаки позвонка сохранились только у 1 копчикового позвонка. Кроме небольшого тела, для соединения с крестцом на задней его поверхности имеется с каждой стороны *копчиковый рог*. Оба рога направлены вверх, навстречу рогам крестца. Остальные копчиковые позвонки значительно меньше, округлые. У пожилых людей они сращены в одну кость, а у женщин и молодых людей нередко соединены между собой при помощи хрящевых пластинок.

Соединения позвоночного столба

В позвоночном столбе имеются все виды соединений: синдесмозы (связки), синхондрозы, синостозы и суставы. Тела позвонков соединяются между собой при помощи хрящей – межпозвоночных дисков. Каждый диск состоит из фиброзного кольца и находящегося в середине студенистого ядра (остаток спинной хорды). Толщина межпозвоночных дисков наиболее выражена в самом подвижном отделе позвоночного столба – поясничном.

Вдоль всего позвоночного столба, соединяя тела позвонков, проходит передняя продольная связка. Она начинается от затылочной кости, идет по передней поверхности тел позвонков и заканчивается на крестце.

Задняя продольная связка начинается от II шейного позвонка, проходит по задней поверхности тел позвонков внутри позвоночного канала и заканчивается на крестце.

Остистые отростки позвонков соединяются межостистыми и надостистой связками.

Поперечные отростки соединены межпоперечными связками.

Между дугами позвонков располагаются желтые связки, в составе которых большое количество эластических волокон. Суставные отростки позвонков образуют плоские суставы.

Движения между двумя соседними позвонками незначительны, однако движения позвоночного столба в целом имеют большую амплитуду и происходят вокруг трех осей: сгибание и разгибание – вокруг фронтальной, наклоны вправо и влево – вокруг саггитальной, вращение (скручивание) вокруг вертикальной оси.

Наибольшей подвижностью обладает шейный и поясничный отделы.

Грудная клетка

Кости грудной клетки представлены 12 парами ребер и грудиной. Грудная клетка представляет собой костно-хрящевое образование, состоящее из 12 грудных позвонков, 12 пар ребер и грудины, соединенных между собой при помощи различных видов соединений.

Грудная клетка является скелетом стенок грудной полости, в которой находятся внутренние органы (сердце, легкие, трахея, пищевод и др.).

Грудная клетка у человека уплощена в переднезаднем направлении, имеет форму неправильного конуса со срезанной вершиной.

В грудной клетке различают 4 стенки (передняя, задняя и две латеральные) и два отверстия (верхнее и нижнее).

- Передняя образована грудиной и реберными хрящами;
- Задняя – грудными позвонками и задними концами ребер;
- Боковые – ребрами.

Ребра разделены межреберьями (межреберными промежутками).

В грудной клетке выделяют верхнее и нижнее отверстия (апертуры). Верхняя апертура грудной клетки ограничена I грудным позвонком, внутренними краями первых ребер и верхним краем рукоятки грудины с расположенной на ней яремной вырезкой. Верхняя апертура грудной клетки наклонена кпереди.

Нижняя апертура грудной клетки ограничена сзади телом XII грудного позвонка, спереди – мечевидным отростком грудины, а по бокам – нижними ребрами. Нижняя апертура значительно больше по размерам, чем верхняя. Ее срединный переднезадний размер равен 13-15 см, а наибольший поперечный 25-28 см.

Переднебоковой край нижней апертуры, образованный соединением 7-10 ребер, называется реберной дугой.

Правая и левая реберные дуги ограничивают с боков подгрудинный угол, открытый книзу. Вершина подгрудинного угла занята мечевидным отростком и находится на уровне IX грудного позвонка.

Через верхнюю апертуру проходят трахея, пищевод, сосуды, нервы. Нижняя апертура закрыта диафрагмой, которая имеет отверстия для прохождения аорты, пищевода, нижней полой вены.

Формы грудной клетки.

Форма и размеры грудной клетки подвержены значительным индивидуальным колебаниям.

Выделяют 3 формы грудной клетки:

1. коническая, нижняя часть ее значительно шире верхней, подгрудинный угол тупой, ребра мало наклонены книзу, разница между переднезадним и поперечным размерам невелика.
2. плоская, заметно уплощена в переднезаднем направлении, ребра сильно наклонены книзу, подгрудинный угол острый.
3. цилиндрическая, по форме занимает промежуточное положение между плоской и конической. У женщин она короче, более округла и уже в нижнем отделе, чем у мужчин. У новорожденных переднезадний размер грудной клетки преобладает над поперечным, а у стариков

грудная клетка становится более плоской и длинной вследствие снижения тонуса мускулатуры и опускания передних концов ребер.

Грудная клетка обладает большой прочностью и эластичностью. Это обеспечивается наличием гибких реберных дуг, имеющих хрящевые и костные сегменты.

Строение грудины

Грудина, *sternum*, представляет собой плоскую кость, расположенную во фронтальной плоскости. Грудина состоит из 3 частей:

- верхняя ее часть – рукоятка грудины,
- средняя часть – тело,
- нижняя – мечевидный отросток.

На верхнем крае ее имеется неглубокая яремная вырезка. По бокам от вырезки находится ключичная вырезка, соединения с ключицами.

В месте соединения рукоятки с телом грудины образуется небольшой обращенный кпереди угол грудины. Этот угол обычно прощупывается через кожу.

Тело грудины, *corpus sterni*, -самая длинная часть грудины, в средних и нижних отделах тело грудины более широкое, чем вверху. На передней поверхности тела заметны шероховатые линии (места сращения костных сегментов), на краях тела имеются реберные вырезки, для образования соединений с хрящами истинных ребер. Мечевидный отросток, *processus xiphoides*, может иметь различную форму, иногда книзу раздвоен или имеет отверстие.

Ребра, *costae*, являются изогнутыми костными, а в переднем отделе хрящевыми пластинками, расположенными справа и слева от грудных позвонков. Более длинная задняя костная часть ребра и более короткая передняя хрящевая часть – реберный хрящ.

Семь пар верхних ребер (I-VII) хрящевыми частями соединяются с грудиной. Эти ребра называются **истинными, costae verae**.

Хрящи VIII, IX, X пар ребер соединяются не с грудиной, а с хрящом вышележащего ребра. Поэтому эти ребра получили название **ложных ребер, costae spuriae**.

XI и XII ребра имеют короткие хрящевые части, которые заканчиваются в мышцах брюшной стенки. Эти ребра более подвижны, их называют **колеблющимися, costae fluctuantes**. На заднем конце каждого ребра имеется **головка**, которая образует сустав с телом одного или телами двух смежных грудных позвонков, с их реберными ямками. За головкой ребра следует более узкая часть – **шейка ребра**. На границе шейки и тела ребра имеется **бугорок ребра**. Шейка с бугорком переходит непосредственно в более широкую и самую длинную переднюю часть реберной кости – **тело ребра**, которое слегка скручено вокруг собственной продольной оси и недалеко от бугорка резко изогнуто вперед. Это место носит название **угол ребра**.

Тело ребра плоское, имеет наружную и внутреннюю поверхности, верхний и нижний края.

Соединение ребер с позвоночным столбом

Размеры грудной клетки изменяются при дыхательных движениях благодаря наличию подвижных соединений между ребрами и грудными позвонками, а также между ребрами и грудиной.

С позвонками ребра соединяются при помощи реберно-позвоночных суставов:

- сустав головки ребра
- реберно-поперечный сустав (отсутствует у XI и XII ребер).

Сустав головки ребра. Сустав образован суставными поверхностями верхней и нижней реберных ямок двух соседних грудных позвонков и суставной поверхностью головки ребра.

Реберно-поперечный сустав. Сустав образуется сочленением суставной поверхности бугорка ребра и реберной ямки на поперечном отростке позвонка. Тонкую суставную капсулу укрепляет *реберно-поперечная связка*.

Реберно-позвоночные суставы в функциональном отношении являются комбинированными, т.к. движения в них происходят одновременно.

В суставе головки ребра и реберно-поперечном суставе возможно движение вокруг общей для них оси, проходящей через центры суставов. При вращении задних концов ребер вокруг такой оси происходит опускание или поднятие передних концов вместе с грудиной, с которой ребра соединяются.

Ребра с грудиной соединяются при помощи суставов и хрящевых соединений (синхондрозы). Хрящ I ребра непосредственно срастается с грудиной, образуя синхондроз. Хрящи II-VII ребер соединяются с грудиной при помощи *грудино-реберных суставов*, образованных передними концами реберных хрящей и реберными вырезками грудины.

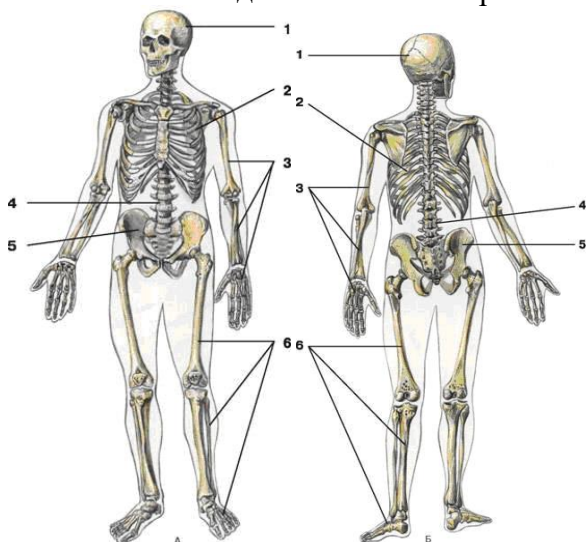
Передние концы ложных ребер (VIII, IX, X) с грудиной непосредственно не соединяются. Хрящи этих ребер соединяются друг с другом, а хрящ VIII ребра – с лежащим выше хрящом VII ребра. Иногда между хрящами ребер имеются межхрящевые суставы.

Вопросы к практическому занятию

1. Опорно-двигательный аппарат, определение, части (активная, пассивная), их функции
 2. Скелет: понятие, функции, отделы, кости их составляющие
 3. Кость как орган; химический состав, возрастные изменения, виды костей, строение, рост кости
 4. Классификация костей, виды костей по форме. Понятие о соединении костей
 5. Скелет туловища, структуры, его составляющие.
 6. Позвоночный столб, отделы, количество и строение позвонков. Позвоночный столб в целом
 7. Грудная клетка, строение. Виды ребер. Грудная клетка как целое. Грудная полость.
- Функции

Задания к практическому занятию

1. Зарисовка строения позвонка
2. Выполнение схем «Виды ребер», «Изгибы позвоночного столба»
3. Составление
4. таблицы «Сравнительная характеристика позвонков»
5. Составить кроссворды по темам:
 - а) «Скелет туловища» - не менее 10 вопросов
 - б) «Скелет головы» - не менее 10 вопросов
 - в) «Скелет конечностей» - не менее 10 вопросов
5. Обозначьте отделы скелета и перечислите кости их образующие



ПЗ 7. Изучение препаратов костей верхних конечностей: плечевого пояса и свободного отдела нижних конечностей

Теоретическая часть

Кости плечевого пояса верхней конечности.

Лопатка, scapula, — плоская кость треугольной формы, расположенная на задней поверхности грудной клетки на уровне II—VII ребер. В лопатке различают **три угла**: нижний, верхний и латеральный. На лопатке выделяют **три края**: медиальный - позвоночный, латеральный и верхний; **две поверхности** — переднюю(реберную) и заднюю (дорсальную). На дорсальной поверхности гребнем — остью лопатки и две ямки: верхняя — надостная и нижняя — подостная. В этих ямках расположены одноименные мышцы. Ость лопатки заканчивается акромиальным отростком (акромионом). На верхушке акромиального отростка находится плоская суставная поверхность, сочленяющаяся с ключицей. Над суставной впадиной клювовидный отросток. Латеральный угол утолщен и имеет суставную впадину.

Ключица, clavícula, — это трубчатая S-образно изогнутая кость, в которой различают среднюю часть — тело, акромиальный и грудинный концы. Грудинный конец ключицы утолщен, имеет суставную поверхность, сочленяющуюся с рукояткой грудины. Акромиальный конец уплощен и имеет суставную поверхность для соединения с акромионом. Верхняя поверхность ключицы гладкая. На нижней поверхности в области грудинного конца имеется вдавление реберно-ключичной связки, соединяющей ключицу с хрящом I ребра.

Кости свободной верхней конечности

Плечевая кость, humerus, длинная трубчатая кость. Части: диафиз — тело и два утолщенных конца — эпифизы: верхний (проксимальный) и нижний (дистальный).

На верхнем эпифизе - головка, которая отделена незначительной бороздкой — анатомической шейкой от большого и малого бугорков. Малый бугорок расположен спереди, большой лежит латерально. От бугорков идут гребни большого и малого бугорков. Между бугорков межбугорковая борозда, в которой проходит сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча. Суженное место ниже бугорков называется хирургической шейкой. В этом месте чаще всего происходят переломы плечевой кости.

В верхней трети тела плечевой кости находится дельтовидная бугристость, к которой прикрепляется дельтовидная мышца. Ниже дельтовидной бугристости по задней поверхности плечевой кости проходит борозда лучевого нерва. Она начинается на медиальной поверхности, огибает кость сзади и заканчивается на границе средней и нижней трети диафиза у латерального края плечевой кости. Уплощенный спереди назад нижний эпифиз плечевой кости (блок) сочленяется с обоими костями предплечья.

Спереди над блоком плечевой кости расположена венечная ямка, куда при сгибании в локтевом суставе входит венечный отросток локтевой кости. Сзади над блоком плечевой кости видна локтевая ямка, в которой расположен локтевой отросток локтевой кости. С обеих сторон от мыщелка выступают медиальный и латеральный надмыщелки. Медиальный надмыщелок развит сильнее, по его задней поверхности проходит борозда локтевого нерва.

Кости предплечья. Локтевая и лучевая кости — длинные трубчатые кости. Каждая кость состоит из диафиза — тела и двух эпифизов: проксимального (верхнего) и дистального(нижнего). Тела обеих костей имеют трехгранную форму. В их строении различают три поверхности и три края. Передняя и задняя поверхности каждой кости обращены соответственно вперед и назад; третья — у лучевой кости обращена наружу — латеральная поверхность, у локтевой — внутрь — медиальная поверхность. Передний и задний края обращены в соответствующие стороны, третий, межкостный край — острый, обращен в сторону соседней кости. У локтевой кости он ориентирован латерально, у лучевой — медиально.

Локтевая кость, ulna, располагается медиально (со стороны мизинца). Проксимальный(верхний) эпифиз кости сочленяется с блоком локтевой кости посредством блоковидной вырезки. С латеральной стороны венечного отростка находится небольшая лучевая вырезка для головки лучевой кости. Ниже венечного отростка впереди располагается бугристость локтевой кости. Дистальный(нижний) эпифиз кости тоньше проксимального и образует головку, которая имеет суставную окружность для сочленения с лучевой костью. От медиального края головки отходит небольшой шиловидный отросток. На диафизе расположены три поверхности и три края. **Лучевая кость**, radius, расположена с латеральной стороны. На проксимальном (верхнем) эпифизе находится головка лучевой кости с небольшим углублением в центре — суставной ямкой, для сочленения с головкой мыщелка плечевой кости. . Ниже головки хорошо выражена шейка лучевой кости, дистальнее ее на передней поверхности располагается бугристость лучевой кости — место прикрепления двуглавой мышцы плеча. На дистальном эпифизе лучевой кости с медиальной стороны находится локтевая вырезка, в которую заходит головка локтевой кости. С противоположной стороны книзу идет шиловидный отросток. На нижней поверхности дистального конца лучевой кости имеется вогнутая запястная суставная поверхность для соединения с костями запястья. На диафизе(теле) расположены три поверхности и три края.

Кости кисти. Кисть, ossa manus, состоит из трех отделов: запястья, carpus; пясти, metacarpus; фаланг пальцев, phalanges. **Кости запястья**, ossa carpi. Запястье находится ближе всего к предплечью и состоит из восьми костей, расположенных в два ряда — по четыре в каждом ряду. Счет идет от большого пальца. В проксимальном ряду кости : ладьевидная кость, полулунная кость, трехгранная кость, гороховидная кость (сесамовидная кость). Дистальный ряд : кость-трапеция, небольшого размера трапецевидная кость, головчатая кость, крючковидная кость. **Кости пясти**, ossa metacarpi. Пять коротких трубчатых костей. В каждой пястной кости различают тело, основание и головку. Головки II—V пястных костей имеют шаровидную форму, I пястной кости — блоковидную. Они соединяются с проксимальными фалангами пальцев. **Фаланги пальцев кисти**, ossa digitorum, phalanges. Это короткие трубчатые кости. У каждого пальца, кроме I (большого) имеются три фаланги: проксимальная, средняя и дистальная. Большой палец имеет только две фаланги — проксимальную и дистальную.

Соединения костей плечевого пояса верхней конечности.

1.Соединения костей пояса между собой. Между акромионом и ключицей образуется **акромиально-ключичный сустав**, articulatio acromioclavicularis. укреплен акромиально-ключичной связкой. Дополнительно сустав фиксирует клювовидно-ключичная связка. Сустав практически неподвижен.

2. Соединения лопатки представлены клювовидно-акромиальной и верхней поперечной связками. **Клювовидно-акромиальная связка** идет от вершины акромиона к клювовидному отростку. Она образует **свод плечевого сустава**, защищающий сустав сверху и ограничивающий движения плечевой кости в этом направлении. Верхняя поперечная связка лопатки натянута над вырезкой лопатки.

3.Соединения между костями пояса и скелетом туловища. Между ключицей и рукояткой грудины находится **грудино-ключичный сустав**, articulatio sternoclavicularis, который образуют грудинный конец ключицы и ключичная вырезка рукоятки грудины. Сочленяющиеся поверхности покрыты волокнистым хрящом, имеют седловидную форму. В полости сустава расположен **внутрисуставной диск**. Вокруг сагиттальной оси осуществляются движения ключицы вверх и вниз, вокруг вертикальной оси — вперед и назад. Вокруг этих двух осей возможно круговое движение.

Соединения костей свободной верхней конечности

В эту группу входят соединения костей свободной верхней конечности с поясом верхней конечности (плечевой сустав), а также собственные соединения свободной верхней конечности.

Плечевой сустав, *articulatio humeri*, образован головкой плечевой кости и суставной впадиной лопатки. Суставная впадина дополняется суставной губой.

Капсула сустава прикрепляется на лопатке по краю суставной губы, а на плечевой кости — вдоль анатомической шейки. Капсула плечевого сустава укреплена **клювовидно-плечевой** и **суставно-плечевыми связками**. Клювовидно-плечевая связка начинается от клювовидного отростка и вплетается в капсулу с верхней и задней стороны.

Плечевой сустав по форме типичный **шаровидный, многоосный**. Это самый подвижный сустав из всех прерывных соединений. Движения в плечевом суставе совершаются по всем направлениям: вокруг фронтальной оси — сгибание и разгибание; вокруг сагиттальной оси — отведение и приведение; вокруг вертикальной оси — вращение плеча внутрь и наружу; при переходе с одной оси на другую — круговое движение. Через полость сустава проходит **сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча**.

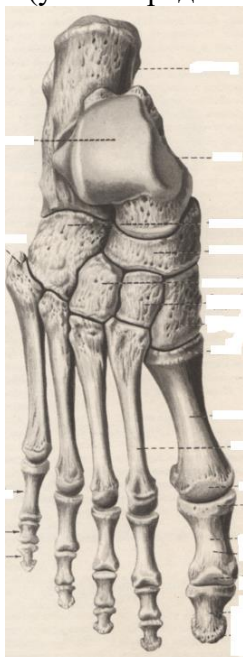
Вопросы к практическому занятию

1. Скелет верхней конечности, отделы
2. Скелет плечевого пояса, кости, его образующие, строение лопатки и ключицы
3. Скелет свободной верхней конечности, отделы и кости, их образующие, строение костей
4. Скелет нижней конечности, отделы, кости их образующие
5. Тазовая кость, строение. Таз как целое. Функции и строение большого и малого таза.
6. Половые различия таза. Размеры женского таза: дистанции, конъюгаты
7. Скелет свободной нижней конечности, кости его образующие, их строение. Стопа как

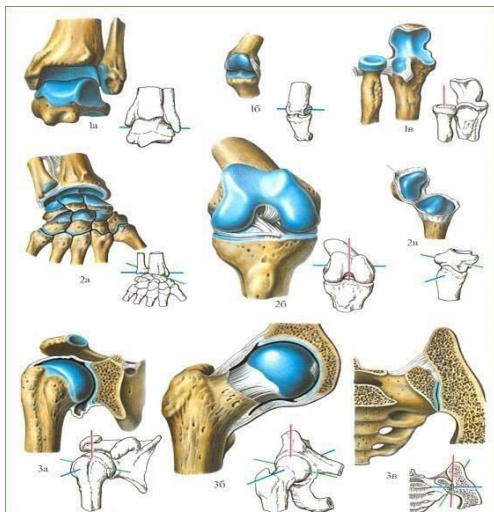
целое

Задания к практической подготовке

1. Составление таблицы «Строение эпифизов длинных трубчатых костей верхних и нижних конечностей
2. Схематическое изображение мест переломов конечностей
3. Перечислить суставы нижней конечности и указать их форму
4. Перечислите кости предплюсны, плюсны (обозначить и описать строение), фаланги пальцев (указать ряды и описать строение):



5. Определить название и форму суставов



ПЗ 8. Изучение препаратов костей тазового пояса. Таз как целое. Функции и строение большого и малого таза. Половые различия таза. Размеры женского таза: дистанции, конъюгаты.

Теоретическая часть

Скелет нижних конечностей подразделяется на скелет тазового пояса и скелет свободной нижней конечности.

Тазовая кость у взрослых людей выглядит как целая кость. До 16 лет она состоит из трех отдельных костей: подвздошной, седалищной и лобковой. Тела этих костей на наружной поверхности образуют вертлужную впадину, которая служит местом соединения тазовой кости с бедренной.

Подвздошная кость состоит из тела и крыла подвздошной кости. Верхний изогнутый край крыла называется подвздошным гребнем. Спереди на гребне подвздошной кости находятся два выступа — верхняя и нижняя передние подвздошные ости. Внутренняя вогнутая поверхность крыла образует подвздошную ямку. На крыле находятся ушковидная поверхность — место сочленения тазовой кости с крестцом.

Седалищная кость состоит из тела и ветви. Имеет седалищный бугор и седалищная ость.

Лобковая кость имеет тело, верхнюю и нижнюю ветви.

Бедренная кость — самая большая и длинная трубчатая кость в организме человека. Она состоит из тела и двух эпифизов. Проксимальный эпифиз имеет головку, большой и малый вертелы. Головка отделяется от тела шейкой. Дистальный конец бедренной кости расширен и представлен медиальными и латеральными мыщелками. Наиболее высокие части мыщелков называются соответственно медиальным и латеральным надмыщелками.

Таз — это анатомическое образование, состоящее из 2х тазовых костей, крестца и копчика.

Женский таз. Костный таз представляет собой прочное костное соединение, являющееся вместилищем для внутренних половых тканей. Он является составной частью понятия родового канала, по которому во время родов продвигается плод. Таз состоит из четырех костей: двух тазовых, крестца и копчика. Тазовая кость (от *Coxae seu innominatum*) до 16-18 летнего возраста состоит из трех костей — подвздошной (*os ilium*), седалищной (*os ischii*) и лонной (*os pubis*). Крестец (*os sacrum*) состоит из пяти сросшихся позвонков, на середине передней поверхности основания крестца имеется выступ — крестцовый мыс (*promontorium*). Между остистым отростком 5-го поясничного позвонка и началом среднего крестцового гребня имеется впадина — надкрестцовая ямка. Копчик (*os coccygis*) состоит из 4-5 сросшихся позвонков. Кости таза соединяются между собой посредством симфиза,

крестцовоподвздошных и крестцово-копчикового соединения. Различают два отдела таза. Верхний – большой таз, нижний – малый таз. Границей между большим и малым тазом является спереди – верхний край симфиза и лобковых костей, по бокам – дугообразные линии подвздошных костей, сзади – крестцовый мыс. Большой таз доступен для исследования. По размерам большого таза судят о размерах малого таза. Малый таз – практически неподатливый костный канал, через который проходит рождающийся плод. Задняя стенка малого таза в три раза больше, чем передняя. Верхний отдел малого таза – сплошное неподатливое костное кольцо, стенки нижнего отдела малого таза не сплошные, в них имеются запирающие отверстия и сидалишные вырезки. Малый таз имеет 8 следующие отделы: вход, полость и выход. В полости малого таза различают широкую и узкую части.

Вопросы к практической подготовке

1. Место соединения тазовой кости с бедренной?
2. Назовите составные части подвздошной кости?
3. Какое строение имеет тазовая кость?
4. Какие кости образуют таз?
5. Какие соединения образует тазовая кость?
6. Перечислите половые отличия таза

Задания к практической подготовке

1. Составление таблиц «Размеры женского таза»
2. Схематическое изображение мест переломов таза

ПЗ 9. Изучение препаратов костей мозгового черепа; внутреннего и наружного основания, свода черепа, сагиттального распила черепа

Теоретическая часть

Кости мозгового черепа. Непарные кости.

1. Затылочная кость, os occipitale, в заднем отделе мозгового черепа, состоит из четырех частей. Спереди от большого отверстия расположена базилярная часть, по бокам от него — парные **латеральные части**, сзади — **затылочная чешуя**. Эти четыре части образуют большое отверстие, через которое полость черепа сообщается с позвоночным каналом.

Внутренняя поверхность базилярной части затылочной кости образует скат. Наружная поверхность базилярной части неровная, посередине имеет **глочный бугорок** — место прикрепления свода глотки. На поверхности латеральных частей расположены затылочные **мышелки**, которые сочленяются с верхними суставными ямками боковых масс атланта. В основании мышелков находятся канал для подъязычного нерва.

Затылочная чешуя имеет форму широкой пластинки с вогнутой внутренней и выпуклой наружной поверхностями. В центре наружной поверхности находится **наружный затылочный бугор**. От него по срединной линии до края большого отверстия спускается наружный **затылочный гребень**. От наружного затылочного выступа поперечно в обе стороны идут **верхняя и нижняя выйные линии** — место прикрепления мышц спины. На внутренней поверхности чешуи находится **крестообразное возвышение и внутренний бугор**.

2. Лобная кость, os frontale, входит в передний отдел крыши и основания черепа, участвует в образовании полости носа и глазниц. В ней выделяют части : **чешую, носовую часть и парную глазничную часть** . Внутренняя поверхность чешуи, обращенная к мозгу, — вогнутая, наружная — выпуклая, от глазничной части отделена **надглазничным краем** . Выше надглазничного края расположена **надбровная дуга**, а еще выше на чешуе — **лобный бугор**. Между правой и левой

надбровными дугами расположено **переносье**. В латеральном направлении надглазничный край продолжается в скуловой отросток. На внутренней поверхности чешуи располагается борозда верхнего сагиттального синуса, **сагиттальный шов**, который переходит в лобный гребень. На внутренней поверхности хорошо заметны артериальные борозды и пальцевидные вдавления — отпечатки мозговых извилин.

Глазничная часть входит в состав верхней стенки глазницы, задний их край соединяется с передним краем малых крыльев клиновидной кости. Между глазничными частями находится **решетчатая вырезка**, где расположена одноименная кость. Передний край носовой части соединяется с носовыми костями и лобными отростками верхних челюстей. В носовой части находятся **отверстия, ведущие в лобную пазуху**, которая перегородкой разделена на две чаще несимметричные половины.

3.Решетчатая кость, ethmoidale, состоит из трех частей: вертикально расположена **перпендикулярная пластинка**; горизонтально — **продырявленная (решетчатая) пластинка**, к которой прикрепляется **парный решетчатый лабиринт**. Перпендикулярная пластинка входит в состав костной перегородки носа, соединяется с носовыми костями, сошником и хрящевой перегородкой носа. Решетчатая пластинка имеет четырехугольную форму, располагается в решетчатой вырезке лобной кости и имеет многочисленные отверстия, через которые в полость черепа из полости носа проникают обонятельные нервы. Она входит в состав переднего отдела мозгового черепа и в то же время образует верхнюю стенку полости носа. Над продырявленной пластинкой возвышается петушиный гребень.

Лабиринт — парное образование из тонких плоских пластинок, соединяющихся между собой и образующих полости различных размеров - ячейки решетчатой кости, которые сообщаются с полостью носа. Различают передние, средние и задние ячейки. На медиальной поверхности лабиринта выделяются две тонкие изогнутые пластинки — верхняя и средняя носовые раковины. С латеральной стороны лабиринт участвует в образовании медиальной стенки глазницы.

4.Клиновидная кость, os sphenoidale, лежит посередине основания черепа сложной формы состоит из **тела** и трех пар **отростков**: книзу направлены **крыловидные отростки**, в стороны - **малые и большие крылья**.

Верхняя поверхность тела называется **турецким седлом**. В его центре находится углубление — гипофизарная ямка, в которой расположен гипофиз. Сзади гипофизарная ямка ограничена спинкой турецкого седла. Впереди от турецкого седла проходит борозда — место перекреста зрительных нервов. Сбоку от турецкого седла располагается отверстие внутренней сонной артерии. Внутри тела находится полость — клиновидная пазуха, которая сообщается с полостью носа..

Малые крылья отделены от больших верхней глазничной щелью, в которой проходят III, IV и VI пары черепных нервов и первая ветвь V пары, а также глазничная вена. В основании малых крыльев заключен зрительный канал, в котором проходят II пара черепных нервов и глазная артерия.

В основании **больших крыльев** находятся три отверстия: круглое, овальное и остистое. Через два первых отверстия полость черепа покидают соответственно вторая и третья ветви тройничного нерва, а в третьем проходит средняя менингеальная артерия.

Крыловидные отростки отходят от тела вертикально вниз. В их основании проходит крыловидный канал. Каждый крыловидный отросток состоит из двух пластинок: медиальной и латеральной. Спереди пластинки срастаются, а сзади расходятся и ограничивают крыловидную ямку.

Кости мозгового черепа. Парные кости

1. Теменная кость, os parietale, — парная, по форме напоминает изогнутую четырехугольную пластинку, которая участвует в образовании крыши черепа. Она имеет четыре края: лобный, затылочный, чешуйчатый, сагиттальный - обе кости соединяются друг с другом.

В теменной кости различают четыре угла: лобный; затылочный; клиновидный; сосцевидный. На наружной (выпуклой) поверхности кости находится возвышение — теменной бугор. Параллельно чешуйчатому краю проходят верхняя и нижняя височные линии. Внутренняя поверхность вогнута, на ней отчетливо видны артериальные борозды, отпечатки извилин мозга и ямочки грануляций — вдавления от венозных сосудов оболочек головного мозга. В области сосцевидного угла находится борозда сигмовидного синуса. Вблизи сагиттального края находится непостоянное теменное отверстие, которое является венозным выпускником.

2. Височная кость, os temporale, — парная, расположена между затылочной и клиновидной костями, входит в состав как основания, так и крыши черепа. Внутри нее находится орган слуха и равновесия (лабиринт). Она состоит из четырех частей: **каменистой, барабанной и чешуйчатой**. Каменистая часть имеет форму трехгранной пирамиды, поэтому ее также называют **пирамидой**, вершина ее обращена вперед и медиально. В пирамиде различают три поверхности и три края. В полость черепа обращены передняя и задняя поверхности, а к основанию черепа — нижняя поверхность. Височная кость имеет отростки: шиловидный, сосцевидный, скуловой.

Посередине передней поверхности пирамиды имеется дугообразное возвышение, соответствующее находящемуся внутри пирамиды переднему полукружному каналу лабиринта

На задней поверхности пирамиды расположено внутреннее слуховое отверстие, которое ведет во внутренний слуховой проход. В нем расположены лицевой (VII пара) и преддверно-улитковый (VIII пара) черепные нервы. Снаружи находится наружное слуховое отверстие. Между отростками шиловидным и сосцевидным шиловосцевидное отверстие. Височная кость имеет каналы: сонный у вершины пирамиды, трубный канал и канал лицевого нерва внутри пирамиды. Височная кость имеет нижнечелюстную ямку для мышечкового отростка нижней челюсти, образования височно-нижнечелюстного канала.

Вопросы к практическому занятию

1. Мозговой и лицевой отделы черепа, функции, кости их образующие
2. Особенности строения костей мозгового и лицевого черепа
3. Череп как целое: свод, внутреннее и наружное основание, кости их образующие, структуры костей
4. Черепные ямки, глазницы, полость носа, полость рта: строение, функции
5. Строение родничков черепа новорожденного, сроки закрытия родничков

Задания к практическому занятию

1. Составление таблицы «Характеристика строения костей мозгового черепа»
2. Составление опорного конспекта по теме «Роднички черепа новорожденных»
3. Решить тесты:
 1. Наружная поверхность чешуи лобной кости содержит:
 - а) височную линию;
 - б) лобный бугор;
 - в) носовую ось, решётчатый лабиринт;
 - г) глабеллу, скуловые отростки.
 2. Дном турецкого седла является:
 - а) малые крылья;
 - б) гипофизарная ямка;
 - в) овальное отверстие;
 - г) бугорок седла.
 3. Какое утверждение верно:

- а) малые крылья клиновидной кости ограничивают нижнюю глазничную щель;
- б) на передней поверхности тела клиновидной кости имеется сонная борозда;
- в) на малых крыльях клиновидной кости есть задний наклоненный отросток;
- г) клиновидная кость не парная.

4. Канал лицевого нерва заканчивается в:

- а) рваном отверстии;
- б) шилососцевидном отверстии;
- в) каменисто-барабанной щели;
- г) каменисто-чешуйчатой щели.

5. Внутренняя поверхность чешуи лобной кости содержит:

- а) отпечатки мозговых извилин;
- б) артериальные борозды;
- в) лобный гребень;
- г) сигмовидную борозду.

6. На задней поверхности пирамиды располагается:

- а) внутреннее слуховое отверстие;
- б) борозда большого каменистого нерва;
- в) дугообразное возвышение;
- г) крыша барабанной полости.

7. Какую часть костной перегородки носа образует перпендикулярная пластинка решётчатой кости:

- а) латеральную;
- б) нижнюю;
- в) переднюю;
- г) заднюю.

8. Какие носовые раковины имеет решётчатый лабиринт:

- а) верхнюю;
- б) промежуточную;
- в) среднюю;
- г) заднюю.

9. Крючковидный отросток решётчатой кости располагается на:

- а) верхней носовой раковине;
- б) решётчатом лабиринте;
- в) петушином гребне;
- г) перпендикулярной пластинке.

10. Гребень нижней раковины расположен на:

- а) глазничной поверхности верхней челюсти;
- б) подвисочной поверхности верхней челюсти;
- в) носовой поверхности верхней челюсти;
- г) передней поверхности верхней челюсти.

11. Каким швом соединяются теменные кости:

- а) плоским;
- б) зубчатым;
- в) чешуйчатым;
- г) схинделезом.

12. На теменной кости борозда верхнего саггитального синуса проходит вдоль:

- а) чешуйчатого края теменной кости;
- б) лобного края;
- в) саггитального края теменной кости;
- г) затылочного края.

13. Нижняя поверхность глазничной части лобной кости содержит:

- а) блоковую ямку;
- б) мозговые возвышения;
- в) ямку слезной железы;
- г) пальцевидные вдавления.

14. Лобная кость содержит:

- а) блоковую ямку, пальцевидные вдавления;
- б) петушиный гребень, надглазничные вырезки;
- в) надбровные дуги, суставной бугорок;
- г) слепое отверстие, лобную пазуху.

15. Лобная кость участвует в образовании (какое утверждение верно):

- а) свода черепа;
- б) передней черепной ямки;

- в) подвисочной и крыловидно-нёбной ямок;
- г) стенок глазницы и носовой полости.

16. Какие части различают в лобной кости:

- а) лобную чешую;
- б) тело;
- в) носовую часть;
- г) глазничные части.

17. Какие части различают в затылочной кости:

- а) базилярную;
- б) затылочную чешую;
- в) латеральные;
- г) глазничные.

18. На базилярной части затылочной кости находятся:

- а) яремный отросток;
- б) скат;
- в) глоточный бугорок;
- г) наружный затылочный выступ.

19. На наружной поверхности затылочной кости имеются:

- а) наружный затылочный бугор;
- б) верхняя и нижняя выйные линии;
- в) крестообразное возвышение;
- г) наружный затылочный выступ.

20. Какое утверждение верно:

- а) затылочная кость непарная;
- б) латеральная часть затылочной кости имеет яремный отросток;
- в) на затылочной чешуе имеется ламбдовидный край;
- г) затылочная кость входит в состав основания и свода черепа.

ПЗ 10. Изучение препаратов костей лицевого отдела черепа, стенок полости носа, полости рта, стенок глазниц. Череп в целом.

Теоретическая часть

1.Верхняя челюсть, maxilla, занимает значительную часть лицевого отдела черепа. Она принимает участие в образовании стенок полости носа, глазниц, полости рта, подвисочной и крыловидно-нёбной ямок. В ней различают тело и **четыре отростка**: лобный, скуловой, альвеолярный и нёбный.

На теле выделяют **четыре поверхности**: переднюю, подвисочную, глазничную и носовую.

Отростки верхней челюсти :скуловой, небный, альвеолярный, лобный. На передней поверхности имеется углубление — клыковая ямка. Подвисочная поверхность выпуклая из-за наличия обращенного назад бугра верхней челюсти. Глазничная поверхность представляет собой площадку, являющуюся составной частью нижней стенки глазницы. На ней расположена подглазничная борозда, передняя часть которой переходит в одноименный канал, открывающийся на передней поверхности тела верхней челюсти. Носовая поверхность участвует в образовании латеральной стенки полости носа. На ней большое отверстие — ведет в верхнечелюстную -гайморову пазуху. Лобный отросток поднимается вертикально вверх. По его латеральной поверхности проходит передний слезный гребень, который ограничивает слезную борозду, продолжающуюся книзу по носовой поверхности тела челюсти. Скуловой отросток начинается от места соединения глазничной, передней и подвисочной поверхностей. Он соединяется со скуловой костью. Альвеолярный отросток является продолжением книзу тела верхней челюсти. Свободный нижний край отростка ограничен альвеолярной дугой, состоящей из зубных альвеол, разделенных между собой костными межальвеолярными перегородками. Альвеолы являются вместилищем корней зубов. Нёбный отросток отходит от носовой поверхности тела в горизонтальной плоскости. Правый и левый нёбные отростки,

соединяясь между собой, участвуют в образовании костного нёба. Задние края отростков соединяются с горизонтальными пластинками нёбных костей.

2. Нёбная кость, os palatinum, принимает участие в образовании полостей носа и рта, глазницы и крыловидно-нёбной ямки. Она состоит из пластинок горизонтальной и перпендикулярной, соединенных друг с другом под прямым углом. Пластины участвуют в формировании стенок полости носа.

3. Скуловая кость, os zygomaticum, соединяет верхнюю челюсть с височной костью, образуя при этом скуловую дугу

Скуловая кость имеет два отростка: височный соединяется со скуловым отростком височной кости и лобный — со скуловым отростком лобной кости, тело скуловой кости соединяется со скуловым отростком верхней челюсти.

4. Носовая кость, os nasale, парная, представляет собой четырехугольную пластинку, которая участвует в образовании спинки носа. Своим латеральным краем она соединяется с лобным отростком верхней челюсти, верхним — с носовой частью лобной кости. Нижним краем вместе с носовой вырезкой верхней челюсти она ограничивает грушевидное отверстие — вход в полость носа.

5. Слезная кость, os lacrimale, — небольшая четырехугольная кость, граничащая спереди с лобным отростком верхней челюсти, сзади — с глазничной пластинкой решетчатой кости, сверху — с глазничной частью лобной кости и снизу с глазничной поверхностью верхней челюсти. Эта кость вместе с лобным отростком верхней челюсти составляет ямку слезного мешка.

6. Нижняя носовая раковина, concha nasalis inferior, представляет собой тонкую, продолговатую пластинку, расположенную в полости носа. Ниже нее находится нижний носовой ход. Медиальная поверхность кости выпуклая, латеральная — вогнута. Она прикрепляется к одноименному гребню верхней челюсти и нёбной кости.

Кости лицевого черепа . Непарные кости

1. Сошник, vomer, — непарная тонкая четырехугольная пластинка, участвующая в образовании перегородки носа. Задний край сошника разграничивает выходное отверстие носовой полости на правую и левую хоаны. Нижний край прикрепляется к верхней челюсти и нёбной кости.

2. Нижняя челюсть, mandibula, соединяется с височной костью парным височно-нижнечелюстным суставом, состоит из тела, правой и левой ветвей.

Тело подковообразной формы. В нем различают внутреннюю и наружную поверхности, а также два края. Нижний край — закругленный и утолщенный, называется основанием нижней челюсти. Верхний край образует альвеолярную дугу. На ней видны углубления — зубные альвеолы для 16 зубов.

В центре наружной поверхности находится подбородочный выступ. Кзади от него расположено подбородочное отверстие, через которое выходят одноименные сосуды и нерв. На внутренней поверхности тела выдается подбородочная ость, по бокам от которой лежит парное углубление — подъязычная ямка (для одноименной слюнной железы). На внутренней поверхности находится челюстно-подъязычная линия — место прикрепления одноименной мышцы. Ниже этой линии расположена поднижнечелюстная ямка (для одноименной слюнной железы). Ветвь нижней челюсти отходит от тела под тупым углом. Место перехода ветви в тело называется углом нижней челюсти с жевательными бугристостями наружной и внутренней. Это места прикрепления жевательных мышц. На внутренней поверхности ветви находится отверстие нижней челюсти. Оно ведет в канал нижней челюсти. Вверху ветвь нижней челюсти заканчивается венечным и мышцелковым (суставным) отростками, между которыми расположена вырезка нижней челюсти. Мыщелковый отросток заканчивается головкой нижней челюсти, которая является непосредственным продолжением шейки нижней челюсти.

3.Подъязычная кость, os hyoideum, с костями черепа не соприкасается, соединяясь с ними с помощью связок и мышц. Она расположена в области шеи, к ней фиксирована гортань. По форме кость напоминает подкову, в ней различают выдающуюся вперед часть — тело, большие и малые рога.

Вопросы к практическому занятию

1. Что такое череп?
2. Какие кости относятся к мозговому черепу?
3. Какие кости относятся к лицевому черепу?
4. Какие соединения костей черепа известны?
5. Чем отличается череп новорожденного от черепа взрослого?

Задания к практическому занятию

1. Составление таблицы «Характеристика строения костей лицевого черепа»
2. Решить тесты:
 1. Верхняя челюстная пазуха открывается в:
 - а) верхний носовой проход;
 - б) средний носовой проход;
 - в) общий носовой проход;
 - г) нижний носовой проход.
 2. Подглазничная борозда переходит в подглазничный канал, на нижней стенке которого открывается:
 - а) слезная борозда;
 - б) верхнечелюстная расщелина;
 - в) носослезный канал;
 - г) передние и средние верхние альвеолярные отверстия.
 3. Подглазничный канал располагается:
 - а) на носовой поверхности верхней челюсти;
 - б) на подвисочной поверхности верхней челюсти;
 - в) на передней поверхности верхней челюсти;
 - г) на глазничной поверхности верхней челюсти.
 4. Скуловая кость имеет поверхности:
 - а) латеральную;
 - б) глазничную;
 - в) подвисочную;
 - г) височную.
 5. Носовая поверхность верхней челюсти принимает участие в образовании:
 - а) латеральной стенки полости носа;
 - б) медиальной стенки полости носа;
 - в) верхней стенки полости носа;
 - г) нижней стенки полости носа.
 6. Какой из перечисленных отростков верхней челюсти обращен латерально:
 - а) лобный;
 - б) альвеолярный;
 - в) скуловой;
 - г) нёбный.
 7. Выберите правильный ответ:
 - а) передняя поверхность верхней челюсти ограничена вверху подглазничным краем
 - б) передняя поверхность верхней челюсти ограничена латерально лобным отростком;
 - в) передняя поверхность верхней челюсти ограничена латерально скулоальвеолярным гребнем и скуловым отростком;
 - г) передняя поверхность верхней челюсти ограничена медиально носовой вырезкой.
 8. Какой из отростков верхней челюсти принимает участие в образовании костного нёба:
 - а) альвеолярный;
 - б) нёбный;
 - в) скуловой;
 - г) лобный.
 9. Сзади альвеолярный отросток верхней челюсти переходит в:

- а) нёбный отросток верхней челюсти;
- б) бугор верхней челюсти;
- в) лобный отросток верхней челюсти;
- г) скуловой отросток верхней челюсти.

10. На какой поверхности верхней челюсти находятся верхние задние альвеолярные отверстия:

- а) передней;
- б) подвисочной;
- в) носовой;
- г) глазничной.

11. Нижнечелюстной валик находится:

- а) выше и кпереди от язычка;
- б) ниже и кпереди от язычка;
- в) медиальнее и кпереди от язычка;
- г) латеральнее и ниже от язычка.

12. Челюстно-подъязычная линия расположена на:

- а) наружной поверхности тела нижней челюсти;
- б) внутренней поверхности тела нижней челюсти;
- в) наружной поверхности ветви нижней челюсти;
- г) внутренней поверхности ветви нижней челюсти.

13. Крыловидная бугристость нижней челюсти расположена на:

- а) наружной поверхности угла нижней челюсти;
- б) середине протяжения внутренней поверхности ветви нижней челюсти;
- в) середине наружной поверхности ветви нижней челюсти;
- г) внутренней поверхности угла нижней челюсти.

14. Жевательная бугристость расположена на:

- а) наружной поверхности угла нижней челюсти;
- б) внутренней поверхности угла нижней челюсти;
- в) наружной поверхности тела нижней челюсти;
- г) внутренней поверхности середины тела нижней челюсти.

15. Подъязычная ямка располагается:

- а) ниже подбородочной ости;
- б) выше подбородочной ости;
- в) над двубрюшной ямкой;
- г) под двубрюшной ямкой.

ПЗ 11. Изучение препаратов костей, образующих суставы (суставные поверхности), строения суставов. Изучение непрерывных соединений костей, полупрерывных соединений костей

Теоретическая часть

Сустав — подвижное соединения костей скелета, разделённых щелью, покрытые синовиальной оболочкой и суставной сумкой.

Функция — движение костей: сгибание — разгибание, отведение — приведение, вращение.

Каждый сустав образован суставными поверхностями эпифизов костей, покрытыми гиалиновым хрящом, суставной полостью, содержащей небольшое количество синовиальной жидкости, суставной сумкой (фиброзной капсулой) и синовиальной оболочкой.

В полости коленного сустава присутствуют **мениски** — хрящевые образования — дополнительные амортизаторы, смягчающие действие толчков.

- **суставная головка и суставная впадина** — эпифизы костей, образующих сустав;
- **полость сустава** — полость между суставной головкой и суставной впадиной;
- **суставные хрящи** — эпифизарные (гиалиновые) хрящи, выстилающие суставные поверхности костей и уменьшающие силу трения;
- **фиброзная капсула, или суставная сумка** — соединительнотканная оболочка, защищающая сустав;

- **синовиальная оболочка** — оболочка, выстилающая фиброзную капсулу и образующая синовиальную (суставную) жидкость;
- **синовиальная жидкость** — жидкость, заполняющая полость сустава и уменьшающая силу трения;
- **околосуставные ткани** — это ткани, непосредственно окружающие сустав: мышцы, сухожилия, связки, сосуды и нервы;
- **связки суставов** --прочные, плотные образования, которые укрепляют соединения между костями и ограничивают амплитуду движения в суставах. Связки располагаются на внешней стороне суставной капсулы, в некоторых суставах (в коленном, тазобедренном) расположены внутри для обеспечения большей прочности.

Вопросы к практическому занятию

1. Классификация видов соединения костей. Особенности строения, функции видов соединений
2. Виды непрерывных соединений
3. Строение сустава, вспомогательный аппарат суставов. Классификация суставов
4. Соединение костей туловища: позвоночного столба, соединение ребер с позвоночником, грудиной
5. Соединение костей черепа, суставы, строение, движения в них
6. Соединение костей верхней конечности, суставы, строение, движения в них
7. Соединение костей нижней конечности, суставы, строение, движения в них

Задания к практическому занятию

1. Выполнение таблиц: «Соединения костей черепа», «Соединение костей туловища», «Соединение костей верхней и нижней конечностей»
2. Составление описания связочного аппарата крупных суставов

ПЗ 12. Изучение поверхностных и глубоких мышц спины и груди: расположение, начало, прикрепление, функции; расположения, строения и функций диафрагмы

Теоретическая часть

Границами области спины служат: сверху — горизонтальная линия, проходящая через наружный затылочный выступ; снизу — подвздошные гребни, крестец и копчик; латерально с обеих сторон — задняя подмышечная линия.

Границами области груди служат: верхняя граница груди проходит по ключице и яремной вырезке рукоятки грудины. Нижней границей груди служит условная горизонтальная линия, которая проходит через основание мечевидного отростка. Латеральная граница груди проходит по задней подмышечной линии.

Верхней **границей живота** служит нижняя граница области груди. Снизу живот ограничивают подвздошный гребень, проекция паховой связки и верхний край лобкового симфиза. Латерально живот граничит с областью спины по задней подмышечной линии.

Фасции спины

Различают поверхностную и собственную фасции спины

1. **Поверхностная фасция спины** выражена хорошо, расположена за подкожной жировой клетчаткой.

2. **Собственная фасция спины** покрывает мышцы спины, состоит из двух листов. **Поверхностный листок**, покрывающий поверхностные мышцы спины, развит

слабо. **Глубокий листок**, покрывающий глубокие мышцы, особенно хорошо развит в области мышцы, выпрямляющей позвоночник, где носит **название грудно-поясничной фасции**.

Фасции груди. В области груди имеются **три фасции**: поверхностная, собственная и внутригрудная.

1. Поверхностная фасция груди расположена под подкожной жировой клетчаткой, у женщин она образует **футляр для молочной железы** — в глубь органа направлены ее соединительнотканые перегородки, разделяющие железу на дольки.

2. Собственная фасция груди состоит из трех (пластинок):

а) **поверхностная пластинка** футляр для большой грудной мышцы;

б) **глубокая пластинка** образует костно-фиброзный футляр для **подключичной** и фиброзный футляр для **малой грудной мышц.**, покрывает **переднюю зубчатую мышцу**

в) **грудная пластинка собственной фасции груди** покрывает **наружную поверхность ребер, грудины и наружные межреберные мышцы**.

3. Внутригрудная фасция выстилает внутреннюю поверхность грудной клетки

Фасции живота. В области живота имеются **три фасции**: поверхностная, собственная и внутрибрюшная

1. Поверхностная фасция живота расположена под подкожной жировой клетчаткой.

2. Собственная фасция живота разделяется на **три пластинки**:

а) **поверхностная пластинка** охватывает **наружную косую мышцу живота**, в паховой области образует межжелезистые волокна и продолжается в фасцию мышцы, поднимающей яичко;

б) **средняя пластинка** охватывает **внутреннюю косую мышцу живота** с обеих сторон;

в) **глубокая пластинка** покрывает **поперечную мышцу живота** снаружи.

3. Внутрибрюшная фасция выстилает изнутри стенки живота. имеют собственные названия:

а) **фасция, покрывающая внутреннюю поверхность поперечной мышцы живота** — **поперечная фасция**; б) **покрывающая нижнюю поверхность диафрагмы** — **диафрагмальная фасция**; в) **покрывающая квадратную мышцу поясницы** — **поясничная фасция**; г) **покрывающая подвздошную мышцу (мышца таза)** — **подвздошная фасция**; д) **выстилающая стенки малого таза** — **тазовая фасция**.

Мышца груди

Делятся на поверхностные и глубокие

К поверхностным мышцам груди относятся:

1. Большая грудная мышца
2. Малая грудная мышца
3. Передняя зубчатая мышца
4. Подключичная мышца

К глубоким мышцам груди относятся наружные и внутренние межрёберные мышцы. Эти мышцы участвуют в дыхании, являясь собственно дыхательными мышцами. Также к собственно дыхательным мышцам относится диафрагма. Диафрагма - это тонкая плоская куполообразная мышечная пластинка, которая разделяет грудную и брюшную полости. Мышечные пучки диафрагмы берут начало от грудины, ребер, поясничных позвонков и заканчиваются в центре, образуя сухожильный центр. В результате этого различают поясничную, реберную и грудинную части диафрагмы. В диафрагме находятся отверстия для пищевода, аорты и нижней полой вены. 3 Мышцы спины.

Делятся на поверхностные и глубокие. Поверхностные мышцы спины:

1. Широчайшая мышца спины
2. Трапецевидная мышца

3. Ромбовидная мышца
4. Задняя верхняя зубчатая мышца
5. Нижняя задняя зубчатая мышца

Вопросы к практическому занятию

1. Какие основные мышцы спины известны?
2. Какие мышцы живота известны?
3. Каковы функции мышц живота?
4. Какие мышцы груди являются поверхностными?
5. Как устроена диафрагма?
6. Какие мышцы плечевого пояса известны?

Задания к практическому занятию

1. Составление таблиц «Мышцы груди», «Мышцы спины», «Мышцы живота»
2. Решить тесты:
 1. Укажите мышцу, отвечающую за разгибание поясничного отдела позвоночника.
 - a) Большая мышца поясницы;
 - b) Трапециевидная мышца;
 - c) Широчайшая мышца спины;
 - d) Квадратная мышца поясницы;
 - e) Мышца, выпрямляющая позвоночник.
 2. Приведение и разгибание плеча, вращение плеча кнутри обеспечивает:
 - a) m. latissimus dorsi;
 - b) m. levator scapulae;
 - c) m. rhomboideus major;
 - d) m. trapezius;
 - e) m. subscapularis.
 3. Укажите наиболее слабые места диафрагмы, где возможно образование грыж в результате повышения внутрибрюшного давления.
 - a) Сухожильный центр;
 - b) Поясничная часть;
 - c) Рёберная часть;
 - d) Грудинная часть;
 - e) Пояснично-рёберные и грудинно-рёберные треугольники.
 4. Укажите мышцу спины, относящуюся к поверхностной группе?
 - a) Трапециевидная мышца спины;
 - b) Мышца, выпрямляющая позвоночник;
 - c) Поперечно-остистая мышца;
 - d) Передняя зубчатая мышца.
 5. Укажите мышцу, относящуюся к группе собственных мышц груди?
 - a) Малая грудная мышца;
 - b) Подключичная мышца;
 - c) Поперечная мышца груди;
 - d) Диафрагма.
 6. Какой ножки поясничной части диафрагмы не существует?
 - a) Медиальной;
 - b) Латеральной;
 - c) Каудальной;

d) Промежуточной.

7. Укажите поверхностные мышцы спины, прикрепляющиеся к ребрам.

a) Musculus rhomboideus major;

b) Musculus serratus posterior inferior;

c) Musculus spinalis;

d) Musculus serratus posterior superior.

ПЗ 13. Изучение групп мышц верхних и нижних конечностей, пояса и свободного отдела, функциональных групп мышц

Теоретическая часть

Мышцы верхней конечности подразделяют на мышцы плечевого пояса и мышцы свободной верхней конечности: плеча, предплечья и кисти.

Мышцы плечевого пояса расположены в два слоя: в поверхностном слое лежит дельтовидная мышца; в глубоком — остальные мышцы.

Мышцы плеча подразделяют на две группы — переднюю (сгибатели) и заднюю (разгибатели).

Мышцы предплечья действуют на несколько суставов: локтевой, лучезапястный, суставы кисти и пальцев. По топографии мышцы предплечья подразделяют на две группы — переднюю и заднюю; в каждой различают по два слоя — глубокий и поверхностный. Классификация мышц предплечья основана на их расположении.

Мышцы кисти расположены только на ладонной стороне. На тыльной поверхности проходят только сухожилия разгибателей. Мышцы кисти по расположению разделяют на три группы: **латеральную** (мышцы большого пальца),; **медиальную** (мышцы мизинца),; **среднюю группу** мышц кисти, где расположено **ладонное углубление**.

Фасции верхней конечности

Поверхностная фасция под подкожной жировой клетчаткой, хорошо выражена, рыхло связана с собственной фасцией, поэтому кожа легко образует складки и смещается. Между кожей и поверхностной фасцией находятся подкожные вены.

Собственная фасция плечевого пояса окружает группы мышц или отдельные мышцы, образуя для них **фиброзные и костно-фиброзные футляры**, состоит из **четырех частей**: **дельтовидная фасция** охватывает одноименную мышцу с двух сторон, образуя для нее фиброзный футляр; **надостная фасция** образует костно-фиброзный футляр для одноименной мышцы; **подостная фасция** для подостной, малой и большой круглой мышц; **подлопаточная фасция** покрывает одноименную мышцу, также формируя костно-фиброзный футляр.

Собственная фасция плеча окружает мышцы плеча; образует **латеральную и медиальную межмышечные перегородки**, прикрепляющиеся к надкостнице плечевой кости и разделяющие переднюю и заднюю группы мышц.

Собственная фасция предплечья образует для каждой группы мышц отдельные футляры.

В области лучезапястного сустава фасция предплечья утолщается - **удерживатель сухожилий мышц-сгибателей и удерживатель сухожилий мышц-разгибателей**.

Собственная фасция кисти состоит из двух частей — ладонной и тыльной. **Ладонная фасция** срастается с поверхностной фасцией ладони, образуя **ладонный апоневроз — плотную соединительнотканную пластинку** треугольной формы.

Топография верхней конечности

На верхней конечности большое количество анатоми-топографических образований: борозд, ямок, отверстий и каналов, в них расположены сосуды и нервы.

Подмышечная ямка, — это углубление между верхней конечностью и боковой поверхностью туловища. Подмышечную ямку ограничивают: спереди — складка кожи, соответствующая нижнему

краю большой грудной мышцы; сзади — кожная складка, покрывающая нижний край широчайшей мышцы спины; латерально — кожа плеча; медиально — кожа груди.

Подмышечная полость, , видна после удаления кожи и подкожной клетчатки в пределах подмышечной ямки. Она имеет форму четырехгранной пирамиды. Ее вершина направлена вверх, а основание — вниз). Переднюю стенку полости образуют большая и малая грудные мышцы; заднюю — широчайшая мышца спины, большая круглая и подлопаточная мышцы; медиальную — передняя зубчатая мышца; латеральную — двуглавая мышца плеча и клювовидно-плечевая мышца. На задней стенке подмышечной полости расположены два отверстия — **трехстороннее и четырехстороннее**, через которые проходят нервы и сосуды. Эти отверстия разделены длинной головкой трехглавой мышцы плеча.

В области локтевого сустава на передней поверхности **локтевая ямка**. Дно этой ямки составляет плечевая мышца, с латеральной стороны она ограничена плечелучевой мышцей, с медиальной — круглым пронатором.

На передней поверхности предплечья находятся три межмышечные борозды, в которых находятся сосуды и нервы предплечья. **Лучевая борозда** (содержит лучевые артерию и вены) ограничена плечелучевой мышцей и лучевым сгибателем запястья; **срединная борозда** (содержит одноименный нерв) находится между лучевым сгибателем запястья и поверхностным сгибателем пальцев; **локтевая борозда** (содержит одноименные сосуды и нерв) ограничена поверхностным сгибателем пальцев и локтевым сгибателем запястья.

На ладонной поверхности кисти находятся **синовиальные влагалища** для сухожилий мышц. Учитывая особенность, забор крови для исследования никогда не проводят из большого пальца и мизинца. В целях предотвращения возможного инфицирования синовиальных влагалищ чаще всего используют наименее функционально активный безымянный палец.

Мышцы кисти, группы:

1. **Возвышения большого пальца** - короткий сгибатель, короткая отводящая, короткая приводящая и противопоставляющая
2. **Возвышения мизинца** - короткая противопоставляющая, короткий сгибатель, короткая отводящая, короткая ладонная
3. **Средняя группа**- червеобразные - сгибают пальцы; межкостные -ладонные(3) приводят пальцы, а тыльные (4) отводят пальцы

Вопросы к практическому занятию

1. Классификация и значение мышц верхней конечности: плечевого пояса и свободного отдела
2. Мышцы плечевого пояса, плеча, предплечья, кисти: принцип начала и прикрепления, функции
3. Классификация и значение мышц нижней конечности: мышцы тазового пояса и свободного отдела
4. Мышцы таза, бедра, голени, стопы: принципы начала и прикрепления, функции
5. Топографические образования верхней конечности и нижней конечности

Задания к практическому занятию

1. Составление схемы «Топографические образования конечностей»
2. Составление таблиц «Мышцы верхней конечности»,
3. **Решить тесты:**
 - 1 Мышцы, участвующие в поднимании нижней челюсти
 - а) височные

- б) собственно жевательные
 - в) двубрюшная
 - г) челюстно-подъязычная
- 2 Мышцы, участвующие в опускании нижней челюсти
- а) собственная жевательная
 - б) переднее брюшко двубрюшной
 - в) подбородочно-подъязычная
 - г) челюстно-подъязычная
- 3 Функции грудино-ключично-сосцевидной мышцы
- а) наклон головы в свою сторону
 - б) наклон головы вперёд
 - в) запрокидывание головы назад
 - г) наклоны голов в противоположную сторону
4. Поверхностные мышцы груди
- а) большая грудная
 - б) малая грудная
 - в) передняя зубчатая
 - г) наружные межреберные
5. Глубокие мышцы груди
- а) внутренние межреберные
 - б) малая грудная
 - в) передняя зубчатая
 - г) наружные межреберные

ПЗ 14. Изучение групп мышц нижних конечностей, пояса и свободного отдела, функциональных групп мышц.

Теоретическая часть

Мышцы нижней конечности подразделяют на мышцы пояса нижней конечности — мышцы таза и мышцы свободной нижней конечности — мышцы бедра, голени и стопы.

Мышцы таза. Эти мышцы начинаются от костей таза, поясничного и крестцового отделов позвоночного столба, со всех сторон окружают тазобедренный сустав и прикрепляются к верхнему концу бедренной кости. Классификация мышц таза основана на их расположении.

Фасции таза..

1.Подвздошная фасция образует костно-фиброзный футляр для **подвздошно-поясничной мышцы**.

2.Фасция малого таза покрывает внутренние мышцы таза.

3.На наружной поверхности таза выделяют поверхностную и собственную фасции ягодичной области.

Фасции свободной нижней конечности.

1.Поверхностная (подкожная) фасция хорошо выражена, расположена под подкожной жировой клетчаткой

2.Собственная фасция окружает отдельные мышцы или группы мышц

а).**Собственная фасция бедра** окружает мышцы бедра со всех сторон, она называется **широкой фасцией**.

Широкая фасция образует **три межмышечных перегородки**, разделяющих группы мышц бедра (четырехглавой мышцы бедра, приводящих мышц и мышц задней группы).

б) **Собственная фасция голени** образует переднюю и заднюю **межмышечные перегородки**, разделяют мышцы на три группы, формируется фиброзный футляр, а для мышц передней, латеральной и глубокого слоя задней группы.

в) На уровне лодыжек фасция голени утолщается и образует **удерживатели сухожилий мышц-сгибателей, разгибателей и малоберцовых мышц.**

г) Собственная фасция стопы устроена аналогично фасциям кисти. На подошве она срастается с поверхностной фасцией, утолщается и образует **подошвенный апоневроз.**

Топография таза.

В области большого седалищного отверстия, выше и ниже грушевидной мышцы имеются **надгрушевидное и подгрушевидное отверстия**, выходят в ягодичную область сосуды и нервы.

Запирательный канал содержит одноименные сосуды и нерв.

Топография бедра.

Большой таз сообщается с передней областью бедра **посредством мышечной и сосудистой лакун, которые расположены ниже паховой связки**

а). **Мышечная лакуна**, через нее на бедро проходит **подвздошно-поясничная мышца и бедренный нерв.**

б). Через **сосудистую лакуну**, проходят бедренная артерия, бедренная вена, лимфатические сосуды.

Бедренный канал формируется только при образовании бедренной грыжи.

Бедренный треугольник. Границы его: сверху — паховая связка, латерально — портняжная мышца, медиально — длинная приводящая мышца.

Топография голени.

Подколенная ямка имеет форму ромба между двуглавой мышцей бедра и полуперепончатой мышцей; внизу головки икроножной мышцы. Ямка заполнена жировой клетчаткой, лимфатическими узлами, в ней проходят подколенные артерия, вена и седалищный нерв.

В области голеностопного сустава за счет утолщения собственной фасции голени образуются **удерживатели сухожилий мышц-сгибателей, разгибателей и малоберцовых мышц.**

На подошве подошвенные борозды, которые расположены по обе стороны от мышц средней группы. На тыле стопы сосудисто-нервные пучки лежат под **собственной фасцией тыла стопы. Синовиальные влагалища** сухожилий пальцев стопы короткие, за пределы пальцев практически не распространяются.

Вопросы к практическому занятию

1. Классификация и значение мышц нижних конечностей
2. Классификация и значение мышц нижней конечности: мышцы тазового пояса и свободного отдела
3. Мышцы таза, бедра, голени, стопы: принципы начала и прикрепления, функции
4. Топографические образования нижней конечности

Задания к практическому занятию

1. Составление схемы «Топографические образования конечностей»
2. Составление таблиц «Мышцы нижней конечности»
3. Решить тест:
 1. Мышцы передней группы бедра
 - а) четырёхглавая мышца бедра
 - б) портняжная мышца
 - в) тонкая мышца
 - г) большая приводящая мышца бедра
 2. Мышцы задней группы бедра
 - а) двуглавая мышца бедра

- б) полуперепончатая мышца бедра
- в) полусухожильная мышца бедра
- г) икроножная мышца

3 Основные топографические образования нижней конечности

- а) бедренный треугольник
- б) бедренно-подколенный (приводящий) канал
- в) бедренная ямка
- г) подколенная ямка

ПЗ 15. Изучение мышц головы и шеи.

Теоретическая часть

Мимические мышцы имеют особенность:

- а) начинаясь в большинстве случаев от костных точек, заканчиваются в коже. Они расположены преимущественно вокруг естественных отверстий и играют роль сжимателей или расширителей.
- б) В большинстве случаев они не имеют фасций

Мышцы крыши черепа. Надчерепная мышца - затылочно-лобной мышцей, в центре обширным сухожильным шлемом, рыхло соединенной с надкостницей и очень прочно — с кожей, что объясняет скальпированный характер ран в области крыши черепа. Функция: перемещает кожу головы, особенно в области лба; поднимает брови.(удивление)

Мышцы наружного уха. Передняя, верхняя и задняя ушные мышцы, у человека развиты слабо.

Мышцы окружности глаза. Круговая мышца глаза, лежит под кожей вокруг входа в глазницу. и состоит из трех частей: **глазничной, вековой и слезной:**

Мышца, сближающая брови начинается от носовой части лобной кости вплетается в кожу бровей(м. (гнева)

Мышцы носа. Носовая мышца, начало от верхней челюсти в области верхнего клыка и охватывает ноздри, заканчиваясь в коже носа. Функция: суживает отверстие носа; опускает крыло носа.

Мышцы окружности рта. Эти мышцы у человека в связи с функцией речи высоко дифференцированы и образуют многочисленную группу.

1. Мышца, поднимающая верхнюю губу начинается от лобного отростка верхней челюсти, заканчивается в коже носогубной складки. Функция: поднимает верхнюю губу.

2. Мышца, поднимающая угол рта. Начинается от верхней челюсти ниже подглазничного отверстия. прикрепляется к коже и слизистой оболочке верхней губы. Функция: тянет угол рта вверх.

3. Большая и малая скуловые мышцы, начинаются от скуловой кости, вплетаются в кожу угла рта.. Функция: тянут угол рта вверх и латерально.

4. Мышца смеха, начинается от околоушной фасции, прикрепляется к коже угла рта. Функция: тянет угол рта в латеральную сторону.

5. Мышца, опускающая угол рта, начинается от нижнего края нижней челюсти и заканчивается в коже угла рта, частично переходит в верхнюю губу. Функция: тянет угол рта вниз.

6. Мышца, опускающая нижнюю губу, начинается от нижней челюсти в области подбородочного отверстия, заканчивается в коже нижней губы и ее слизистой оболочке. Функция: опускает нижнюю губу.

7. Подбородочная мышца, начинается от нижней челюсти над подбородочным выступом и прикрепляется к коже подбородка. Функция: поднимает кожу подбородка, образуя на ней **ямочки**.

8. Щечная мышца, лежит в толще щеки, прилежит к слизистой оболочке щеки. Начинается от альвеолярных отростков верхней и нижней челюстей, продолжается в верхнюю и нижнюю губы. Функция: тянет угол рта назад, прижимает щеки и губы к зубам и альвеолярным отросткам челюстей.

9.Круговая мышца рта, лежит в толще верхней и нижней губ, функция: закрывает ротовую щель.

Жевательные мышцы

Эти мышцы обеспечивают движения нижней челюсти, их четыре.

Жевательная мышца, начинается от нижнего края скуловой дуги; прикрепляется к **наружной жевательной бугристости** нижней челюсти. Функция: поднимает нижнюю челюсть.

Височная мышца, , начинается от чешуи височной кости и прикрепляется к **венечному отростку** нижней челюсти. Функция: передними пучками поднимает нижнюю челюсть, задними — тянет нижнюю челюсть назад.

Латеральная крыловидная мышца, начинается от поверхности большого крыла и латеральной пластинки крыловидного отростка клиновидной кости; прикрепляется к мышцелковому отростку нижней челюсти. Функция: сокращаясь с одной стороны, смещает челюсть в противоположную; действуя одновременно с такой же мышцей другой стороны, выдвигает челюсть вперед.

Медиальная крыловидная мышца, начинается в области крыловидной ямки крыловидного отростка клиновидной кости; прикрепляется к внутренней бугристости нижней челюсти. Функция: поднимает нижнюю челюсть.

Фасции и топография головы

Поверхностная фасция на голове **выражена слабо**, имеет вид перимизия, покрывающего большинство мимических мышц.

Собственная фасция головы состоит из четырех частей:

- а) **височная фасция** покрывает одноименную мышцу;
- б) **жевательная фасция** покрывает жевательную мышцу;
- в) **околоушная фасция** образует капсулу для околоушной слюнной железы;
- г) **щечно-глоточная фасция** покрывает наружную поверхность щечной мышцы и переходит на боковую стенку глотки.

Жировая ткань находится в щечной области между щечной и жевательной мышцами. Оно хорошо развито у детей и играет важную **роль в акте сосания при грудном вскармливании**.

Мышцы, фасции и топография шеи

Границами шеи являются: снизу яремная вырезка грудины и верхние поверхности ключиц; нижняя челюсть — сверху.

Мышцы шеи по расположению классифицируют **на три группы**.

1. Поверхностные мышцы — подкожная, грудино-ключично-сосцевидная

2. Мышцы, прикрепляющиеся к подъязычной кости:

-лежащие ниже подъязычной кости — лопаточно-подъязычная, грудино-подъязычная, грудино-щитовидная и щитоподъязычная;

-лежащие выше подъязычной кости: двубрюшная, шило-подъязычная, челюстно-подъязычная, подбородочно-подъязычная.

3. Глубокие мышцы:

-латеральная группа: передняя, средняя и задняя лестничные.

-медиальная группа: длинная мышца шеи, длинная мышца головы, передняя и латеральная прямые мышцы головы.

-подзатылочные мышцы.

Поверхностные мышцы

1.Подкожная мышца шеи, platysma, покрывает почти всю область шеи, начинается от собственной фасции груди, идет вверх и медиально, сближаясь с пучками одноименной мышцы

противоположной стороны.. Функция: оттягивает кожу шеи, облегчая отток крови по поверхностным венам.

2.Грудино-ключично-сосцевидная мышца имеет две ножки : медиальная — начинается рукоятки грудины и от грудинного конца ключицы ,прикрепляется к сосцевидному отростку височной кости Функция: при сокращении с одной стороны мышца наклоняет голову в свою сторону и одновременно поворачивает ее в противоположную; при сокращении обеих мышц осуществляются кивательные движения.

Мышцы, прикрепляющиеся к подъязычной кости.

1.Мышцы,лежащие ниже подъязычной кости.

а)Лопаточно-подъязычная мышца двубрюшная, начинается от верхнего края лопатки, прикрепляется к нижнему краю тела подъязычной кости.

б)Грудино-подъязычная мышца, начинается от рукоятки грудины, прикрепляется к нижнему краю тела подъязычной кости.

в)Грудино-щитовидная мышца, начинается от рукоятки грудины и прикрепляется к щитовидному хрящу гортани.

г)Щитоподъязычная мышца,. начинается от щитовидного хряща и прикрепляется к большому рогу подъязычной кости.

Функция: перечисленные мышцы опускают подъязычную кость.

2.Мышцы, лежащие выше подъязычной кости.

а)Двубрюшная мышца, имеет переднее и заднее брюшко. **Переднее брюшко** начинается от подъязычной ямки нижней челюсти; **заднее брюшко** начинается от сосцевидной вырезки височной кости. Сухожилие соединяет оба брюшка и прикрепляется к телу подъязычной. Функция: опускает нижнюю челюсть; поднимает подъязычную кость.

б)Шилоподъязычная мышца, начинается от шиловидного отростка прикрепляется телу подъязычной кости с ее большим рогом. Функция: поднимает подъязычную кость.

в)Челюстно-подъязычная мышца образует дно ротовой полости. Начинаются от одноименной линии нижней челюсти прикрепляются к телу подъязычной кости. Функция: поднимает подъязычную кость; опускает нижнюю челюсть.

г)Подбородочно-подъязычная мышца, начинается от подбородочной ости и прикрепляется телу подъязычной кости. Функция: поднимает подъязычную кость; опускает нижнюю челюсть.

3.Глубокие мышцы шеи

1.Латеральная группа. Передняя, средняя и задняя лестничные мышцы, начинаются от поперечных отростков шейных позвонков, прикрепляются: передняя и средняя — к I ребру, задняя — к наружной поверхности II ребра. Функция: лестничные мышцы поднимают I и II ребра; наклоняют и поворачивают шейный отдел позвоночника в сторону; сокращаясь с обеих сторон — наклоняют его кпереди

2.Медиальная группа. а)Длинная мышца шеи лежит спереди тел всех шейных и трех верхних грудных позвонков, соединяя их между собой. Функция: наклоняет шею вперед и в сторону.

б)Длинная мышца головы, начинается от поперечных отростков III—VI шейных позвонков; прикрепляется к базилярной части затылочной кости. Функция: вращает голову; действуя с обеих сторон, наклоняет ее кпереди.

в)Передняя прямая мышца головы соединяет переднюю дугу атланта с базилярной частью затылочной кости. Функция: наклоняет голову вперед.

Латеральная прямая мышца головы, начинается от поперечного отростка атланта, прикрепляется к латеральной части затылочной кости. Функция: наклоняет голову в сторону.

Подзатылочные мышцы. Эти мышцы образуют группу из четырех мышц — двух прямых и двух косых, действующих на атлантозатылочные и атлантоосевые суставы.

Фасции шеи

В области шеи выделяют **три фасции**: поверхностную, собственную и внутреннюю

1. Поверхностная фасция шеи покрывает с обеих сторон **подкожную мышцу**

2. Собственная фасция из **трех пластинок** — поверхностной, предтрахеальной и предпозвоночной.

а) **Поверхностная** пластинка образует **футляр для грудино-ключично-сосцевидной**

б) **Предтрахеальная** пластинка образует фиброзные футляры для мышц, прикрепляющихся к подъязычной кости.

в) **Предпозвоночная** пластинка образует костно-фиброзный футляр для глубоких мышц шеи.

3. Внутренняя фасция состоит покрывает органы шеи (глотку, пищевод, гортань, трахею, щитовидную железу).

Анатомо-топографические образования шеи.

Треугольники шеи:

1. **сонный треугольник**, ограничен передним краем грудино-ключично-сосцевидной мышцы, верхним брюшком лопаточно-подъязычной и задним брюшком двубрюшной мышц; в его пределах происходит **бифуркация общей сонной артерии** на наружную и внутреннюю

2. **лопаточно-трахеальный треугольник**, ограничен передним краем грудино-ключично-сосцевидной и верхним брюшком лопаточно-подъязычной мышц; в это

м треугольнике **расположены гортань и трахея**;

3. **поднижнечелюстной треугольник**, ограничен нижним краем нижней челюсти и двубрюшной мышцей. В нем расположена **поднижнечелюстная слюнная железа**.

4. **лопаточно-трапециевидный треугольник** (в нем плечевое сплетение)

5. **лопаточно-ключичный треугольник**. (здесь расположена подключичная вена)

Вопросы к практическому занятию

1. Мимические и жевательные мышцы: расположение, принципы начала и прикрепления
2. Группы мышц шеи: поверхностная, срединная, глубокая, расположение, прикрепление, функции
3. Фасции головы и шеи. Топографические образования головы и шеи

Задания к практическому занятию

1. Составление таблицы «Мышцы головы, шеи»

2. Решить тест:

1. К ГЛУБОКИМ МЫШЦАМ ШЕИ ОТНОСЯТСЯ

а) лестничные

в) длинная мышца головы

б) ременная мышца головы

г) длинная мышца шеи

2. В МЕДИАЛЬНОМ ТРЕУГОЛЬНИКЕ ШЕИ РАЗЛИЧАЮТ

а) лопаточно-ключичный треугольник

б) сонный треугольник

в) поднижнечелюстной треугольник

г) лопаточно-трапециевидный треугольник

3. В ЛАТЕРАЛЬНОМ ТРЕУГОЛЬНИКЕ ШЕИ РАЗЛИЧАЮТ

а) лопаточно-ключичный треугольник

б) сонный треугольник

в) поднижнечелюстной треугольник

г) лопаточно-трапециевидный треугольник

4. ГРАНИЦАМИ СОННОГО ТРЕУГОЛЬНИКА ЯВЛЯЮТСЯ

а) заднее брюшко двубрюшной мышцы

- б) переднее брюшко двубрюшной мышцы
- в) грудино-ключично-сосцевидная мышца
- г) верхнее брюшко лопаточно-подъязычной мышцы

5. К ФАСЦИЯМ ШЕИ (ПО В.Н. ШЕВКУНЕНКО) ОТНОСЯТСЯ

- а) поверхностная фасция шеи
- б) собственная фасция шеи
- в) глубокая фасция шеи
- г) предпозвоночная фасция шеи

6. ГЛУБОКИЕ МЫШЦЫ ШЕИ ПОКРЫВАЕТ

- а) собственная фасция шеи
- б) поверхностная фасция шеи
- в) внутришейная фасция
- г) предпозвоночная фасция

7. ОСОБЕННОСТЯМИ ЛИЦЕВЫХ МЫШЦ ЯВЛЯЮТСЯ

- а) не покрыты фасцией
- б) приводят в движение нижнюю челюсть
- в) одним концом врастают в кожу лица
- г) сосредоточены вокруг естественных отверстий черепа

8. ОСОБЕННОСТЯМИ СТРОЕНИЯ И ФУНКЦИИ ЖЕВАТЕЛЬНЫХ МЫШЦ ЯВЛЯЮТСЯ

- а) прикрепляются к нижней челюсти
- б) действуют на височно-нижнечелюстной сустав
- в) сосредоточены вокруг естественных отверстий черепа
- г) отражают внутреннее душевное состояние

9. В НАДЧЕРЕПНОЙ МЫШЦЕ РАЗЛИЧАЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ЧАСТИ

- а) сухожильный шлем
- б) лобное брюшко
- в) височное брюшко
- г) затылочное брюшко

10. К МЫШЦАМ, ОКРУЖАЮЩИМ ГЛАЗНУЮ ЩЕЛЬ ОТНОСЯТСЯ

- а) большая скуловая
- б) круговая мышца глаза
- в) затылочно-лобная
- г) мышца, сморщивающая бровь

ПЗ 16. Изучение физиологических констант внутренней организма, константы крови.

Функции крови. Состав плазмы крови. Белки крови, функции. Понятие о сыворотке

Теоретическая часть

Функции крови:

1. Транспортная функция: доставка на периферию к тканям и клеткам тела кислорода из легких, необх для окисл процессов, питательных веществ из кишечника (глюкозы, аминокислот, жиров, витаминов, солей, а также воды), удаление углекислоты CO₂ и других продуктов обмена (шлаков) ч/з экскреторные системы (легкие, кишечник, печень, почки, кожу).
2. Участие в нейрогуморальной регуляции функций организма.
3. Защитная функция клеточная (фагоциты крови) и гуморальная (антитела).
4. Участие в физико-химической регуляции организма (темп, осмот давления, кислотно-щелочного равновесия, коллоидно-осмотического давления, химического состава).

Плазма крови — это жидкая часть крови желтоватого цвета. Она содержит 90-92% воды и 8-10% сухого вещества, главным образом белков и солей, а также липидов, углеводов, продуктов обмена, гормонов, ферментов, витаминов и растворенных в ней газов.

Примечание. ЛПОНП — липопротеиды очень низкой плотности; ЛППП — липопротеиды промежуточной плотности; ЛПНП — липопротеиды низкой плотности; ЛПВП — липопротеиды высокой плотности.

Белки плазмы

Важнейшей составной частью плазмы являются белки, содержание которых составляет 7-8% от массы плазмы. Белки плазмы — альбумины, глобулины и фибриноген. К альбуминам относятся белки с относительно малой молекулярной массой (около 70 000), их 4-5%, к глобулинам — крупномолекулярные белки (молекулярная масса до 450 000), количество их доходит до 3%. На долю глобулярного белка фибриногена (молекулярная масса 340 000) приходится 0,2-0,4%. Плазма крови, лишенная фибриногена, называется сывороткой.

Функциональная роль белков:

- | | |
|-------------------------|-----------------|
| ▪ Транспортная | ▪ Реологическая |
| ▪ Онкотическое давление | ▪ Буферная |
| ▪ Защитная | ▪ Механизмы СОЭ |
| ▪ Гемостатическая | |

Функции белков плазмы весьма разнообразны:

- они обеспечивают онкотическое давление крови, от которого в значительной степени зависит обмен воды и растворенных в ней веществ между кровью и тканевой жидкостью;
- регулируют рН крови благодаря наличию буферных свойств;
- влияют на вязкость крови и плазмы, что чрезвычайно важно для поддержания нормального уровня кровяного давления;
- обеспечивают гуморальный иммунитет, так как являются антителами (иммуноглобулинами);
- принимают участие в свертывании крови;
- способствуют сохранению жидкого состояния крови, так как входят в состав противосвертывающих веществ, именуемых естественными антикоагулянтами;
- служат переносчиками ряда гормонов, липидов, минеральных веществ;
- обеспечивают процессы репарации, роста и развития различных клеток организма.

Растворы, имеющие одинаковое с кровью осмотическое давление, получили название изотонических или физиологических. К таким растворам для теплокровных животных и человека относятся 0,9%-ный раствор хлорида натрия и 5%-ный раствор глюкозы. Растворы, имеющие большее осмотическое давление, чем кровь, называются гипертоническими, а меньшее — гипотоническими.

Для обеспечения жизнедеятельности изолированных органов и тканей, а также при кровопотере используют растворы, близкие по ионному составу к плазме крови.

Сыворотка крови — плазма крови, лишённая фибриногена. Сыворотки получают либо путём естественного свёртывания плазмы (нативные сыворотки), либо осаждением фибриногена ионами кальция. В сыворотках сохранена большая часть антител, а за счёт отсутствия фибриногена резко увеличивается стабильность.

Вопросы к практическому занятию

1. Состав, функции, основные физиологические константы внутренней среды организма. Гомеостаз
2. Место крови в системе внутренней среды организма. Функции крови Кровь как ткань
3. Количество крови. Состав крови: плазма крови, форменные элементы. Константы крови
4. Плазма, состав, белки крови, функции. Гематокрит. Сыворотка

Задания к практическому занятию

1. Составление схем: «Внутренняя среда организма», «Состав крови»
2. Опишите состав плазмы:
 1. Назовите основные группы белков и определите их значение: А) Б) В)
 2. Назовите другие вещества плазмы:
 - А) органические _____
 - Б) неорганические _____

ПЗ 17. Изучение функций, состава крови.

Теоретическая часть

Кровь: состав и свойства. Кровь – это жидкая соединительная ткань красного цвета, состоящая из плазмы и форменных элементов.

Функции крови:

1. транспортная (переносит O_2 , CO_2 , питательные вещества, продукты распада)
2. терморегуляторная
3. регуляция процессов жизнедеятельности (гуморальная регуляция)
4. Защитная

1. Транспортная функция: доставка на периферию к тканям и клеткам тела кислорода из легких, необход для окисл процессов, питательных веществ из кишечника (глюкозы, аминокислот, жиров, витаминов, солей, а также воды), удаление углекислоты CO_2 и других продуктов обмена (шлаков) ч/з экскреторные системы (легкие, кишечник, печень, почки, кожу).

2. Участие в нейрогуморальной регуляции функций организма.

3. Защитная функция клеточная (фагоциты крови) и гуморальная (антитела).

4. Участие в физико-химической регуляции организма (температура, осмотическое давление, кислотно-щелочное равновесие, коллоидно-осмотическое давление, химического состава).

Плазма крови — это жидкая часть крови желтоватого цвета. Она содержит 90-92% воды и 8-10% сухого вещества, главным образом белков и солей, а также липидов, углеводов, продуктов обмена, гормонов, ферментов, витаминов и растворенных в ней газов.

Плазма без фибриногена называется сыворотка.

Белки плазмы

Важнейшей составной частью плазмы являются белки, содержание которых составляет 7-8% от массы плазмы. Белки плазмы — альбумины, глобулины и фибриноген. К альбуминам относятся белки с относительно малой молекулярной массой (около 70 000), их 4-5%, к глобулинам — крупномолекулярные белки (молекулярная масса до 450 000), количество их доходит до 3%. На долю глобулярного белка фибриногена (молекулярная масса 340 000) приходится 0,2-0,4%. Плазма крови, лишенная фибриногена, называется сывороткой.

Функциональная роль белков:

- Транспортная
- Осмотическое давление
- Защитная
- Гемостатическая
- Реологическая
- Буферная
- Механизмы СОЭ

Функции белков плазмы весьма разнообразны:

- они обеспечивают осмотическое давление крови, от которого в значительной степени зависит обмен воды и растворенных в ней веществ между кровью и тканевой жидкостью;

- регулируют pH крови благодаря наличию буферных свойств;
- влияют на вязкость крови и плазмы, что чрезвычайно важно для поддержания нормального уровня кровяного давления;
- обеспечивают гуморальный иммунитет, так как являются антителами (иммуноглобулинами);
- принимают участие в свертывании крови;
- способствуют сохранению жидкого состояния крови, так как входят в состав противосвертывающих веществ, именуемых естественными антикоагулянтами;
- служат переносчиками ряда гормонов, липидов, минеральных веществ;
- обеспечивают процессы репарации, роста и развития различных клеток организма.

Растворы, имеющие одинаковое с кровью осмотическое давление, получили название изотонических или физиологических. К таким растворам для теплокровных животных и человека относятся 0,9%-ный раствор хлорида натрия и 5%-ный раствор глюкозы. Растворы, имеющие большее осмотическое давление, чем кровь, называются гипертоническими, а меньшее - гипотоническими.

Для обеспечения жизнедеятельности изолированных органов и тканей, а также при кровопотере используют растворы, близкие по ионному составу к плазме крови.

Сыворотка крови — плазма крови, лишённая фибриногена. Сыворотки получают либо путём естественного свёртывания плазмы (нативные сыворотки), либо осаждением фибриногена ионами кальция. В сыворотках сохранена большая часть антител, а за счёт отсутствия фибриногена резко увеличивается стабильность.

Форменные элементы:

1. эритроциты
2. лейкоциты
3. тромбоциты

Эритроциты – это красные кровяные безъядерные клетки. Функция эритроцитов: 1. перенос кислорода и углекислого газа. Образуются в красном костном мозге. Норма эритроцитов для мужчин $4,0 \times 10^{12}/л$ - $5,0 \times 10^{12}/л$ для женщин $3,9 \times 10^{12}/л$ – $4,5 \times 10^{12}$ 34 В эритроцитах содержится гемоглобин. При помощи гемоглобина эритроциты переносят кислород и углекислый газ Соединение Hb с O₂ называется оксигемоглобин. Соединение Hb с CO₂ называется карбогемоглобин. При отравлении угарным газом образуется карбоксигемоглобин (трудноразрушимое соединение), эритроциты не могут переносить O₂.

Лейкоциты – это бесцветные кровяные клетки, выполняющие защитную функцию Норма лейкоцитов $4,0 \times 10^9/л$ - $9,0 \times 10^9/л$. Различают: 1. гранулоциты (зернистые лейкоциты) а) нейтрофилы б) базофилы в) эозинофилы. По степени зрелости гранулоциты подразделяются на миелоциты, метамиелоциты, палочкоядерные и сегментоядерные. Миелоциты и метамиелоциты – юные гранулоциты, в крови у здоровых людей отсутствуют 2. агранулоциты (незернистые лейкоциты) а) моноциты б) лимфоциты Лейкоциты образуются в красном костном мозге. Лимфоциты образуются в селезенке, лимфатических узлах, вилочковой железе. Лейкоцитоз – повышение количества лейкоцитов в крови. Наблюдается при воспалительных заболеваниях, у здоровых людей после еды. Лейкопения – уменьшение количества лейкоцитов. Лейкоцитарная формула – это процентное содержание различных видов лейкоцитов в объеме крови.

Тромбоциты – это кровяные пластинки, необходимые для свертывания крови. Образуются в красном костном мозге. Норма тромбоцитов $180 \times 10^9/л$ - $320 \times 10^9/л$ Группы крови В крови есть белковые вещества агглютиногены и агглютинины. Агглютиногены находятся в эритроцитах. Агглютинины находятся в плазме. В зависимости от содержания агглютиногенов и агглютининов различают по системе АВО четыре группы крови

Вопросы к практическому занятию

1. Эритроциты: функция, форма, строение, количество, продолжительность жизни, разрушение Гемоглобин, СОЭ. Процесс гемопоэза
2. Лейкоциты: строение, виды, их количество, продолжительность жизни, функции.
3. Лейкограмма
4. Тромбоциты: количество, строение, продолжительность жизни, функции
5. Состав, функции, основные физиологические константы внутренней среды организма.

Гомеостаз

6. Место крови в системе внутренней среды организма. Функции крови Кровь как ткань
7. Количество крови. Состав крови: плазма крови, форменные элементы. Константы крови
8. Плазма, состав, белки крови, функции. Гематокрит. Сыворотка

Задания к практическому занятию

1. Подготовка сообщения «Гемопоэз»
2. Составление таблицы «Сравнительная характеристика форменных элементов крови»
3. Опишите особенности строения и функции клеток крови. Заполните таблицу.

№	Клетки крови	Особенности строения	Количество в 1 мкл(мм ³) крови	Функции
Эритроциты				
Лейкоциты				
тромбоциты				

ПЗ 18. Изучение механизмов и стадий свертывания крови, групп крови, резус-фактора.

Изучение современных правил переливания крови

Теоретическая часть

Резус - фактор Особый белок, находящийся в эритроцитах. Rh⁺- есть резус – белок в эритроцитах. Rh⁻ - нет резус- белка в эритроцитах. Свертывание крови. Свертывание крови – это защитная реакция организма, сложный биохимический процесс превращения растворимого белка фибриногена в нерастворимый фибрин. Фибрин образует основу тромба, который закрывает поврежденный кровеносный сосуд. 35 Наследственное заболевание, при котором нарушено свертывание крови называется – гемофилия. Свертывание крови также нарушено при недостаточном количестве тромбоцитов, поражение печени (плохо образуется протромбин и фибриноген), низкой концентрации кальция в крови. СОЭ Скорость оседания эритроцитов В норме у мужчин от 2 до 10 мм/ час. У женщин от 3 до 15 мм/ час. Увеличение скорости оседания эритроцитов отмечается при воспалительных заболеваниях. Понятие о кроветворении. Кроветворение – это образование форменных элементов крови. Кроветворение осуществляется в кроветворных органах. К кроветворным органам относятся красный костный мозг, селезенка, лимфатические узлы.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРАВИЛА ПЕРЕЛИВАНИЯ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

Переливание крови оказывает многостороннее и сложное воздействие на организм реципиента, осуществляя заместительный эффект, гемодинамический, иммунологический, гемостатический и стимулирующий эффекты. Однако, учитывая возможность развития тяжелых посттрансфузионных реакций и осложнений, в настоящее время показания к переливанию крови резко ограничили. Приказ Минздрава РФ от 25.11.2002 № 363 "Об утверждении Инструкции по применению компонентов крови" ограничивает показания к переливанию цельной крови теми исключительными случаями острых массивных кровопотерь, когда отсутствуют кровезаменители или плазма свежезамороженная, эритроцитарная масса или взвесь. Кроме того, цельная консервированная донорская кровь используется при проведении обменного переливания в терапии гемолитической болезни новорожденных. Показанием к переливанию переносчиков газов крови при острой анемии вследствие

массивной кровопотери является потеря 25-30% объема циркулирующей крови, сопровождающаяся снижением уровня гемоглобина ниже 70-80 г/л и гематокрита ниже 25% и возникновением циркуляторных нарушений. В первые часы острая кровопотеря обычно не сопровождается значительным снижением концентрации гемоглобина. Снижение объема циркулирующей крови проявляется бледностью кожи и слизистых, особенно конъюнктив, запусением вен, появлением одышки и тахикардии. Об одышке можно судить по участию мышц шеи, крыльев носа в акте вдоха. Ещё более строгими являются показания к назначению переливания переносчиков газов крови при хронической анемии. У этих больных наблюдается развитие компенсаторных механизмов: увеличение сердечного выброса, сдвиг вправо кривой диссоциации оксигемоглобина, вследствие чего увеличивается отдача кислорода в тканях, уменьшение физической активности, увеличение частоты дыхания. В результате до некоторой степени нивелируются клинические проявления уменьшенного количества эритроцитов и гемоглобина в циркуляции. Трансфузию переносчиков газов крови назначают только для коррекции важнейших симптомов, обусловленных анемией и не поддающихся основной патогенетической терапии. Кроме того, поскольку доказано, что введение донорских эритроцитов может подавлять собственный эритропоэз реципиента. Переливание переносчиков газов крови при хронической анемии должно расцениваться как «последний рубеж» терапии.

Вопросы к практическому занятию

1. Система РАСК: свертывающая, антисвертывающая, фибринолитическая системы.
2. Гемостаз, определение, механизмы. Гемокоагуляция - определение, факторы свертывания, стадии Агглютинация, гемолиз, виды гемолиза.
3. Группы крови. Обусловленность групп крови
4. Локализация резус-фактора. Резус-конфликт. Переливание крови

Задания к практическому занятию

1. Составление схемы «Система РАСК»
2. Составление таблицы «Сравнительная характеристика стадий гемостаза»
3. Составление сообщения «Донорство»
4. Заполните таблицу «Определение группы крови». Используйте условные обозначения (знаки «+» или «-»). Показание наличие или отсутствие процесса агглютинации при встрече агглютиногенов исследуемой крови и агглютининов, находящихся в стандартных сыворотках. Их взаимодействие обозначайте в пустых ячейках.

5. Дополните выражения:

Агглютинины находятся в _____

Агглютиногены находятся в _____

При переливании несовместимой крови происходит _____

Резус-конфликт возникает при _____

Агглютинация - это _____

Сыворотка – это _____

ПЗ 19. Изучение расположения и особенностей строения сердца, клапанного аппарата

Теоретическая часть

Сердечнососудистая система включает центральный орган сердце, сосуды кровеносной системы и лимфатическую систему.

Центральный орган сердечнососудистой системы сердце. Оно выполняет роль насоса, предназначенного для циркуляции крови по сосудам. Сердце выбрасывает кровь в артерии и присасывает ее из полых вен.

В кровеносной системе циркулирует кровь, в лимфатической системе содержится лимфа. Мелкие сосуды образуют микроциркуляторное русло. Эти все системы функционально связаны между собой.

Кровеносная система выполняет в организме транспортную функцию, которая заключается в доставке питательных веществ, кислорода и гормонов к тканям, а также удалении из них продуктов метаболизма и углекислого газа.

Микроциркуляторное русло служит для обеспечения обменных процессов между тканями и кровью (лимфой). Лимфатическая система удаляет из тканей избыток тканевой жидкости.

Кровеносные сосуды подразделяют на артерии и вены.

Строение сердца. Сердце, сог (греч. cardia), расположено в грудной полости, в переднем нижнем средостении. Сердце конусообразной формы. Различают в сердце верхушку, основание.. Верхушка сердца направлена вперед, влево и вниз. Основание органа обращено назад, вправо и вверх, Ось сердца идет сверху вниз, справа налево, сзади наперед.. Различают поверхности: диафрагмальную, грудино-реберную, медиастинальную. Край правый и левый.

Сердце имеет борозды: правая и левая венечные, передняя и задняя межжелудочковые борозды, идущие к верхушке сердца.

Сердце имеет перегородки: межпредсердную, межжелудочковую, предсердно-желудочковые правую и левую, которые делят сердце на камеры. Желудочки правый и левый, предсердия правый и левый.

Правое предсердие собирает венозную кровь от всех органов. В него впадают верхняя и нижняя полые вены и венечный синус собирает кровь от стенок сердца. Предсердие имеет выпячивание правое ушко с гребенчатыми мышцами. На межпредсердной перегородке находится овальная ямка, осталась после рождения плода. В предсердно-желудочковой перегородке отверстие одноименное.

Левое предсердие собирает артериальную кровь из четырех легочных вен. Предсердие имеет также левое ушко. В предсердно-желудочковой перегородке отверстие одноименное.

Кровь из правого предсердия через предсердно-желудочковое отверстие попадает в правый желудочек.

Правый желудочек имеет полость и конус. В полость желудочка выступают сосочковые мышцы, от которых идут сухожильные нити к створкам правого предсердно-желудочкового (трехстворчатого) клапана, закрывающего отверстие между правым предсердием и правым желудочком. Он состоит из трех створок эндокарда. Конус переходит в легочный ствол, который закрывает полулунный легочный клапан в виде кармашков.

Левый желудочек имеет более толстую стенку по сравнению с правым. две сосочковые мышцы, от которых идут сухожильные нити к левому предсердно-желудочковому (двухстворчатому, митральному) клапану.

Из левого желудочка выходит аорта. В основании аорты расположен полулунный аортальный клапан. Выше аортального клапана расположены отверстия двух венечных артерий.

Строение стенки сердца. Оболочки

Стенка органа состоит из трех оболочек. Внутренняя оболочка — **эндокард**, имеет те же слои, что и артерии без адвентиции. Створчатые и полулунные клапаны, а также сухожильные нити состоят из эндокарда. Средняя оболочка — **миокард**, из поперечно-полосатой сердечной мышечной ткани. В желудочках миокард состоит из трех слоев: наружного и внутреннего продольных и среднего — циркулярного. В предсердиях мышечная оболочка представлена двумя слоями: наружным — циркулярным и внутренним — продольным. Наиболее развита в левом желудочке. Наружная оболочка сердца **перикард** (околосердечная сумка) из двух листков,

внутренний — **эпикард**, серозная оболочка, фиксированная к миокарду. Между листками полость перикардальная с жидкостью до 50 мл. Она уменьшает трение между листками. Стенка желудочков значительно толще, чем стенка предсердий: толщина предсердий составляет 2 — 3 мм, стенка левого желудочка (около 1 см) значительно толще стенки правого желудочка (5—7 мм).

Мягким скелетом сердца являются четыре фиброзных кольца, расположенные в области предсердно-желудочковых отверстий, в устье аорты и легочного ствола. Фиброзные кольца служат местом прикрепления клапанов и мышечной оболочки.

Границы сердца. Различают верхнюю, нижнюю, правую и левую границы сердца. Верхняя граница проецируется на переднюю грудную стенку на уровне верхнего края хрящей III пары ребер. Правая граница проходит по правой окологрудной линии от III до V ребра. Нижняя граница идет поперечно от хряща V правого ребра к проекции верхушки сердца, расположенной в пятом межреберном промежутке на 1 см внутрь от левой среднеключичной линии. Левая граница проходит от хряща III левого ребра до верхушки сердца.

В пятом межреберье на 1,0—1,5 см внутрь от левой среднеключичной линии пальпируется верхушечный толчок — это ритмичное колебание грудной стенки, обусловленное сокращением сердца.

Аускультация клапанов

Места выслушивания (**аускультации**) клапанов сердца с помощью фонендоскопа. Митральный клапан выслушивается на верхушке сердца. Аортальный клапан выслушивается во втором межреберье у правого края грудины. Трехстворчатый клапан выслушивается у основания мечевидного отростка справа у грудины. Легочный клапан выслушивается во втором межреберье по левому краю грудины.

Проводящая система сердца.

Внутри сердца имеется совокупность структур, способных самостоятельно формировать нервные импульсы, проводить их и передавать от одного отдела органа к другому на сердечную мышцу. Это проводящая система, которая состоит из узлов и пучков, представленных атипичными кардиомиоцитами. **Ведущий синусно-предсердный узел** (узел Киса—Флека) лежит в области правого ушка. Он является основным водителем ритма. Частота импульсов от него составляет 60—80 в минуту. Этот узел передает возбуждение на предсердия. От узла Киса-Флека импульсы передаются на предсердно-желудочковый узел (Ашоффа—Тавары), который находится в верхней части правой межжелудочковой перегородки. Он воспроизводит импульс с частотой около 40-60 в минуту. От предсердно-желудочкового узла отходит предсердно-желудочковый пучок (пучок Гиса). Он идет в межжелудочковой перегородке и разделяется на левую и правую ножки предсердно-желудочкового пучка (ножки пучка Гиса), которые в миокарде желудочков заканчиваются в виде тонких волокон (волокна Пуркинье).

Проводящая система сердца позволяет ему функционировать относительно автономно. Нервные и гуморальные влияния на орган лишь координируют работу проводящей системы. В случае повреждения узлов и пучков проводящей системы возникают **аритмии**.

Вопросы к практическому занятию

1. Процесс кровообращения — определение; структуры, осуществляющие процесс кровообращения
2. Функциональные группы сосудов. Система микроциркуляции. Строение стенки сосудов
3. Круги кровообращения: функциональное значение, сосуды
4. Сердце: расположение, строение, проекция структур на поверхность грудной клетки
5. Камеры сердца, отверстия, расположение и строение клапанов, принцип работы,

проекция

6. Строение стенки сердца: расположение, строение, функции слоев. Строение перикарда.
7. Сосуды и нервы сердца. Значение коронарного кровообращения

Задания к практическому занятию

1. Выполнение рисунка-схемы «Круги кровообращения»
2. Заполнение таблицы «Характеристика строения камер сердца»
3. Выполнение рисунка-схемы «Строение сердца»
4. Решить тест:
 1. Сердце – это полый мышечный орган, располагается в грудной полости в ...
 - А) в нижнем отделе переднего средостения
 - Б) в верхнем отделе переднего средостения
 - В) в переднем отделе переднего средостения
 - Г) в заднем отделе переднего средостения
 2. Масса сердца равна:
 - А) 250-300гр. Б) 200-300гр.
 - В) 250-350гр. Г) 200-300гр.
 3. Как называется передняя поверхность сердца:
 - А) легочная Б) грудинно-реберная
 - В) средостенная Г) диафрагмальная
 4. Как называется оболочка, состоящая из эндотелия, слоя эластических волокон и гладких мышечных клеток:
 - А) эндокард Б) перикард
 - В) эпикард Г) миокард
 5. Как называется клапан сердца, который находится между правым предсердием и правым желудочком:
 - А) одностворчатый Б) двухстворчатый
 - В) трехстворчатый Г) полулунный
 6. Как называется наружный слой перикарда:
 - А) фиброзный перикард Б) листок перикарда
 - В) серозный перикард Г) эндокард
 7. Желудочки разделены межжелудочковой перегородкой, из правого выходит легочный ствол и имеет:
 - А) 2 сосочковые мышцы Б) 4 сосочковые мышцы
 - В) 3 сосочковые мышцы Г) 1 сосочковую мышцу
 8. Нервы, иннервирующие сердце, тормозящие сердечную деятельность, понижающие возбудимость и проводимость называются:
 - А) метасимпатическими Б) парасимпатическими
 - В) симпатическими Г) соматическими
 9. Проведение возбуждения по волокнам сердечной мышцы называется:
 - А) проводимость Б) рефрактерность
 - В) возбудимость Г) сократимость
 10. Количество крови, выбрасываемое сердцем за 1 мин. называется:
 - А) минутный объем Б) систолический объем
 - В) диастолический объем Г) изгнание кров

ПЗ 20. Изучение звуковых явлений, методов обследования работы сердца. Изучение регуляции работы сердца, обозначений на электрокардиограмме

Теоретическая часть

Сердечно-сосудистой системе относится сердце и сосуды.

Артерии – это сосуды несущие кровь от сердца к органам. Артерии большого круга кровообращения несут артериальную кровь, а малого круга – венозную кровь. Самая крупная артерия - это аорта. Самые мелкие артерии называются артериолы. Стенка артерий состоит из 3 слоев:

внутренняя оболочка,

средняя оболочка (гладкая мышечная ткань),

наружная оболочка. Между слоями стенки находятся эластические мембраны. Вены – это сосуды, несущие кровь от органов к сердцу. Вены большого круга кровообращения несут венозную кровь, а малого круга артериальную. Самые мелкие вены называются венулы. Самая крупная вена – нижняя полая. В стенке вен отсутствуют эластические мембраны. Вены конечностей имеют клапаны, препятствующие обратному току крови. Капилляры – мельчайшие кровеносные сосуды, через стенки которых проходит обмен веществ между кровью и тканями. Круг кровообращения – это замкнутая система сосудов, по которым кровь движется от сердца к органам и обратно. Большой круг кровообращения Начало: из левого желудочка начинается аорта Конец: заканчивается верхней и нижней полыми венами в правом предсердии. Значение: доставка кислорода органам и тканям. Малый круг кровообращения: Начало: из правого желудочка начинается легочный ствол. (делится на 2 легочные артерии) Конец: заканчивается легочными венами(4 шт.) в левом предсердии Значение: обогащение крови кислородом в легких. 36 Сердце – полый мышечный орган конусовидной формы весом около 300 грамм. Расположено сердце в грудной полости в средостении за грудиной.

Отделы:

1. основание

2. верхушка

Камеры:

1. левое предсердие

2. левый желудочек

3. правое предсердие

4. правый желудочек

Сердце покрыто околосердечной сумкой – перикард.

Слои стенки сердца:

1. эндокард

2. миокард

3. эпикард

Околосердечная сумка называется перикард. Клапаны сердца – это выросты эндокарда, препятствующие обратному току крови.

Различают клапаны:

1. полулунные (у выхода аорты и у выхода легочного ствола)

2. створчатые

3) двустворчатый (митральный, левый атриовентрикулярный)

4) трехстворчатый (трикуспидальный, правый атриовентрикулярный) Цикл сердечной деятельности: 1. систола предсердий 0,1 сек. 2. систола желудочков 0,3 сек. 3. диастола 0,4 сек. Сердечная мышца обладает автоматией. Автоматия – это способность миокарда сокращаться под действием импульсов, возникающих в самом себе. «Водителем» сердечного ритма является синусный узел. Синусный узел является основным элементом в проводящей системе сердца. К ней также относятся атриовентрикулярный узел, пучок Гисса, ножки пучка Гисса, волокна Пуркинье. Аорта и

её ветви Аорта – самая крупная артерия большого круга кровообращения. Начинается аорта из левого желудочка.

Вопросы к практическому занятию

1. Электрические явления в сердце, их регистрация. Электрокардиограмма – зубцы, интервалы
2. Физиологические свойства сердечной мышцы
3. Сердечный цикл, его фазы, продолжительность и характеристика
4. Внешние проявления сердечной деятельности: сердечный толчок, тоны сердца
5. Факторы, обуславливающие звуковые явления в сердце. Перкуссия и аускультация сердца
6. Регуляция деятельности сердца: местные и центральные механизмы, сердечно-сосудистый центр

Задания к практическому занятию

1. Выполнение схемы-рисунка «Проводящая система сердца»
2. Заполнение таблицы «Характеристика фаз сердечного цикла»
3. Подготовка сообщения «Метод электрокардиографии»
4. Решить тест:
 1. Сердце – полый четырехкамерный мышечный орган, имеет форму:
А) неправильной трапеции В) конуса
Б) карточного сердца Г) цилиндра
 2. Масса сердца равна:
А) 0,4 - 0,5% от массы тела В) 0,3 – 0,5% от массы тела
Б) 0,4 – 0,6% от массы тела Г) 0,25 – 0,3% от массы тела
 3. Как называется задняя поверхность сердца:
А) легочная В) грудинно-реберная
Б) средостенная Г) диафрагмальная
 4. Как называется оболочка, образованная плотной соединительной тканью:
А) эпикард В) миокард
Б) эндокард Г) перикард
 5. Как называется клапан сердца, который находится между левым предсердием и левым желудочком:
А) одностворчатый В) трехстворчатый
Б) двухстворчатый Г) полулунный
 6. Сердце имеет околосердечную сумку, которая называется:
А) перикард В) эндокард
Б) миокард Г) эпикард
 7. Желудочки разделены межжелудочковой перегородкой, из левого выходит аорта и имеет:
А) 1 сосочковую мышцу В) 3 сосочковые мышцы
Б) 2 сосочковые мышцы Г) 4 сосочковые мышцы
 8. Нервы, иннервирующие сердце и идущие от верхних сегментов спинного мозга и усиливающие сердечную деятельность называются:
А) парасимпатическими В) симпатическими
Б) метасимпатическими Г) соматическими
 9. Сокращение желудочков и предсердий называется:
А) систолой В) сократимостью
Б) диастолой Г) возбудимостью
 10. Количество крови, выбрасываемое при сокращении сердца называется:

- А) минутный объем В) систолический объем
Б) диастолический Г) изгнание крови

ПЗ 21. Изучение топографии частей аорты и ее крупных ветвей. Изучение областей кровоснабжения ветвей аорты. Изучение артерий малого круга

Теоретическая часть

Аорта и её ветви Аорта – самая крупная артерия большого круга кровообращения. Начинается аорта из левого желудочка.

Отделы аорты:

1. Восходящая аорта

От нее отходят коронарные артерии, кровоснабжающие миокард.

2. Дуга аорты кровоснабжает органы головы, шеи, верхние конечности от дуги аорты плечеголовной ствол, левая общая сонная артерия, левая подключичная артерия.

3. Нисходящая аорта. а) грудная аорта кровоснабжает стенки и органы грудной клетки. б) брюшная аорта кровоснабжает органы и стенки брюшной полости. Нисходящая аорта делится на правую и левую общие подвздошные артерии

Общая сонная артерия Общая сонная артерия проходит по боковой поверхности шеи, на уровне верхнего края щитовидного хряща общая сонная артерия делится на наружную сонную артерию и внутреннюю сонную артерию. Внутренняя сонная артерия входит в полость черепа, кровоснабжает головной мозг. Наружная сонная артерия кровоснабжает органы головы и шеи . (лицевая артерия, язычная артерия, верхняя щитовидная артерия, затылочная артерия, глоточная артерия, поверхностная височная артерия, верхнечелюстная артерия) Подключичная артерия. Отходит от дуги аорты слева и от плечеголовного ствола справа. Подключичная артерия → подкрыльцовая артерия → плечевая артерия → лучевая и локтевая артерия → ладонные дуги → пальцевые артерии. Грудная аорта Проходит в грудной полости. Отдают пристеночные и органые ветви. Пристеночные артерии

1. межреберные артерии
2. верхние диафрагмальные артерии

Органые артерии

- 1.пищеводные артерии
- 2.средостенные артерии.
3. бронхиальные артерии
- 4.перикардиальные артерии

Брюшная аорта Проходит в брюшной полости. Отдает пристеночные и органые артерии.

Пристеночные артерии:

1. Нижние диафрагмальные артерии
2. Поясничные артерии

Органые артерии: 1. Парные артерии 1. почечные артерии 2. надпочечниковые артерии 3. яичковые (яичниковые артерии) артерии 2.

Непарные артерии 1. чревный ствол 2. верхняя брыжеечная артерия 3. нижняя брыжеечная артерия Общая подвздошная артерия Общая подвздошная артерия делится на наружную и внутреннюю подвздошные артерии. Внутренняя подвздошная артерия кровоснабжает органы и стенки таза. Наружная подвздошная артерия → бедренная артерия → подколенная артерия → передняя и задняя большие берцовые артерии → артерии стопы.

Вопросы к практическому занятию

1. Сосуды большого круга кровообращения. Аорта - отделы, артерии, от них отходящие
2. Артерии шеи и головы: области кровоснабжения
3. Артерии верхних и нижних конечностей, таза: расположение, области кровоснабжения

4. Сосуды малого круга кровообращения, механизм кровоснабжения легких
5. Кровообращение плода

Задания к практическому занятию

1. Выполнение схемы-рисунка «малого круга кровообращения»
2. Решить тест:

1. Назовите часть сердца, из которой выходит аорта.

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| А) из левого желудочка; + | В) из левого предсердия; |
| Б) из правого желудочка; | Г) из правого предсердия. |

2. Назовите самую длинную часть аорты.

- А) восходящая часть;
Б) дуга;
В) нисходящая часть. +

3. Назовите самую короткую часть аорты.

- А) восходящая часть; +
Б) дуга;
В) нисходящая часть.

4. Граница между грудной и брюшной части аорты расположена на уровне ...

- А) ... I грудного позвонка
Б) ... диафрагмы; +
В) ... I — II поясничных позвонков
Г) ... IV поясничного позвонка
Д) ... крестцово-подвздошного соединения.

5. Назовите уровень, на котором аорта делится на общие клубы артерии.

- А) XII грудной позвонок;
Б) I поясничный позвонок;
В) II — III поясничные позвонки;
Г) IV поясничный позвонок; +
Д) крестцово-подвздошное соединение.

6. Назовите часть аорты, от которой отходят венечные артерии.

- А) восходящая аорта; +
Б) дуга аорты
В) брюшная часть аорты
Г) грудная часть аорты
Д) общая подвздошная артерия.

7. Выберите верный порядок отхождения артерий от дуги аорты.

- А) плечеголовной ствол — левая подключичная артерия — левая общая сонная артерия;
Б) левая общая сонная артерия — левая подключичная артерия — плечеголовной ствол;
В) плечеголовной ствол — левая общая сонная артерия — левая подключичная артерия; +
Г) левая подключичная артерия — плечеголовной ствол — левая общая сонная артерия;
Д) левая подключичная артерия — левая общая сонная артерия — плечеголовной ствол.

8. Назовите уровень, на котором плечеголовной ствол делится на правую общую сонную и подключичную артерии.

- А) подъязычная кость;
Б) верхний край щитовидного хряща; +
В) край нижней челюсти;
Г) грудинно-ключичное соединение;
Д) внешнее основание черепа.

9. Назовите уровень, на котором общая сонная артерия делится на внешнюю и внутреннюю сонную артерию.

- А) подъязычная кость;
- Б) верхний край щитовидного хряща; +
- В) край нижней челюсти;
- Г) грудинно-ключичное соединение;
- Д) внешнее основание черепа.

10. Имеет ли внутренняя сонная артерия ветви к вхождению в полость черепа?

- А) да;
- Б) НЕТ. +

11. Назовите конечные ветви наружной сонной артерии.

- А) верхняя щитовидная артерия;
- Б) затылочная артерия;
- В) лицевая артерия;
- Г) поверхностная височная артерия; +
- Д) верхнечелюстная артерия. +

12. Назовите кость, по которой внутренняя сонная артерия проходит в полость черепа.

- А) клиновидная;
- Б) затылочная;
- В) височная; +
- Г) решетчатая;
- Д) лобовая.

13. Назовите ветви внутренней сонной артерии.

- А) очная артерия; +
- Б) затылочная артерия;
- В) языковая артерия;
- Г) лицевая артерия;
- Д) передняя и средняя мозговые артерии. +

14. Назовите ветви внутренней сонной артерии, принимающие участие в кровоснабжении головного мозга.

- А) передняя мозговая артерия; +
- Б) передняя и задняя соединительные артерии; +
- В) основная артерия;
- Г) задняя мозговая артерия;
- Д) средняя мозговая артерия. +

15. Назовите ветви, обеспечивающие связь между внутренними и внешними сонными артериями.

- А) очная артерия; +
- Б) поверхностная височная артерия;
- В) языковая артерия;
- Г) лицевая артерия; +
- Д) передняя и средняя мозговые артерии.

ПЗ 22. Артерии головного мозга. Головы и шеи. Артерии верхних конечностей

Теоретическая часть

Артерии головы и шеи

Общая сонная делится на сонные наружную и внутреннюю.

Наружная сонная артерия дает ветви: верхнюю щитовидную, язычную, лицевую, верхнюю челюстную, **поверхностную височную (конечные сосуды)**, заднюю ушную, затылочную, восходящую, глоточную, грудино-ключично-сосцевидную.

Внутренняя сонная (через сонный канал) делится: глазничная, передняя мозговая (между ними передняя соединительная), средняя мозговая (дает заднюю соединительную), артерии сосудистого сплетения.

Подключичная артерия дает ветви: а) **позвоночная** идет через большое затылочное отверстие в полость черепа. Позвоночные соединяются в базилярную, которая делится на задние мозговые и образуется виллизиев круг из анастомозов б) **внутренняя грудная** в) **щито-шейный ствол** г) **реберно-шейный ствол** д) **поперечная артерия шеи**.

Подключичная переходит в **подмышечную**, она дает ветви:

- а) латеральную грудную
- б) грудино-акромиальную
- в) подлопаточную.

Подмышечная продолжается в **плечевую**, она дает ветвь **заднюю плечевую**. Затем делится на **локтевую** и **лучевую**. Локтевая и лучевая образуют дуги **поверхностную** и **глубокую**. Глубокая дуга дает **5 пястных артерий**, которые делятся на две **пальцевые** (сбоку пальцев). На кончике **пальцев капилляры**.

Вопросы к практическому занятию

1. Сосуды большого круга кровообращения. Аорта - отделы, артерии, от них отходящие
2. Артерии шеи и головы: области кровоснабжения
3. Артерии верхних и нижних конечностей, таза: расположение, области кровоснабжения

Задания к практическому занятию

1. Выполнение рисунка-схемы «Отделы аорты, ветви и области их кровоснабжения»
2. Подготовка сообщения «Особенности кровообращения плода»

ПЗ 23. Артерии нижних конечностей, грудной полости, брюшной полости, таза, область кровоснабжения.

Теоретическая часть

Артерии брюшной полости

Париетальные : а) нижняя диафрагмальная б) четыре поясничные артерии

Висцеральные артерии : а) парные б) непарные

Парные артерии: а) надпочечные б) почечные в) семенниковые (яичковые и яичниковые)

Непарные артерии: а) чревный ствол, б) верхняя брыжеечная, в) нижняя брыжеечная

Чревный ствол длиной 1-2 см. расположен на уровне 12 грудного позвонка. Ветви: а) общая печеночная, б) левая желудочковая, в) селезеночная

Верхняя брыжеечная артерия дает ветви: 15-20 кишечных, подвздошно-слепокишечные, правую ободочную, среднюю ободочную, поджелудочно-двенадцатиперстную.

Нижняя брыжеечная дает ветви: а) левую ободочную, б) 2-3 сигмовидные, в) верхнюю прямокишечную.

Брюшная аорта на уровне 4 поясничного позвонка делится (бифуркация) на две общие подвздошные артерии, которые на уровне крестцово-подвздошного сочленения делятся на внутреннюю и наружную подвздошную артерию.

Артерии таза и нижних конечностей

Внутренняя подвздошная дает ветви:

1. париетальные: а) ягодичные верхняя и нижняя б) подвздошно-поясничная в) запирательная
2. висцеральные: а) средняя и нижняя прямокишечные б) мочепузырные в) к половым органам - маточные и мужским половым органам

Наружная подвздошная дает ветви: а) артерии передней стенки живота. Пройдя под паховой связкой наружная подвздошная артерия получает название бедренной артерии.

Бедренная артерия дает ветви: а) к передней стенке живота б) к наружным половым органам в) глубокую артерию бедра

Бедренная артерия переходит в подколенную артерию, которая дает пять коленных артерий.

Подколенная артерия выйдя из подколенной ямки делится на а) переднюю большеберцовую, она идет тыл стопы - тыльные артерии б) заднюю большеберцовую, она идет на подошвенную поверхность стопы - подошвенные медиальная и латеральная. От задней большеберцовой отходит малоберцовая артерия.

На кончиках пальцев образуются **анастомозы** между артериями.

Вопросы к практическому занятию

1. Артерии верхних и нижних конечностей,
2. Артерии таза: расположение, области кровоснабжения

Задания к практическому занятию

1. Выполнение рисунка-схемы «Отделы аорты, ветви и области их кровоснабжения»
2. Подготовка сообщения «Особенности кровообращения»

ПЗ 24. Изучение топографии верхней полой вены. Изучение оттока венозной крови от головного мозга, особенности. Вены верхних конечностей. Изучение области оттока крови в крупные притоки этих вен. Изучение вен малого круга

Теоретическая часть

Вены собирают кровь от органов и несут к сердцу. Стенки их тоньше и менее эластичны, чем у артерий. Движение крови по этим сосудам обусловлено присасывающим действием сердца и грудной полости, в которой во время вдоха образуется отрицательное давление. Определенную роль в транспорте крови играют также сокращения окружающих мышц и ток крови. В стенках венозных сосудов имеются клапаны, препятствующие обратному (в противоположном от сердца направлении) перемещению крови. Вены берут начало от мелких разветвленных венул, которые в свою очередь начинаются от сети капилляров. Затем они собираются в более крупные сосуды, образующие в итоге **крупные магистральные вены**. По числу крупных венозных сосудов вены большого круга подразделяют на четыре отдельные системы: **система венечного синуса; система верхней полой вены; система нижней полой вены; система воротной вены**.

Верхняя полая вена длина 5-8 см. образуется слиянием двух плечеголовных вен.

Плечеголовные вены образуются слиянием **подключичных и внутренних яремных вен** (образуются углы венозные). В плечеголовные вены впадают **нижние щитовидные и внутренние грудные вены**.

Внутренняя яремная вена собирает кровь из полости черепа, венами: а) **синусы-пазухи** (сагиттальные верхний и нижний, прямой, пещеристый, поперечный, сигмовидный) б) **глазничные**, в) **диплоидные вены**. Вены аналогичные артериям: **верхняя щитовидная, язычная, лицевая, верхняя челюстная, поверхностная височная, глоточная**.

Наружная яремная вена собирает кровь из вен: **задняя ушная, затылочная, грудино-ключично-сосцевидная, передняя яремная**. Впадает наружная яремная вена в венозный угол.

Подключичная вена собирает кровь от вен верхней конечности. **Вены глубокие** все аналогичны артериям верхних конечностей. Начало вен от кончиков пальцев. Назвать эти вены. Вены парные сопровождают одноименные артерии. На верхней конечности есть **подкожные вены**.

1. **Медиальная подкожная вена** (основная) собирает кровь со стороны мизинца, поднимается вверх по предплечью, плечу и впадает в одну из плечевых вен.

2. **Латеральная подкожная вена** (головная) начинается со стороны большого пальца, поднимается вверх и впадает в подмышечную вену.

3. В локтевой ямке **срединная локтевая** вена для внутривенных вливаний.

Вены грудной клетки. В верхнюю полую вену впадает **непарная вена**, собирающая кровь от стенок и органов грудной полости. Слева кровь оттекает в **добавочную и полунепарную вены**, в которые впадают вены межреберные и висцеральные от органов грудной клетки.

Полунепарная вена на уровне 7 грудного позвонка впадает в непарную, которая собирает кровь от стенок грудной полости и органов справа.

Вены большого круга кровообращения. Вены – это кровеносные сосуды, несущие кровь от органов к сердцу. Различают систему верхней и нижней полых вен. Верхняя полая вена образуется при слиянии плечеголовных вен. Собирает венозную кровь от органов головы, шеи, верхних конечностей. Каждая плечеголовная вена образуется при слиянии внутренней яремной и подключичной вен. Вены верхних конечностей. Различают поверхностные и глубокие вены верхних конечностей. Поверхностные вены расположены под кожей в виде сетей. Различают медиальную и латеральную подкожные вены руки. Глубокие вены лежат рядом с артериями, называются так же как и артерии. Каждую артерию сопровождают 2 вены-спутницы. Нижняя полая вена образуется при слиянии правой и левой общих подвздошных вен. Собирает кровь от нижних конечностей, стенок брюшной полости, печени и парных органов грудной полости. От непарных органов брюшной полости кровь собирается в воротную вену. Воротная вена образуется при слиянии селезеночной, верхней брыжеечной и нижней брыжеечной вен. Входит через ворота в печень. Внутренняя подвздошная артерия собирает венозную кровь от стенок и органов малого таза. Наружная подвздошная артерия собирает венозную кровь от нижних конечностей. Вены нижних конечностей. Различают поверхностные и глубокие вены. Поверхностные вены лежат в виде сетей под кожей. Различают большую и малую подкожные вены ноги. Глубокие вены лежат рядом с артериями между мышцами, на голени каждую артерию сопровождают две вены-спутницы.

Вопросы к практическому занятию

1. Система верхней полых вен: образование, притоки, области оттока крови
2. Вены головы и шеи, грудной клетки, верхней конечности - области оттока крови в них

Задания к практическому занятию

1. Выполнение рисунков-схем «Образование и притоки верхней полых вен», «Образование и притоки нижней полых вен», «Образование и притоки воротной вены»
2. Составление схем оттока венозной крови из различных областей тел

ПЗ 25,26. Система нижней полых вен, воротной вены. Изучение области оттока крови в крупные притоки этих вен. Вены нижних конечностей.

Теоретическая часть

Нижняя полая вена (длина около 20 см) собирает кровь от нижних конечностей, органов таза, парных органов брюшной полости и ее стенок. Истоки нижней полых вен от кончиков пальцев стопы. **Вены глубокие сопровождают попарно одноименные артерии. Назвать глубокие вены.**

Подкожные вены нижних конечностей.

1. **Большая подкожная вена** начинается в области тыла стопы и первого пальца. Поднимается по медиальной поверхности голени и бедра, впадает в бедренную вену под паховой связкой.

2. Малая подкожная вена начинается на тыле стопы со стороны мизинца, огибает латеральную лодыжку и пяточный бугор и идет по задней поверхности глени, впадая в подколенную вену. Между венами нижних конечностей очень много **анастомозов**. Нарушение кровообращения в венах - **тромбофлебит**. (phlebos - вена).

Бедренная вена, пройдя паховую связку, переходит в **наружную подвздошную вену**. Внутренняя подвздошная вена и наружная подвздошная вена собирают кровь из вен одноименных артериям. **Наружная и внутренняя подвздошные вены** соединяются в **общие подвздошные вены**, которые на уровне 4-5 поясничных позвонков образуют **нижнюю полую вену**.

В нижнюю полую вену впадают от парных органов парные вены (висцеральные): **надпочечные, почечные, семенниковые**. Впадают париетальные вены: **нижние диафрагмальные и четыре поясничные вены**.

Нижняя полая вена пройдя диафрагму, впадает в **правое предсердие**.

От непарных органов брюшной полости кровь собирает **воротная вена** (длина 5-6 см). Образуется воротная вена от слияния вен:

- а) нижней брыжеечной
- б) верхней брыжеечных, в которые впадают вены аналогичные артериям. Назвать эти вены
- в) селезеночная вена собирает кровь от селезенки, желудка (желудочковая вена), поджелудочной железы.

Воротная вена несет кровь в печень для нейтрализации ядов. В печени около 0,6 л крови. Воротная вена делится на более мелкие сосуды: правую и левую печеночные, сегментарные, междольковые, венозные синусные вены и капилляры их артерий и вен. Капилляры впадают в центральные вены печени. Соединяются центральные вены в 2-3 печеночные вены, впадающие в нижнюю полую вену. При нарушении кровоснабжения в печени развивается асцит и цирроз печени.

Анастомозы между системами вен:

1. Кава-кавальные анастомозы между системами верхней и нижней полыми венами расположены в области:

- а) передней брюшной стенки между внутренней грудной веной и венами передней стенки живота.
 - б) между венами межреберными и поясничными на задней брюшной стенки
- 2. Порто-кавальные анастомозы** между полыми венами и воротной веной :
- а) при переходе пищевода в желудок между верхней полую веной и воротной веной
 - б) вокруг прямой кишки между нижней полую веной и воротной веной.
 - в) в области пупка между полыми венами и воротной веной.

Анастомозы способствуют лучшему оттоку крови при затруднении кровоснабжения при тромбозе или онкологических заболеваниях, но и распространяют инфекцию или онкоклетки.

Кровообращение плода - плацентарное

От плаценты отходит пупочная вена с артериальной кровью. Пройдя пупочное кольцо, пупочная вена делится на артериальный проток (превращается в круглую связку печени), который идет в печень и венозный проток, который впадает в нижнюю полую вену. В нижней полую вену кровь становится смешанной. Нижняя полая вена впадает в правое предсердие и через овальное окошечко кровь попадает в левое предсердие и в большой круг кровообращения. Органы получают смешанную кровь.

У плода не функционируют легкие. Из правого желудочка выходит легочная артерия с венозной кровью, но большая часть крови по боталовому протоку идет в аорту и только небольшая часть крови в легкие. В органах происходит газообмен, венозная кровь в полых венах верхней и нижней поступает в правое предсердие.

От внутренних подвздошных артерий отходят пупочные артерии с венозной кровью, которые направляются к пупочному кольцу. Пройдя его, пупочные артерии и пупочная вена образуют пуповину.

После рождения ребенка, пуповина пережимается, легкие начинают функционировать, Боталлов проток и овальное окошечко в норме закрываются. Кровообращение ребенка становится как у взрослого человека.

Вопросы к практическому занятию

1. Система нижней поллой вены: образование, притоки, области оттока крови
2. Вены брюшной полости, таза, нижних конечностей - области оттока крови в них
3. Система воротной вены. Кровоснабжение печени

Задания к практическому занятию

1. Составление схем оттока венозной крови из различных областей тел

ПЗ 27. Изучение показателей кровообращения: скорости кровотока, артериального давления, пульса. Измерение артериального давления, пульса. Изучение характеристик пульса.

Теоретическая часть

Давление крови — это сила, с которой кровь и ее частицы воздействуют на стенки полостей сердца и сосудов. Артериальный пульс — ритмические колебания стенки артерии, обусловленные выбросом крови из сердца в артериальную систему и изменением в ней давления в течение систолы и диастолы левого желудочка. Флебограмма — это графическая запись пульсации стенок крупных вен грудной полости и шеи (обычно яремных), которая вызывается сокращениями предсердий и желудочков. Венный пульс — это ритмические колебания объема и давления крови в венах, обусловленные влиянием сокращений предсердий и желудочков на кровоток в полых венах. Венный пульс возникает потому, что между предсердиями и полыми венами отсутствуют клапаны и выраженные сфинктеры. В результате изменение давления в предсердиях ретроградно передается на крупные вены, прилежащие к сердцу. Проводящая система сердца позволяет функционировать сердцу относительно автономно. Нервные и гуморальные влияния на орган координируют работу проводящей системы. В случае повреждения узлов и пучков проводящей системы возникают аритмии.

Свойства сердечной мышцы. Сердечная мышца обладает свойствами: возбудимость, автоматизм, проводимость и сократимость.

Возбудимость — способность под действием раздражений (заполнение предсердий кровью) приходить в состояние возбуждения, при котором изменяется электрическая активность сердца.

Автоматизм — способность узлов проводящей системы сердца самостоятельно приходить в состояние возбуждения через определенные промежутки времени.

Проводимость — способность проводящей системы сердца проводить возникший импульс ко всем участкам миокарда

Сократимость — способность сердечной мышцы отвечать сокращением на пришедший импульс.

Сердечный цикл. Сердце человека работает непрерывно в течение всей жизни, начиная на третьей неделе беременности. Наблюдаются ритмичные последовательные сокращения (**систола**) и расслабления (**диастола**) предсердий и желудочков- это сердечный цикл, который равен 0,8 сек

Первая фаза называется систолой предсердий и диастолой желудочков. При сокращении предсердий открываются трехстворчатый и двустворчатый клапаны, и кровь нагнетается в желудочки, находящиеся в расслабленном состоянии. Эта фаза занимает около 0,1 сек.

Вторая фаза — систола желудочков и диастола предсердий. В этот период миокард желудочков сокращается, что приводит к значительному повышению давления в полости желудочков. (период напряжения 0,25 сек) Под его воздействием закрываются трехстворчатый и двустворчатый клапаны. В дальнейшем период изгнания 0,05 сек, повышается давление в желудочках открываются полулунные клапаны, кровь из левого желудочка выталкивается в аорту, а из правого — в легочный ствол. В это время предсердия вступают в фазу диастолы: расслабляются и начинают заполняться кровью. Продолжительность фазы — 0,3 сек.

Третья фаза — общая диастола. После изгнания крови из желудочков миокард расслабляется, в артериях повышается давление крови, полулунные клапаны аорты и легочного ствола закрываются, в предсердия поступает кровь: в левое — из легочных вен, в правое — из верхней и нижней полых вен. Возникает общая для миокарда всех камер сердца пауза — диастола. В это время кровь наполняет не только предсердия, но и желудочки: под действием силы тяжести крови открываются предсердно-желудочковые клапаны и она перемещается из предсердий в желудочки. Затем весь цикл повторяется. Продолжительность фазы общей диастолы 0,4 сек.

Количество сокращений сердца за 1 мин называют частотой сердечных сокращений (ЧСС). В среднем этот показатель составляет 60 — 80 в минуту. За один цикл сердце выталкивает 70—100 мл крови из левого желудочка в аорту и столько же из правого желудочка в легочный ствол. Количество крови, выталкиваемой сердцем за 1 мин, называют минутным объемом кровообращения, составляет около 4—6 л/мин. Он колеблется в зависимости от пола, возраста, физического развития и тренированности. За 1 ч сердце выталкивает 250 — 600 л крови, а за сутки 12—15 т.

Более редкий ритм работы сердца (менее 60 ударов в минуту) называется **брадикардией**. При интенсивной физической нагрузке и нервно-психическом перенапряжении частота сердечных сокращений увеличивается и составляет 90—120 и более ударов в минуту. Такой ритм работы сердца называется **тахикардией**.

Каждый сердечный цикл сопровождается несколькими разделенными звуками, которые называют тонами сердца. Различают два основных тона: систолический и диастолический. **Первый тон (систолический)** возникает во время изгнания крови из желудочков. Он обусловлен захлопыванием предсердно-желудочковых клапанов, натяжением сухожильных нитей. **Второй тон (диастолический)**. Он возникает в результате закрытия клапанов аорты и легочного ствола, а также колебания аорты и легочного ствола. На верхушке сердца лучше слышен I тон, а на основании — громче II тон. При аускультации у здоровых людей выявляется следующая звуковая последовательность: сначала выслушивается I тон, затем короткая пауза (систола желудочков), II тон и продолжительная пауза (диастола).

Вопросы к практическому занятию

1. Линейная и объемная скорость кровотока
2. Показатели кровообращения: минутный и систолический объемы кровообращения
3. Систолическое, диастолическое давление, пульсовое давление. Факторы, влияющие на давление
4. Определение пульса. Характеристики пульса. Артериальный пульс: определение, сосуды

Задания к практическому занятию

1. Выполнение таблицы «Сравнительная характеристика видов давления»

2. Выполнение схемы «Факторы, влияющие на величину артериального давления»
3. Подготовка сообщения «Показатели сердечной деятельности»

ПЗ 28. Изучение особенностей расположения и строения структур лимфатической системы

Теоретическая часть

Лимфатическая система (в переводе с латинского –systema lymphsticum) – компонент системы кровообращения в организме человека и позвоночных животных. Функции ее многообразны, она играет важную роль в метаболизме и процессах самоочищения клеток.

В отличие от артерий и вен, обеспечивающих транспорт крови, по лимфатическим сосудам переносится лимфа – прозрачная жидкость, являющаяся разновидностью межклеточного вещества.

Система лимфообращения тесно связана с сердечно-сосудистой, сопровождает и дополняет ее. По отдельным сосудам происходит отток тканевой жидкости в кровь. Кроме того, система участвует в транспорте жиров из тонкого кишечника в кровеносное русло и защите организма от инфекций и повреждающих факторов внешней среды.

В анатомии выделяют следующие элементы лимфатической системы:

- капилляры и сосуды;
- крупные стволы большого диаметра;
- протоки;
- узлы;
- лимфатические органы – миндалины, вилочковая железа (тимус) и селезёнка

Органы лимфатической системы также относят к иммунным

Лимфатические капилляры – мельчайшие замкнутые с одного конца полые сосудистые трубки, формирующие мощную разветвленную сеть в органах и тканях. Поскольку стенки таких капилляров очень тонкие, в них легко проникают белковые частицы и межтканевая жидкость, которые затем транспортируются в кровеносную систему. Обязательно дочитайте до конца эту статью, чтобы узнать какое значение лимфатическая система занимает в организме человека.

Отличия периферических отделов кровеносной и лимфатической систем

Сливаясь, множество мелких капилляров образуют сосуды, диаметр которых увеличивается по направлению от периферии к центру. Строение лимфатических сосудов схоже со строением вен, однако первые имеют более тонкие стенки и значительное число клапанов, препятствующих обратному перемещению лимфы в межтканевое пространство. Из чего состоит лимфатические сосуды?

Стенка полый трубки, транспортирующей лимфу, имеет три слоя:

- наружного соединительнотканного;
- среднего гладкомышечного;
- внутреннего эндотелиального.

Множество клапанов обеспечивают нормальный отток лимфы

Это интересно. Впервые лимфатические сосуды исследовал и описал французский анатом Жан Пеке в 1651 году.

Из тканей организма лимфатические сосуды обычно выходят вместе с кровеносными.

В зависимости от расположения они делятся на:

- глубокие – локализуются во внутренних органах;
- поверхностные лимфатические сосуды – находятся вблизи от подкожных вен.

Компоненты лимфатической системы

Обратите внимание! Лимфатические сосуды расположены практически во всех тканях и органах. Однако есть и исключения: хрящи, функциональная ткань селезенки, хрусталик и оболочки глазного яблока.

По мере продвижения от периферии к центру образования мелкого диаметра сливаются в более крупные, формируют регионарные лимфатические сосуды. При этом каждый сосуд проходит через так называемые узлы, расположенные группами по всему организму. Лимфоузлы представляют собой небольшие скопления лимфоидной ткани округлой, эллипсоидной или бобовидной формы.

Здесь лимфа:

- фильтруется;
- очищается от инородных элементов;
- освобождается от вредоносных микроорганизмов.

Строение лимфоузла

Обратите внимание! Также в лимфоузлах происходит синтез лимфоцитов – клеток иммунитета, направленных на борьбу с инфекцией.

Крупные сосуды лимфатической системы формируют стволы, которые впоследствии сливаются в лимфатические протоки:

1. Грудной – собирает лимфу от всех органов ниже ребер, а также левой руки, левой половины груди, шеи и головы. Впадает в левую v. Subclavia.
2. Правый – собирает лимфу от правых верхних отделов организма. Впадает в правую v. Subclavia.

Крупные стволы и протоки лимфатической системы

Выполняемые функции

Среди функций, выполняемых лимфатической системой, специалисты выделяют следующие:

1. Транспорт тканевой жидкости из межклеточного пространства в систему кровообращения.
2. Транспорт молекул липидов, поступающих с пищей, из тонкого кишечника в кровь.
3. Фильтрация и удаление отработанных продуктов жизнедеятельности клеток и инородных веществ.
4. Выработка лимфоцитов, защищающих организм от действия болезнетворных бактерий и вирусов.

Как образуется лимфа

Основным компонентом лимфы является межклеточная жидкость. В результате фильтрационных процессов в кровеносных сосудах мелкого диаметра происходит выход плазмы в интерстициальное пространство. Впоследствии такая тканевая жидкость реабсорбируется (подлежит обратному всасыванию) в кровь, а также поступает в лимфатические капилляры.

Схема образования лимфы

Это интересно. Заметить лимфу можно, если случайно пораниться. Прозрачная жидкость, вытекающая из места пореза, в просторечье имеет название «сукровица».

Топографическая анатомия

Знание топографии и особенностей функционирования лимфатической системы чрезвычайно важно для любого специалиста в сфере медицины. Осматривая больного, врач должен обращать внимание на патологические изменения со стороны лимфатических сосудов, узлов или органов.

Голова и шея

Лимфатические узлы и сосуды головы и шеи представляют большой практический интерес для специалистов терапевтического и педиатрического профиля.

Лимфа с этих органов собирается в яремные стволы, которые идут параллельно одноименным венам и впадают:

- справа – в правый проток/правый венозный угол;
- слева – в ductus thoracicus/левый венозный угол.

Верхние конечности

Из тканей и органов, расположенных в поясе верхних конечностей, лимфа собирается в подключичный лимфатический ствол, который сопровождает одноименную артерию и впадает на соответствующей стороне либо в грудной, либо в правый проток.

Схема лимфооттока на верхней конечности

Основные лимфатические сосуды рук делятся на:

- поверхностные;
- медиальные;
- латеральные;
- глубокие.

Регионарные лимфоузлы верхних конечностей расположены вблизи крупнейших суставов и носят название локтевых, плечевых и подмышечных.

Органы грудной клетки

Из органов грудной полости (включая лимфатические сосуды сердца, лёгких и органов средостения) лимфа собирается в крупные стволы – правый и левый бронхосредостенный, каждый из которых движется к протокам на соответствующей стороне.

Схема оттока лимфы от органов грудной клетки

В грудной полости все лимфоузлы делятся на париетальные и висцеральные. Первые располагаются на задней, передней и нижней поверхности грудной клетки.

В свою очередь они бывают:

- предпозвоночными;
- межреберными;
- окологрудными;
- окологрудными;
- верхними диафрагмальными
- .

Среди висцеральных лимфоузлов выделяют предперикардиальные, латеральные перикардиальные, средостенные (передние, задние).

Органы брюшной полости

Лимфатические узлы и сосуды брюшной полости имеют некоторые отличия от компонентов лимфатической системы, расположенных в других топографических областях. Так, в строении тонкой кишки выделяют особые хилусные сосуды, которые залегают в слизистой оболочке органа, а затем продолжают в брыжейку, осуществляя транспорт всасывающегося жира.

За характерный вид лимфы, приобретающей вследствие насыщения жирами белый полосный оттенок, такие сосуды нередко называются млечными.

Обратите внимание! Остальные питательные вещества (аминокислоты, моносахариды), витамины и микроэлементы всасываются непосредственно в венозную систему.

Отводящие лимфатические сосуды брюшной полости классифицируются следующим образом:

- сосуды желудка и ДПК;
- лимфатические сосуды в печени и желчном пузыре;
- сосуды, расположенные в поджелудочной железе;
- сосуды серозной оболочки кишечника;
- сосуды брыжейки (левая, средняя и правая группы);
- сосуды верхней и нижней части живота.

Сосуды системы лимфообращения в брюшной полости

Как и в грудной полости, в данном топографическом образовании различают париетальные (залегают вокруг аорты и v. cava interior) и висцеральные (располагаются вдоль ветвей чревного ствола) лимфоузлы.

Органы малого таза

Лимфатические сосуды органов малого таза собирают лимфу от органов и тканей соответствующей топографической области и, как правило, сопровождают одноименные вены.

Схема оттока лимфы от тазовых органов

Наблюдаются незначительные отличия в строении лимфатической системы у мужчин и женщин. Так, лимфатические сосуды шейки матки проходят преимущественно через подвздошные (наружные, внутренние) и крестцовые лимфоузлы. Лимфоотток от яичка осуществляется через поясничные узлы.

Нижние конечности

В строении системы лимфооттока нижних конечностей выделяют несколько крупных групп лимфатических узлов:

1. Poplitealis – расположены в подколенной ямке.
2. Inguinales (глубокие и поверхностные) – локализуются в паховой области.

Крупнейшие лимфоузлы нижней конечности расположены в паховой области

Поверхностные сосуды проходят две собирательные группы и впадают в паховые лимфоузлы, куда также осуществляется отток от наружной поверхности ягодиц, брюшной стенки и дистальных отделов НПО. Глубокие сосуды проходят через подколенные узлы, достигая глубокие паховых лимфоузлов

Распространенные патологии системы кровообращения

К сожалению, заболевания лимфатической системы – не редкость. Они встречаются у представителей любого возраста, пола и национальной принадлежности.

Условно все патологии, при которых страдает система кровообращения, можно разделить на четыре группы:

1. Опухолевые – лимфолейкоз, лимфосаркома, лимфоангиома, лимфогранулематоз.
2. Инфекционно-воспалительные – регионарный лимфаденит, лимфангит.
3. Травматические – разрыв селезенки при авариях, тупых травмах живота и др.
4. Пороки развития – гипоплазия и аплазия компонентов лимфатической системы, лимфангиэктазия, лимфангиоматоз, облитерирующая лимфангиопатия.

Вопросы к практическому занятию

1. Строение лимфатической системы. Лимфоидная ткань. Состав лимфы, ее образование
2. Основные лимфатические сосуды, стволы и протоки. Строение стенки лимфососудов
3. Функции лимфатической системы, связь лимфатической системы с иммунной системой
4. Строение и функции лимфатического узла. Группы лимфатических узлов
5. Причины движения лимфы по лимфатическим сосудам. Регуляция системы лимфообращения

Задания к практическому занятию

1. Выполнение схем: «Сравнительная характеристика строения лимфатических и кровеносных капилляров», «Группы лимфатических узлов»
2. Подготовка сообщения «Лимфообращение»

ПЗ 29. Изучение расположения, строения верхних и нижних дыхательных путей

Теоретическая часть

Органы дыхания человека включают:

- носовую полость;
- околоносовые пазухи;
- гортань;
- трахею;
- бронхи;
- легкие.

Наружные органы дыхания: носовая полость

Наружный нос, который мы видим на лице у человека, состоит из тонких косточек и хрящей. Сверху они покрыты небольшим слоем мышц и кожей. Полость носа спереди ограничена ноздрями. С обратной стороны носовая полость имеет отверстия – хоаны, через них воздух попадает в носоглотку.

Полость носа делится пополам носовой перегородкой. В каждой половине есть внутренняя и наружная стенки. На боковых стенках есть три выступа – носовые раковины, разделяющие три носовых хода.

В двух верхних ходах есть отверстия, через них имеется связь с придаточными пазухами носа. В нижний ход открывается устье носослезного протока, по которому слезы могут попадать в носовую полость.

Вся носовая полость изнутри покрыта слизистой оболочкой, на поверхности которой лежит мерцательный эпителий, имеющий множество микроскопических ресничек. Их движение направлено спереди назад, в сторону хоан. Поэтому большая часть слизи из носа попадает в носоглотку, а не выходит наружу.

В зоне верхнего носового хода находится обонятельная область. Там располагаются чувствительные нервные окончания – обонятельные рецепторы, которые по своим отросткам передают полученную информацию о запахах в головной мозг.

Носовая полость хорошо кровоснабжается и имеет множество мелких сосудов, несущих артериальную кровь. Слизистая оболочка легко ранима, поэтому возможны носовые кровотечения. Особо сильное кровотечение появляется при повреждении инородным телом или при травме венозных сплетений. Такие сплетения вен могут быстро изменять свой объем, приводя к заложенности носа.

Лимфатические сосуды сообщаются с пространствами между оболочками головного мозга. В частности, этим объясняется возможность быстрого развития менингита при инфекционных заболеваниях.

Нос выполняет функцию проведения воздуха, обоняния, а также является резонатором для формирования голоса. Важная роль полости носа – защитная. Воздух проходит сквозь носовые ходы, имеющие довольно большую площадь, и там согревается и увлажняется. Пыль и микроорганизмы частично оседают на волосках, расположенных у входа в ноздри. Остальные с помощью ресничек эпителия передаются в носоглотку, а оттуда удаляются при кашле, глотании, сморкании. Слизь носовой полости имеет и бактерицидное действие, то есть убивает часть попавших в нее микробов.

Околоносовые пазухи

Придаточные пазухи – это полости, лежащие в костях черепа и имеющие связь с носовой полостью. Они покрыты изнутри слизистой, имеют функцию голосового резонатора. Околоносовые пазухи:

- гайморова (верхнечелюстная);
- лобная;
- клиновидная (основная);
- ячейки лабиринта решетчатой кости.

Придаточные пазухи носа

Две верхнечелюстные пазухи – самые большие. Они располагаются в толще верхней челюсти под глазами и сообщаются со средним ходом. Лобная пазуха также парная, располагается в лобной

кости над межбровьем и имеет форму пирамиды, с верхушкой, обращенной вниз. Через носолобный канал она также соединяется со средним ходом. Клиновидная пазуха располагается в клиновидной кости на задней стенке носоглотки. Посередине носоглотки открываются отверстия ячеек решетчатой кости.

Гайморова пазуха наиболее тесно сообщается с полостью носа, поэтому нередко вслед за развитием ринита появляется и гайморит, когда перекрывается путь оттока воспалительной жидкости из пазухи в нос.

Гортань

Это верхний отдел дыхательных путей, участвующий также в образовании голоса. Располагается она примерно посередине шеи, между глоткой и трахеей. Гортань образована хрящами, которые соединяются суставами и связками. Кроме того, она прикреплена к подъязычной кости. Между перстневидным и щитовидным хрящами находится связка, которую рассекают при остром стенозе гортани для обеспечения доступа воздуха.

В гортани имеются голосовые складки, состоящие из связок и мышц. При их смыкании происходит образование звуков различной высоты.

Гортань выстилает мерцательный эпителий, а на голосовых связках эпителий многослойный плоский, быстро обновляющийся и позволяющий связкам быть устойчивыми к постоянной нагрузке.

Под слизистой оболочкой нижнего отдела гортани, ниже голосовых связок, находится рыхлый слой. Он может быстро отекает, особенно у детей, вызывая ларингоспазм.

Функции гортани: дыхательная, голосовая, а также защитная – при попадании в нее инородного тела или повышения содержания вредных газов в воздухе возникает рефлекторный спазм и кашель.

Трахея

С трахеи начинаются нижние дыхательные пути. Она продолжает гортань, а затем переходит в бронхи. Орган выглядит как полая трубка, состоящая из хрящевых полуколец, плотно связанных между собой. Длина трахеи около 11 см.

Внизу трахея образует два главных бронха. Эта зона – область бифуркации (раздвоения), она имеет много чувствительных рецепторов.

Трахею выстилает мерцательный эпителий. Его особенность – хорошая способность к всасыванию, что используется при ингаляциях лекарственных средств.

При стенозе гортани в некоторых случаях проводят трахеотомию – рассекают переднюю стенку трахеи и вводят специальную трубку, через которую поступает воздух.

Бронхи

Это система трубок, по ним воздух проходит из трахеи в легкие и обратно. Они имеют и очищающую функцию.

Бифуркация трахеи располагается примерно в межлопаточной зоне. Трахея образует два бронха, которые идут в соответствующее легкое и там разделяются на долевые бронхи, затем на сегментарные, субсегментарные, дольковые, которые делятся на терминальные (концевые) бронхиолы – самые мелкие из бронхов. Вся эта структура называется бронхиальным деревом.

Терминальные бронхиолы имеют диаметр 1 – 2 мм и переходят в дыхательные бронхиолы, от которых начинаются альвеолярные ходы. На концах альвеолярных ходов располагаются легочные пузырьки – альвеолы.

Трахея и бронхи

Изнутри бронхи выстланы мерцательным эпителием. Постоянное волнообразное движение ресничек выводит вверх бронхиальный секрет – жидкость, непрерывно образующуюся железами в стенке бронхов и смывающую все загрязнения с поверхности. Так удаляются микроорганизмы и пыль. Если происходит скопление густого бронхиального секрета, или в просвет бронхов попадает крупное

инородное тело, они удаляются с помощью кашля – защитного механизма, направленного на очищение бронхиального дерева.

В стенках бронхов имеются кольцевидные пучки небольших мышц, которые способны «перекрывать» поток воздуха при его загрязнении. Так возникает бронхоспазм. При астме этот механизм начинает работать тогда, когда вдыхается обычное для здорового человека вещество, например, пыльца растений. В этих случаях бронхоспазм становится патологическим.

Органы дыхания: легкие

У человека два легких, расположенных в грудной полости. Их основная роль – обеспечить обмен кислородом и углекислым газом между организмом и окружающей средой.

Как устроены легкие? Они расположены по сторонам от средостения, в котором лежит сердце и сосуды. Каждое легкое покрыто плотной оболочкой – плеврой. Между ее листками в норме есть немного жидкости, которая обеспечивает скольжение легких относительно грудной стенки в процессе дыхания. Правое легкое больше левого. Через корень, расположенный с внутренней стороны органа, в него попадают главный бронх, крупные сосудистые стволы, нервы. Легкие состоят из долей: правое – из трех, левое – из двух.

Бронхи, попадая в легкие, делятся на все более мелкие. Концевые бронхиолы переходят в альвеолярные бронхиолы, которые разделяются и превращаются в альвеолярные ходы. Они также разветвляются. На их концах находятся альвеолярные мешочки. На стенках всех структур, начиная с дыхательных бронхиол, открываются альвеолы (дыхательные пузырьки). Из этих образований состоит альвеолярное дерево. Разветвления одной дыхательной бронхиолы в итоге образуют морфологическую единицу легких – ацинус.

Строение альвеол

Устье альвеолы имеет диаметр 0,1 – 0,2 мм. Изнутри альвеолярный пузырек покрыт тонким слоем клеток, лежащих на тонкой стенке – мембране. Снаружи к этой же стенке прилежит кровеносный капилляр.

Барьер между воздухом и кровью называется аэрогематическим. Его толщина очень мала – 0,5 мкм. Важной его частью является сурфактант. Он состоит из протеинов и фосфолипидов, выстилает эпителий и сохраняет округлую форму альвеол при выдохе, препятствует попаданию микробов из воздуха в кровь и жидкости из капилляров в просвет альвеолы. У недоношенных детей сурфактант развит плохо, поэтому у них так часто возникают проблемы с дыханием сразу после рождения.

В легких есть сосуды обоих кругов кровообращения. Артерии большого круга несут богатую кислородом кровь от левого желудочка сердца и питают непосредственно бронхи и легочную ткань, как все остальные органы человека. Артерии малого круга кровообращения приносят в легкие венозную кровь из правого желудочка (это единственный пример, когда по артериям течет венозная кровь). Она течет по легочным артериям, затем попадает в легочные капилляры, где и происходит газообмен.

Суть процесса дыхания

Газообмен между кровью и внешней средой, который проходит в легких, называется внешним дыханием. Он происходит из-за разности концентрации газов в крови и воздухе.

Парциальное давление кислорода в воздухе больше, чем в венозной крови. Из-за разницы давления кислород через аэрогематический барьер проникает из альвеол в капилляры. Там он присоединяется к эритроцитам и распространяется по кровеносному руслу.

Газообмен через аэрогематический барьер

Парциальное давление углекислого газа в венозной крови больше, чем в воздухе. Из-за этого углекислый газ покидает кровь и выходит с выдыхаемым воздухом.

Газообмен – непрерывный процесс, продолжающийся, пока есть разница в содержании газов в крови и окружающей среде.

При обычном дыхании через респираторную систему за минуту проходит около 8 литров воздуха. При нагрузке и болезнях, сопровождающихся усилением обмена веществ (например, гипертиреоз), легочная вентиляция усиливается, появляется одышка. Если учащение дыхания не справляется с поддержанием нормального газообмена, в крови снижается содержание кислорода – возникает гипоксия.

Гипоксия также возникает в условиях высокогорья, где количество кислорода во внешней среде снижено. Это приводит к развитию горной болезни.

Вопросы к практическому занятию

1. Структуры организма человека, обеспечивающие процесс дыхания. Дыхательный аппарат
2. Дыхательная система: структуры, составляющие ее и их функции
3. Верхние дыхательные пути (полость носа, части глотки), расположение, строение, функции
4. Нижние дыхательные пути, их расположение, строение и функции

Задания к практическому занятию

1. Заполнение таблицы «Сравнительная характеристика строения стенок дыхательных путей»

ПЗ 30. Изучение особенностей расположения, строения легких. Изучение и определение границ легких и плевры

Теоретическая часть

Легкое, *pulmo* (греч. — *пнеumon*), — это паренхиматозный орган, расположенный в грудной полости. Правое легкое немного преобладает по размерам над левым. Масса правого легкого колеблется в норме от 360 до 570 г, левого — 325—480 г. В каждом легком поверхности диафрагмальная, грудино- реберная, средостенная.

Диафрагмальная поверхность соприкасается с диафрагмой, грудино- реберная — с внутренней поверхностью ребер и грудины, средостенная — с органом средостения. Средостенная поверхность левого легкого в нижней части имеет углубление — сердечную вырезку. Поверхности легких отделены краями (передний, нижний).

Легкие имеют верхушку и основание. Верхушка расположена над ключицей и выступает примерно на 2 см выше. Основание соответствует диафрагмальной поверхности.

Легкие состоят из долей, разделенных щелями (бороздами)-косые и горизонтальная (у правого легкого). В правом легком три доли: верхняя, средняя и нижняя. В левом — две: верхняя и нижняя.

Доли легких состоят из сегментов. Между собой сегменты разделены рыхлой соединительной тканью. В правом легком их 11, а в левом 10 сегментов. Каждый состоит из долек — участков легкого пирамидальной формы, их размер не превышает 10—15 мм. а общее количество около 1000 долек.

На средостенной поверхности расположены ворота легких, куда входят главный бронх, легочная артерия и нервы, а выходят две легочные вены и лимфатические сосуды, они образуют корень легкого. Сосуды малого круга — удаляют из крови углекислый газ и насыщают кровь кислородом.

Структурная единица легких **ацинус**, в них и происходит обмен газов между внешней средой и кровью.

Стенка альвеол состоит из одного слоя клеток — альвеолоцитов, расположенных на базальной мембране. По другую сторону базальной мембраны находится густая сеть кровеносных капилляров. Альвеолярный эпителий постоянно вырабатывает активное вещество, оно снижает

поверхностное натяжение и препятствует слипанию альвеол при выдохе. Он также очищает их поверхность от попавших с воздухом инородных частиц и обладает бактерицидной активностью. Площадь альвеол примерно 70 — 100 м².

Плевра и плевральная полость

Каждое легкое снаружи покрыто серозной оболочкой — **плеврой, она имеет листки висцеральный и париетальный**. Висцеральный листок покрывает легкое со всех сторон, заходит в щели между долями, плотно срастается с подлежащей тканью. По поверхности корня легкого висцеральная плевра, не прерываясь, переходит в париетальную (пристеночную). Париетальная плевра покрывает стенки грудной полости, диафрагму и с боков средостение. Она прочно срастается с внутренней поверхностью стенок грудной полости. Плевра имеет те же поверхности, что и легкие : реберную, диафрагмальную и средостенную париетальной плевры. Между висцеральным и париетальным листками образуется щелевидное замкнутое пространство, называемое **плевральной полостью** с небольшим количеством (20—30 мл) серозной жидкости, которая смачивает листки плевры и устраняет между ними трение. Плевра образует плевральные синусы: реберно-диафрагмальный и реберно-средостенный.

Легочная ткань очень эластична. За счет эластической тяги легкие стремятся к спадению. В плевральной полости отрицательное давление воздуха, меньше атмосферного примерно 6-9 мм рт. ст. При ранении грудной стенки, ткани легких или бронхов возможна разгерметизация плевральной полости. воздух проникает в плевральную полость. Наличие воздуха в плевральной полости получило название **пневмоторакса**. Пневмоторакс подразделяют на открытый, закрытый и клапанный (напряженный)- опасно для жизни.

Средостение

Средостение, mediastinum, — это комплекс органов , расположенных между двумя легкими (между плевральными полостями). Средостение подразделяют на два отдела: переднее и заднее. Условная граница между ними проходит по передней поверхности трахеи и главных бронхов. В переднем средостении расположены сердце с перикардом, вилочковая железа, диафрагмальные нервы и лимфатические узлы. В заднем средостении находятся трахея и главные бронхи, пищевод, блуждающий нерв, грудная часть аорты, симпатический ствол, грудной лимфатический проток, непарная и по- лунепарная вены, лимфатические узлы. Все пространство между этими органами заполнено рыхлой волокнистой соединительной тканью и жировой клетчаткой.

Вопросы к практическому занятию

1. Плевра, плевральная полость, значение, пневмоторакс, виды
2. Средостение - границы, значение
3. Легкие – топография, внешнее строение, поверхности, края, границы
4. Внутреннее строение легких: доли, сегменты, дольки, ацинусы. Функции структур легкого
5. Факторы, препятствующие спадению легких

Задания к практическому занятию

1. Выполнение схем: «Бронхиальное дерево», «Альвеолярное дерево»
2. Составление конспекта «Границы легких и плевры»

ПЗ 31. Изучение этапов дыхания (их функции, сущность, характеристика), методов обследования легких.

Теоретическая часть

Органы дыхания обеспечивают поступление в организм кислорода и выведение из него во внешнюю среду углекислого газа. Органы дыхания делятся на воздухоносные пути и дыхательные органы — легкие и имеют особенности строения:

- а) мерцательный эпителий очищает вдыхаемый воздух
- б) много желез - увлажняется воздух
- в) много кровеносных сосудов - воздух согревается
- г) в полости носа рецепторы органа обоняния, различающие запахи
- д) придаточные пазухи носа обеспечивают резонанс голоса
- е) лимфоидная ткань с защитной функцией
- ж) в гортани голосовые связки - голосообразование
- з) твердый остов способствует свободной циркуляции воздуха

Дыхательные пути представляют собой систему трубок, стенки которых имеют костную или хрящевую основу. Благодаря этому они не слипаются. Их просвет всегда зияет, и воздух свободно циркулирует в обе стороны, несмотря на изменения давления при вдохе и выдохе. Внутренняя (слизистая) оболочка дыхательных путей выстлана мерцательным эпителием и содержит железы, вырабатывающие слизь. Благодаря этому вдыхаемый воздух очищается, увлажняется и согревается за счет большого количества капилляров.

Дыхательные пути в связи с вертикальным положением тела делят на верхние и нижние. К верхним дыхательным путям относят: наружный нос, полость носа, носоглотку и ротоглотку. Нижние дыхательные пути — это гортань, трахея и бронхи, включая их внутри- легочные разветвления, или бронхиальное дерево.

Воздухоносные пути

Наружный нос, (греч. — rhinos), выступает в виде трехгранной пирамиды в центральной части лица. Части носа : корень, спинку, верхушку и два крыла. Наружный нос образован носовыми костями и лобными отростками верхней челюсти, хрящами : крыловидными, большими и малыми боковыми и перегородкой носа. Наружный нос отделен от области лба углублением, «переносьем». Крылья носа ограничивают отверстия — ноздри. Через них проходит воздух в полость носа и обратно. Форма наружного носа индивидуальна, зависит и от национальности. Снаружи нос покрыт кожей. Ноздри переходят в полость, называемую преддверием полости носа, она выстлана кожей и имеет волосы (задерживает крупные частицы в воздухе). Полость носа, *cavitas nasi*, спереди открывается ноздрями, а сзади сообщается с носоглоткой через отверстия — хоаны. В полости носа выделяют четыре стенки: верхнюю, нижнюю и латеральные. Они образованы костями черепа. Назвать кости из материала по "остеологии". По срединной линии расположена перегородка носа - перпендикулярная пластинка решетчатой кости, сошник и хрящ перегородки носа чаще отклоняется от срединной линии.

Медленное движение воздуха обеспечивает большее согревание и очищение воздушного потока, что создает наилучшие условия для газообмена в альвеолах. В области нижнего носового хода открывается носослезный канал. По нему в полость носа из слезных путей поступает слеза.

Стенки полости носа выстланы слизистой оболочкой. В ней различают респираторную и обонятельную области. Обонятельная область находится в пределах верхнего носового хода и верхней носовой раковины. Здесь расположены рецепторы органа обоняния — обонятельные луковицы.

Эпителий респираторной области — реснитчатый (мерцательный). В его строении выделяют реснитчатые и бокаловидные клетки. Бокаловидные клетки секретируют слизь, благодаря которой носовая полость постоянно поддерживается в увлажненном состоянии. На поверхности реснитчатых клеток расположены особые выросты — реснички. Реснички колеблются с определенной частотой и способствуют перемещению слизи с осевшими на ее поверхности бактериями и пылевыми частицами в направлении глотки. Сосудистые сплетения, находящиеся в глубоких слоях слизистой оболочки, обеспечивают согревание поступающего воздуха.

Околоносовые пазухи (придаточные) носа, — это полости в костях черепа, выстланные слизистой оболочкой и заполненные воздухом, придают голосу определенный резонанс голоса. Они сообщаются с полостью носа через небольшие каналы. Последние открываются в области верхнего и среднего носовых ходов. Околоносовыми пазухами являются:

верхнечелюстная (Гайморова) пазуха, расположенная в теле верхней челюсти;
лобная пазуха,— в лобной кости;
клиновидная пазуха— в теле клиновидной кости;
ячейки решетчатого лабиринта (передние, средние и задние) — в решетчатой кости.

Околоносовые пазухи формируются в течение первых лет жизни. У новорожденного имеется только Гайморова пазуха (в виде небольшой по размерам полости).

Из полости носа через носоглотку и ротоглотку вдыхаемый воздух поступает в гортань.

Строение гортани

Гортань, larynx, расположена в передней области шеи. Мембраной гортань прикреплена к подъязычной костью, внизу переходит в трахею. Расположена на уровне 4-6 шейных позвонков. Спереди гортань прикрыта мышцами шеи. Сзади от нее глотка, сбоку - сосудисто-нервные пучки.

Полость гортани делится на три отдела: верхний — преддверие, средний — голосовая часть и нижний — подголосовую часть. Голосовая часть имеет парные преддверные (ложные) и голосовые (истинные) складки, они ограничивают две щели, которые также называются преддверной и голосовой. Просвет голосовой щели более узкий и может изменяться под действием мышц гортани. Между складками голосовые желудочки. Желудочки гортани играют роль резонаторов воздуха при голосообразовании и обеспечивают согревание вдыхаемого воздуха. Выше голосовой части преддверие - расширенная часть, ниже голосовых складок расположена подголосовая часть, которая книзу она постепенно расширяется и продолжается в полость трахеи. На фронтальном и сагиттальном срезах она имеет форму песочных часов.

Твердый остов гортани хрящи парные и непарные. Непарными являются щитовидный, перстневидный и надгортанный хрящи. Парные - черпаловидный, рожковидный клиновидный

Непарные хрящи

Щитовидный хрящ в виде «щита» спереди закрывает остальные. Он состоит из двух пластинок, соединенных под острым углом, который называется выступом гортани. Он легко прощупывается (пальпируется) под кожей в области шеи в виде плотного по консистенции возвышения. У мужчин это образование хорошо выражено и называется кадыком (Адамово яблоко). От каждой пластинки отходит верхний и нижний рог. Между подъязычной костью и щитовидным хрящом располагается щитоподъязычная мембрана.

Надгортанный хрящ имеет широкую верхнюю часть — пластинку которая книзу суживается, образуя стебелек, или ножку. Надгортанный хрящ, покрытый слизистой оболочкой, называется надгортанником. Функция надгортанника — препятствие для попадания в нижние дыхательные пути воды и пищи.

Перстневидный хрящ расположен ниже остальных, имеет дугу спереди и четырехугольную пластинку сзади.

Парные хрящи

Черпаловидный хрящ расположен сзади на пластинке перстневидного хряща, имеет голосовую и мышечную отростки. Между щитовидным хрящом и голосовым отростком натянута **голосовая связка**. К мышечному отростку прикрепляются мышцы гортани. На черпаловидном хряще рожковидный, а выше клиновидный, но он у некоторых людей отсутствует.

Хрящи гортани соединяются между собой с помощью связок и суставов.

Мышцы гортани— поперечнополосатые и сокращаются произвольно. Скелетные мышцы гортани перемещают ее вверх или вниз при глотании и образовании голоса.- это мышцы шеи, связанные со щитовидным хрящем . Собственные мышцы гортани :

1)мышцы, влияющие на ширину входа в гортань: черпало-надгортанная мышца, которая закрывает вход в гортань

2)мышцы, влияющие на положение надгортанника: щито- надгортанная мышца, поднимающая надгортанник;

3)мышцы, влияющие на ширину голосовой щели:

- расширяющая (задняя перстнечерпаловидная);
- суживающие (боковая перстнечерпаловидная, щиточерпаловидная; поперечная и косая черпаловидные мышцы);

4)мышцы, влияющие на состояние голосовой связки:

- напрягающие (перстне- щитовидная мышца);
- расслабляющие (голосовая мышца).

Гортань покрыта слизистой оболочкой мерцательным эпителием, но в области голосовой складки расположен многослойный плоский неороговевающий эпителий

Функции гортани.

Гортань обеспечивает проведение воздуха, в ней много рецепторов, при раздражении которых возникает кашлевой защитный рефлекс и гортань орган голосообразования. При спокойном дыхании ширина щели 5 мм, при глубоком дыхании и громком крике — 15 мм. При разговоре ширина голосовой щели изменяется — то сужается, то расширяется. В произнесении звуков играют голосовые связки. Они напрягаются и расслабляются под влиянием мышц, образуются звуки , голос зависит от положения языка, губ, мягкого нёба, проходимости полости носа и его придаточных пазух. Мужчины обладают более длинными голосовыми складками по сравнению с женщинами., поэтому мужской голос ниже женского.

Трахея и бронхиальное дерево

Трахея (trachea), трубка длиной 11 - 13 см. от гортани на уровне VII шейного позвонка до IV и V грудных позвонков, где делится на два главных бронха-это бифуркация трахеи. Части трахеи : шейная и грудная. Трахея из 15-20 хрящевых полуколец, соединенных связками . .Впереди трахеи щитовидная железа. Трахея спускается в средостение, и делит его на переднее и заднее. К трахеи прилегают крупные сосуды, а сзади трахеи находится пищевод, с которым она срастается Задняя стенка лишена хрящевой ткани — это перепончатая часть трахеи. из соединительной ткани и гладких мышц , расположенные в поперечном направлении. Снаружи трахея покрыта адвентицией.

Трахея делится на главные бронхи. Главные бронхи, bronchi правый короче и шире, длиной 3 см, он расположен более вертикально и является непосредственным продолжением трахеи. . Инородные тела чаще попадают в этот бронх (в 70—80 % случаев). Левый главный бронх длиной 4—5 см.

Главные бронхи входят в состав корня легкого , идут в легкие и делятся до 25 раз , образуя бронхиальное дерево . Деление бронхов: долевые бронхи 3 в правом легком и 2 долевых в левом легком, затем сегментарные (в левом их 11, а в правом 10), затем на дольковые бронхи, которые делятся на бронхиолы из гладкой мышечной ткани. Бронхи из хрящевых полуколец. Слизистая оболочка изнутри выстлана мерцательным эпителием. Снаружи бронхи покрыты адвентициальной оболочкой.

Вопросы к практическому занятию

1. Значение кислорода и углекислого газа для человека. Процесс дыхания, определения, этапы
2. Внешнее дыхание, показатели. Механизм вдоха и выдоха. Дыхательный цикл

3. Транспорт газов кровью. Тканевое дыхание. Принцип газообмена между дыхательными средами
4. Механизм первого вдоха новорождённого
5. Нервная, гуморальная регуляция дыхания

Задания к практическому занятию

1. Выполнение схемы «Механизм вдоха и выдоха»
2. Заполнение таблиц «Легочные объемы», «Емкости легких»
3. Подготовка сообщения «Критерии оценки процесса дыхания»

ПЗ 32. Пищеварительная система. Полость рта

Теоретическая часть

Пищеварительная система, или желудочно-кишечный тракт, представляет собой извитую трубку, которая начинается ротовым и заканчивается анальным отверстием. К ней относится также ряд органов, обеспечивающих секрецию пищеварительных соков (слюнные железы, печень, поджелудочная железа).

Пищеварение - это совокупность процессов, в ходе которых в желудочно-кишечном тракте происходит обработка пищи и расщепление содержащихся в ней белков, жиров, углеводов до мономеров и последующее всасывание мономеров во внутреннюю среду организма.

К пищеварительной системе относятся:

- полость рта с находящимися в ней органами и прилежащими большими слюнными железами;
- глотка;
- пищевод;
- желудок;
- тонкая и толстая кишка;
- печень;
- поджелудочная железа.

Пищеварительная система состоит из пищеварительной трубки, длина которой у взрослого человека достигает 7-9 м, и ряда расположенных вне ее стенок крупных желез. Расстояние от рта до заднепроходного отверстия (по прямой линии) всего лишь 70-90 см. Большая разница в размерах связана с тем, что пищеварительная система образует множество изгибов и петель.

Ротовая полость, глотка и пищевод, расположенные в области головы человека, шеи и грудной полости, имеют относительно прямое направление. В ротовой полости пища поступает в глотку, где имеется перекрест пищеварительных и дыхательных путей. Затем идет пищевод, по которому смешанная со слюной пища поступает в желудок.

В брюшной полости расположен конечный отдел пищевода, желудок, тонкая, слепая, ободочная кишки, печень, поджелудочная железа, в области таза — прямая кишка. В желудке пищевая масса в течение нескольких часов подвергается воздействию желудочного сока, разжижается, активно перемешивается и переваривается. В тощей кишке пища при участии многих ферментов продолжает перевариваться, в результате чего образуются простые соединения, которые всасываются в кровь и в лимфу. В толстой кишке всасывается вода, и формируются каловые массы. Непереваренные и непригодные к всасыванию вещества удаляются наружу через задний проход.

Слюнные железы

Слизистая оболочка ротовой полости имеет многочисленные мелкие и крупные слюнные железы. К крупным железам относятся: три пары больших слюнных желез — околоушные, подчелюстные и подъязычные. Подчелюстные и подъязычные железы выделяют одновременно

слизистую и водянистую слюну, они являются смешанными железами. Околоушные слюнные железы выделяют только слизистую слюну. Максимальное выделение, например, на лимонный сок может достигать 7-7,5 мл/мин. В слюне человека и большинства животных находятся ферменты амилаза и мальтаза, за счет которых происходит химическое изменение пищи уже в ротовой полости.

Фермент амилаза превращает крахмал пищи в дисахарид — мальтозу, а последняя под действием второго фермента — маль-тазы — превращается в две молекулы глюкозы. Хотя ферменты слюны обладают высокой активностью, полного расщепления крахмала в полости рта не происходит, так как пища находится во рту всего 15-18 с. Реакция слюны обычно слабощелочная или нейтральная.

Строение полости рта .

Начинается пищеварительная система **полостью рта**, *cavitas oris, stoma* из двух отделов: преддверия рта и собственной полости рта.

Преддверие рта щелевидное пространство между губами и щеками — снаружи, зубами и деснами — внутри. В преддверие полости рта открывается выводной проток околоушной железы. на уровне второго верхнего большого коренного зуба.

Ротовую щель ограничена верхней и нижней губами. В толще губ и щек расположены мимические мышцы. Наружная поверхность их покрыта кожей, а внутренняя — слизистой оболочкой из многослойного плоского неороговевающего эпителия и содержит многочисленные мелкие слюнные железы. По средней линии она образует уздечки верхней и нижней губ.

Слизистая оболочка покрывает десны.. **Десны**, *gingivae*, покрывают альвеолярные отростки челюстей. Собственно полость рта имеет верхнюю стенку и дно, сзади зев сообщается с глоткой.

Верхняя стенка представлена **твердым и мягким нёбом**, отделяет от полости носа.(см. стенки полости носа) Мягкое нёбо — это продолжение твердого нёба из поперечнополосатых мышц (нёбная занавеска) опускается вниз при дыхании, по середине заканчивается нёбным язычком. При глотании мягкое нёбо.

От мягкого нёба в стороны и книзу расположены **две пары дужек**: нёбно-язычные (передние) и нёбно-глоточные (задние). Дужки из слизистой оболочки, содержащие одноименные мышцы. Между ними с каждой стороны находится углубление, в котором расположена нёбная миндалина, **tonsilla palatina**. Воспаление тонзиллит.

Дно полости рта образовано мышцами шеи, лежащими выше подъязычной кости. Они выстланы изнутри слизистой оболочкой.

В полости рта расположены зубы и язык. В нее также открываются протоки слюнных желез. В полости рта пища находится в среднем **10—20 с**.

Строение зубов.

В альвеолярных ячейках нижней и верхних челюстей находятся зубы, **dentes, молочные или постоянные**. Молочные зубы появляются с 6 —7-го месяцев жизни В 2-летнем возрасте у ребенка насчитывается **20 молочных** зубов. Формула роста молочных зубов $p - 4$. С 6 —7 лет начинается замена молочных зубов на постоянные, он с заканчивается к 13—15 годам. С 17 до 25 растут зубы мудрости (последние большие коренные зубы). У взрослого человека **32 постоянных** зуба.

Зубы имеют коронку, шейку и корень. Коронка зуба возвышается над десной. Шейка—суженная часть, прикрыта десной.. Корень зуба находится в альвеолярной ячейке челюсти. Он соединяется с ней при помощи соединительной ткани, носящей название **периодонт**.

Коронка покрыта **эмалью**, самой твердой тканью организма.(белая, желтая, голубая) **Цемент** покрывает снаружи шейку и корень зуба. Основное вещество зуба, **дентин**, входит в состав как коронки, так и корня.. Эмаль, дентин и цемент — **твердые ткани**. В центре зуба имеется

полость, в которой находится **пульпа, или зубная мякоть** из рыхлой соединительной ткани, сосудов и нервов, питающими и иннервирующими зуб.

Различают четыре типа зубов: резцы, клыки, малые и большие коренные зубы

Резцы откусывают пищу, клыки удерживают, коренные перетирают своими бугорками

Поверхности зубов: язычная, щечная, губная, жевательная с бугорками, соприкасающаяся между зубами.

Зубы выполняют функции захвата и измельчения пищи, способствуют чистоте и благозвучию речи.

Строение языка.

При сомкнутых челюстях **язык, lingua** (греч. — glossus), полностью заполняет полость рта. Это **слизисто-мышечный** орган, прикрепленный к дну ротовой полости. Части языка :**верхушка-кончик, тело и корень**, который прикрепляется к подъязычной кости. Верхняя поверхность спинка, на ней по средней линии проходит продольная борозда. На корне языка расположена **язычная миндалина, tonsilia lingualis**. Язык покрыт слизистой оболочкой с сосочками языка,. Они определяют качество пищи- вкус, температуру . Пять видов **сосочков**: нитевидные, конусовидные, листовидные, грибовидные и желобоватые. Нитевидные и конусовидные сосочки отвечают за общую чувствительность, грибовидные, желобоватые и листовидные — за вкусовую.

В восприятии вкуса пищи большую роль играет ее запах. Поэтому при сильном насморке вкусовые ощущения теряются. Мышцы языка поперечнополосатые : скелетные и собственные мышцы языка Скелетные мышцы обеспечивают перемещение пищи из полости рта в глотку. Собственные изменяют его форму: Мышцы языка обеспечивают перемешивание поступившей пищи, участвуют в акте глотания, передвигая пищевой комок через зев в глотку.

Вопросы к практическому занятию

1. Пищеварительная система: функции, органы. Пищеварительный тракт: отделы, функции
2. Полые органы пищеварительного тракта, принцип строения их стенки
3. Полость рта, отделы, функции, органы. Особенности строения слизистой полости рта
4. Анатомо-функциональная характеристика: щек, губ, десен, твердого и мягкого неба
5. Строение языка. Язык как рецепторный орган. Зубы: функции, строение, формы.

Лимфоэпителиальное кольцо

Задания к практическому занятию

4. Составление схем: «Вкусовые поля языка», «Зубные формулы постоянных и молочных зубов»
5. Выполнение рисунка «Строение зуба», выполнение схемы «Строение лимфоэпителиального кольца»

ПЗ 33. Изучение особенностей строения отделов полости рта и их органов; значения органов полости рта в процессе пищеварения, для выполнения других функций; особенностей расположения и строения глотки, пищевода, желудка

Теоретическая часть

В полости рта происходят процессы

- 1) поступление пищи;
- 2) механическая обработка пищи (измельчение);
- 3) смачивание пищи слюной;
- 4) опробование пищи на вкус;
- 5) бактерицидная обработка пищи (лизозим слюны)
- 6) частичное переваривание углеводов (за счет наличия в слюне ферментов);

- 7) формирование пищевого комка;
- 8) глотание;
- 9) проведение воздуха при недостаточности носового дыхания;
- 10) голосообразование (тембр голоса во многом зависит от положения языка, губ, щек, мягкого нёба).

Роль И. П. Павлова в изучении механизмов слюноотделения.

Изучал физиологию пищеварения И.П. Павлов, применив методы:

- фистульный - выводил проток околоушной слюнной железы наружу,
- изолированного желудочка - выкраивал маленький желудочек в желудке, сохранив кровоснабжение и иннервацию,
- эзофаготомию - перерезка пищевода для получения чистого желудочного сока.

Строение глотки

Глотка, *pharynx*, — орган воронкообразной формы, в который из полости рта попадает пережеванная и смоченная слюной пища. Этот орган прикреплен к основанию черепа и переходит в пищевод на уровне седьмого шейного позвонка. В среднем длина глотки составляет 12—14 см. В ней осуществляется перекрест пищеварительного и дыхательного путей. Боковые участки органа граничат с сосудисто-нервным пучком шеи, включающим общую сонную артерию, внутреннюю яремную вену и блуждающий нерв.

Соответственно расположению глотки в ней выделяют три части:

- 1) носовую (носоглотку), 2) ротовую (ротоглотку), 3) гортанную (гортаноглотку)

Стенки глотки : верхняя (свод), задняя, переднюю и две боковые.

Носоглотка сообщается с полостью носа при помощи хоан, со средним ухом через две слуховые трубы (евстахиевы). Здесь эпителий мерцательный. Носовое дыхание необходимо для нормального функционирования органа слуха.

Ротоглотка расположена позади зева, который ограничен двумя парами нёбных дужек по бокам, мягким нёбом — сверху и корнем языка — снизу. Эпителий многослойный неороговевающий. В ротоглотке перекрещиваются пищеварительный и дыхательный пути.

Гортанная часть самая узкая глотки, снизу переходит в пищевод. Эпителий гортанной части многослойный плоский неороговевающий.

Стенка глотки состоит из трех оболочек: слизистой, мышечной и адвентициальной.

В слизистой оболочке глотки находятся миндалины кольца Пирогова иммунной системы:
-нёбная миндалина, *tonsilla palatina* (парная), расположена между двумя нёбными дужками;
-трубная миндалина, *tonsilla tubaria* (парная), находится возле выхода в глотку слуховой трубы; --язычная миндалина, *tonsilla lingualis* (непарная), лежит на корне языка;
-глоточная миндалина, *tonsilla pharyngealis, seu adenoida* (непарная), — на верхней стенке глотки.

Размеры миндалин с возрастом уменьшаются, до полного исчезновения (атрофии). У взрослого человека хорошо заметными остаются только нёбные миндалины.

Под слизистой оболочкой расположен слой соединительной ткани, носящий название **глоточно-базилярной фасции**. Благодаря ей глотка прикрепляется к основанию черепа.

Мышечная оболочка глотки из поперечнополосатых мышц, сокращение которой способствует продвижению пищевого комка в пищевод. Различают **две группы мышц** глотки:

- 1)мышцы - сжиматели, или констрикторы: **верхний, средний и нижний**;
- 2)мышцы, **поднимающие глотку**: шилоглоточная и нёбно-глоточная; они лежат продольно.

Снаружи глотка покрыта **адвентицией**, которая ограничивает подвижность органа. Глотка обеспечивает защиту организма от проникновения болезнетворных бактерий **и вирусов**. С боков к нему прилежат блуждающие нервы, которые, переплетаясь между собой, образуют сплетения.

Строение пищевода

Пищевод, oesophagus, — полый орган длиной **25 — 30 см** начинается от глотки на уровне **VII** шейного позвонка, а заканчивается на уровне **XI** грудного позвонка, переходя в желудок. Впереди пищевод срастается с трахеей, граничит с грудной частью аорты. С боков к нему прилежат блуждающие нервы, которые, переплетаясь между собой, образуют сплетения..

Пищевод имеет три сужения:

- 1) глоточное, находящееся в месте перехода глотки в пищевод;
- 2) бронхиальное в месте его соприкосновения с левым главным бронхом;
- 3) диафрагмальное — в области пищевода отверстия диафрагмы..

Оболочки: слизистая, мышечная и адвентициальная. **Слизистая** оболочка из многослойного неороговевающего эпителия образует продольные многочисленные складки, которые дают возможность пищеводу расширяться при продвижении пищевого комка.

Мышечная оболочка верхней части пищевода из поперечнополосатой мышечной ткани. В средней трети присоединяются гладкие мышечные клетки, а в нижней части — полностью гладкая мышечная ткань. Слоя мышечной оболочки : наружный — продольный и внутренний — циркулярный.

Наружная оболочка в шейной и грудной частях **адвентиция**, а в брюшной части — серозная оболочка - **брюшина**.

Пищевой комок продвигается за счет силы тяжести и перистальтических сокращений мышечной оболочки. Жидкая пища проходит по пищеводу за 1 — 2 с, более плотная пища продвигается в течение 3 — 10 с.

Акт глотания рефлексорный акт, Центр глотания находится в продолговатом мозге и функционально связан с нейронами дыхательного и сосудодвигательного центров, также расположенными в этом отделе нервной системы. Поэтому при глотании автоматически прекращается дыхание, изменяется работа сердца и сосудов. Пища после обработки в ротовой полости превращается в **пищевой комок**. продвигается к корню языка, где находятся многочисленные чувствительные нервные окончания нервные импульсы поступают в продолговатый мозг — в центр глотания. По двигательным нейронам черепных нервов импульсы идут к мышцам языка, мягкого неба, глотки. Язык запрокидывается назад и проталкивает пищевой комок в глотку. Мягкое нёбо (нёбная занавеска) поднимается и полностью отграничивает носовую часть глотки от ротовой. В результате пищевой комок не может попасть в полость носа. Мышцы глотки и гортани продвигают пищевой комок. Надгортанник перекрывает вход в гортань, и пищевой комок направляется в пищевод. Если при разговоре попадает в дыхательные пути, может вызвать смерть от удушья (асфиксию) . Движения мышц волнообразные.

Строение желудка

Желудок, ventriculus (греч. — gaster) — полый мышечный орган, находится в брюшной полости, в левом подреберье. Форма желудка индивидуальна и зависит от типа телосложения. К тому же у одного и того же человека она изменяется в зависимости от степени наполнения. Вместимость желудка у взрослого человека колеблется от 1,5 до 4 л.

Желудок имеет две поверхности: переднюю и заднюю, которые по краям переходят одна в другую. Край, обращенный вверх, называют малой кривизной, край, обращенный книзу, — большой кривизной. В желудке выделяют несколько частей. Часть, граничащая с пищеводом, называется кардиальной. Слева от нее расположена выдающаяся вверх в виде купола часть, называемая дном желудка. С кардиальной частью и дном граничит самый большой отдел — тело

желудка. Привратниковая (пилорическая) часть переходит в двенадцатиперстную кишку. В месте перехода находится сфинктер, регулирующий процесс продвижения пищи в тонкую кишку — пилорический сфинктер.

В стенке желудка выделяют три оболочки: слизистую, мышечную и серозную. Слизистая оболочка образует многочисленные складки. Она выстлана однослойным призматическим эпителием. В ней расположено большое количество (до 35 млн.) желез. Различают железы кардиальной части, тела и пилорического отдела. Они состоят из различных видов клеток: главные клетки секретируют пепсиноген; обкладочные, или париетальные, клетки вырабатывают соляную кислоту; слизистые, или добавочные, клетки (мукоциты) — выделяют слизь (преобладают в кардиальных и пилорических железах).

В просвете желудка секреты всех желез смешиваются и образуется желудочный сок. Его количество за сутки достигает 1,5—2,0 л. Такое количество сока позволяет разжижать и переваривать поступающую пищу, превращая ее в кашу (химус).

Мышечная оболочка желудка представлена тремя слоями гладкой мышечной ткани, расположенными в разных направлениях. Наружный слой мышечной оболочки — продольный, средний — циркулярный; к слизистой оболочке прилежат косые волокна.

Серозная оболочка (брюшина) покрывает желудок снаружи со всех сторон, следовательно, он может изменять свою форму и объем.

Вопросы к практическому занятию

1. Глотка - расположение, строение стенки, отделы, функции
2. Пищевод - расположение, отделы, физиологические сужения, строение стенки, функции
3. Желудок - расположение, проекция на переднюю брюшную стенку, строение желудка

Задания к практическому занятию

1. Заполнение таблицы «Сравнительная характеристика строения стенки глотки, пищевода, желудка»
2. Выполнение схем: «Отделы глотки, пищевода, желудка», «Железы желудка»

ПЗ 34. Изучение расположения, внешнего и внутреннего строения больших слюнных желез, печени, поджелудочной железы и желчного пузыря

Теоретическая часть

Печень часто называют химической лабораторией организма. Она выполняет важные и разнообразные функции:

- участвует в процессах пищеварения как пищеварительная железа (вырабатывает желчь, необходимую для расщепления жиров);
- выполняет функцию барьера: нейтрализует ядовитые продукты обмена веществ и попавшие извне токсины, которые поступают в печень с током крови; клетки эндотелия печеночных капилляров (клетки Купфера) способны поглощать и разрушать чужеродные вещества и частицы;
- является депо для запасов питательных веществ организма (накапливает гликоген, синтезирующийся в клетках печени из глюкозы, который при необходимости вновь расщепляется на глюкозу, служащую основным источником энергии для клеток организма);
- участвует в кроветворении на протяжении внутриутробного периода и в первые дни жизни;
- участвует в гормональной регуляции;
- участвует в теплообмене и терморегуляции.

Вопросы к практическому занятию

1. Большие слюнные железы: название, расположение, строение, место открытия

выводных протоков

2. Поджелудочная железа: расположение, строение, части, их функции, выводные протоки
3. Печень: расположение, границы, проекция, функции, строение, структурные единицы
4. Структурно-функциональная единица печени - долька печени, строение, функции
5. Желчный пузырь: функции, расположение, проекция, части, строение стенки. Желчные протоки

протоки

Задания к практическому занятию

1. Выполнение схем: «Строение дольки печени», «Формирование желчных протоков»
2. Выполнение конспекта «Топография печени и поджелудочной железы»

ПЗ 35. Изучение расположения отделов тонкого и толстого кишечника, особенностей строения стенки, наличия клапанов; особенностей строения и расположения париетального и висцерального листков брюшины.

Теоретическая часть

В тонкой кишке происходят основные процессы переваривания пищевых веществ. Особенно велика роль ее начального отдела - двенадцатиперстной кишки. В процессе пищеварения здесь участвуют панкреатический и кишечный соки и желчь. На пищевую кашицу действуют три сока: желчь, сок поджелудочной железы и кишечный сок, поэтому питательные вещества превращаются в мономеры и всасываются в кровь и лимфу. Непереваренный химус поступает в толстую кишку.

В тонкой кишке происходят процессы:

- 1). перемешивание химуса;
- 2). эмульгирование жиров под действием желчи;
- 3). переваривание белков, жиров и углеводов под воздействием ферментов, содержащихся в кишечном и панкреатическом соках;
- 4). всасывание воды, питательных веществ, витаминов и минеральных солей;
- 5). бактерицидная обработка пищи за счет лимфоидных образований слизистой оболочки;
- 6). эвакуация не переваренных веществ в толстую кишку.

Строение толстого кишечника

Подвздошная кишка открывается в слепую кишку, при впадении в нее есть илеоцекальный канал и клапан, препятствующий обратному движению содержимого кишки

Толстая кишка, *intestinum crassum* (греч. *colon*), состоит из отделов: слепой кишки с червеобразным отростком, ободочной кишки и прямой кишки.

1. Слепая кишка, *caecum*, расположена в правой подвздошной области в форме мешка длиной 6 - 12 см, от нее отходит червеобразный отросток (аппендикс), *appendix vermiformis*. Длина отростка в среднем 7- 9 см, расположен кзади и книзу от подвздошной кишки. Полость аппендикса заполнена слизью. Стенка отростка содержит лимфоидные образования, играющих роль в образовании иммунитета.

2. Ободочная кишка, *colon*, — наиболее длинный отдел толстой кишки имеет отделы: восходящую *colon ascendens*, поперечную *colon transversum*, нисходящую *colon descendens* и сигмовидную *colon sigmoideum*.

а). Восходящая ободочная кишка расположена в правой боковой стороне брюшной полости, доходит до печени, образуя печеночный угол

б). Поперечная ободочная кишка располагается горизонтально между пупком и мечевидным отростком в верхней части брюшной полости и очень подвижна, доходит до селезенки, образуя селезеночный угол

в). Нисходящая ободочная кишка расположена в левой половине брюшной полости, опускается вертикально вниз.

г). Сигмовидная ободочная кишка S-образной формы доходит до гребня подвздошной кишки, продолжаясь в прямую кишку.

3. Прямая кишка, rectum (греч. proctos), длиной 15 — 20 см, расположена в полости малого таза. По форме она не прямолинейна, а образует **два изгиба**, расположенных в сагиттальной плоскости: **крестцовый и промежностный**. Части прямой кишки - верхняя расширенная ампулярная, нижняя сужена - заднепроходной, анальный канал, заканчивающийся анальным отверстием **анусом**. Воспаление прямой кишки **проктит**, а околопрямокишечной клетчатки - **парапроктит**

Оболочки стенки толстого кишечника

1. Слизистая оболочка толстой кишки имеет **полулунные складки**, нет ворсинок, много глубоких и широких **крипт (углублений)**, желез, секрет их не содержит ферментов, **много слизи** для формирования каловых масс, эпителий однослойный цилиндрический. В прямой кишке в верхнем отделе сначала многослойным плоским неороговевающим, а в самом нижнем многослойным плоским ороговевающим. В подслизистом слое много одиночных фолликулов, а в анальном канале находится **геморроидальное венозное сплетение**, расширение которого приводит к заболеванию **геморрой**. В анальном канале 5-8 продольных складок - анальные столбы, между ними анальные пазухи. В верхнем отделе ампулярной части полулунные, поперечные складки

2. Мышечная оболочка в толстой кишке имеет два направления мышечных волокон: циркулярным и продольным **в виде трех утолщенных лент**, которые короче длины кишки, образуются **гаустры** - расширения кишечника. В прямой кишке циркулярные волокна образуют **сфинктеры**. **Первый** образован гладкой мускулатурой, и сокращения его происходят **непроизвольно**. **Второй** сфинктер, наружный, состоит из поперечнополосатой мускулатуры и является мышцей промежности. Его сокращения **произвольные**. Сфинктеры удерживают газы и каловые массы в просвете кишки. В прямой кишке наружный слой сплошной без лент

3. Наружная оболочка толстой кишки брюшина и адвентиция. **Брюшиной покрыты**

а) со всех сторон: слепая, поперечная ободочная, сигмовидная ободочная кишка и верхняя треть прямой кишки;

б) восходящая и нисходящая ободочные кишки и средняя треть прямой кишки покрыты брюшиной с трех сторон, а сзади — адвентицией;

в) анальная часть прямой кишки покрыта **адвентицией**.

Наружная оболочка имеет **сальниковые выросты**, заполненные жировой тканью желтого цвета

Функции толстого кишечника.

В толстой кишке много разных видов кишечных бактерий до 400 видов

1. Бактерии синтезируют витамины группы (К, В)
2. Защищают от патогенных микроорганизмов
3. Переваривают вещества, не расщепленные ферментами пищеварительных соков - растительную клетчатку
4. Участвует в формировании каловых масс (150-200 г в сутки) окрашенных пигментами желчи. Кал - *scorpos*
5. Бактерии вырабатывают токсичные для организма вещества: сероводород, индол, скатол, которые поступают в кровь и обезвреживаются в печени
6. В толстой кишке происходит окончательное всасывание воды и минеральных солей.

7. С каловыми массами удаляются не всосавшиеся частицы пищи, бактерии около 430 млрд, отслоившийся эпителий желудочно-кишечного тракта, вода (до 150 мл).

Акт дефекации

При заполнении прямой кишки, повышения давления до 49-50 см вод.ст. возникает позыв к дефекации. Сокращение мышц диафрагмы таза способствует эвакуации содержимого прямой кишки. Мышцы брюшного пресса повышают внутрибрюшное давление, что также способствует изгнанию **экскрементов**(продукты, подлежащие удалению из организма). Сфинктеры прямой кишки расслабляются, и каловые массы удаляются из организма. Дефекация протекает как произвольный акт. При значительном наполнении прямой кишки она приобретает непроизвольный характер (особенно у маленьких детей до двух примерно лет). Рефлекторный непроизвольный центр дефекации расположен в крестцовых сегментах спинного мозга.

Регуляция моторной активности толстой кишки осуществляется нервными и гуморальными механизмами. Парасимпатическая нервная система оказывает активирующее, а симпатическая — тормозное влияние на моторику. Серотонин и адреналин угнетают, а ацетилхолин усиливает сокращения мышечной оболочки толстой кишки. Расстройства кишечника диарея, запор и дисбактериоз от антибиотиков, пониженной кислотности в желудке, нарушении питания, при метеоризме газов до 3000 мл

Вопросы к практическому занятию

1. Толстый кишечник: отделы, их расположение, проекция, строение стенки
2. Слепая кишка: илеоцекальный клапан, червеобразный отросток, расположение, строение, функции
3. Особенности строения ободочной и прямой кишки
4. Брюшина, строение, отношение брюшины к органам. Образования брюшины. Брюшинная полость
5. Тонкий кишечник: отделы и их расположение, проекция на переднюю брюшную стенку
6. Строение стенки отделов тонкого кишечника, образования слизистой оболочки, функции

Задания к практическому занятию

1. Составление конспекта «Отношение брюшины к внутренним органам брюшной полости»
2. Заполнение таблицы «Сравнительная характеристика строения стенки отделов толстого кишечника»

ПЗ 36. Изучение функционального значения различных отделов пищеварительного тракта

Теоретическая часть

Пищеварительный, или желудочно-кишечный тракт (ЖКТ) — система органов у человека, предназначенная для переработки и извлечения из пищи питательных веществ, всасывания их в кровь и лимфу и выделения из организма непереваренных остатков. Является частью пищеварительной системы человека

В среднем длина пищеварительного канала взрослого мужчины составляет 5 метров; в нём выделяются следующие отделы:

- Рот, или ротовая полость с зубами, языком и слюнными железами.
- Глотка.
- Пищевод.

Желудок.

Тонкая кишка, включая подотделы:

двенадцатиперстная кишка,

тощая кишка,

подвздошная кишка;

Толстая кишка, включая подотделы:

слепая кишка с червеобразным отростком,

ободочная кишка со своими подотделами:

восходящая ободочная кишка,

поперечная ободочная кишка,

нисходящая ободочная кишка,

сигмовидная ободочная кишка,

прямая кишка с широкой частью — ампулой прямой кишки, и дистальной, нижней частью — заднепроходным каналом с анальным отверстием.

Вопросы к практическому занятию

1. Процесс питания - определение, этапы
2. Пищеварение в полости рта. Слюна - состав, свойства, функции. Всасывание в полости рта
3. Пищеварение в желудке. Желудочный сок - свойство, состав, функции. Всасывание, моторика
4. Пищеварение в 12-перстной кишке, в тощей и подвздошной кишке: расщепление, всасывание
5. Состав и функции желчи, панкреатического сока, регуляция образования, отделения
6. Моторика тонкого кишечника
7. Пищеварение в толстом кишечнике. Состав и функции сока толстой кишки. Микрофлора
8. Моторика толстого кишечника. Формирование каловых масс. Акт дефекации

Задания к практическому занятию

1. Заполнение таблиц: «Функциональное значение отделов пищеварительного тракта», «Состав и функции пищеварительных секретов», «Моторика различных отделов пищеварительного тракта»,
2. «Особенности всасывания в различных отделах пищеварительного тракта»

ПЗ 37. Изучения состава пищеварительных соков, функций их компонентов, регуляции отделения соков.

Теоретическая часть

Печень (греч. — *hepar*), паренхиматозный орган, самая крупная железа внешней секреции расположена в брюшной полости в правом подреберье, собственном надчреве и не выходит из-под реберной дуги. Форма купола. Масса печени 1,5-2,0 кг, у новорожденных 120- 150 г. Сверху находится диафрагма- **диафрагмальная поверхность**, снизу **внутренние органы- висцеральная поверхность**. Имеет **края** нижний острый и задний тупой. Углы нижний и верхний. Покрыта брюшиной **мезоперитонеально**, которая образует **связки**: серповидную, венечные правую и левую, печеночно-желудочковую и печеночно-двенадцатиперстную. Внизу печени круглая связка-остаток от артериального протока пупочной вены и венозная связка.

Висцеральная поверхность граничит с органами- желудок, двенадцатиперстная кишка, поперечная ободочная кишка (печеночный угол кишки), желчный пузырь, правые почка и надпочечник. На

висцеральной поверхности **борозды**: правая и левая продольные, между ними поперечная. В правой борозде лежат спереди желчный пузырь, сзади нижняя полая вена. В левой продольной спереди круглая связка, сзади венозная связка. В поперечной борозде **ворота печени**, через которые проходят: воротная вена, собственная печеночная артерия, нервы, общий печеночный проток и лимфатические сосуды.

Печень покрыта **глиссоновой капсулой** -соединительно-тканной пластинкой она входит в ворота печени и делит ее на **доли** : правую и левую, разделенные серповидной связкой. Правая доля в 3—4 раза больше левой. Правая доля делится на квадратную, хвостатую и собственную правую. Доли делятся на сегменты, их восемь. **Сегменты** состоят из долек - это структурная единица печени, общее количество **долек** около 500000.

Долька печени состоит из гепатоцитов, расположенных в два ряда в виде радиально расходящихся **балок** В центре дольки центральная вена со смешанной кровью, так как между балками проходят капилляры-синусоиды артериальные и венозные(от воротной вены),несущие кровь в центральную вену. Венозная кровь содержит ядовитые вещества из кишечника, которые в печени нейтрализуются . Все центральные вены сливаются и образуют 2-3 печеночные вены, впадающие в нижнюю полую вену. Между рядами гепатоцитов в балках проходят **желчные проточки**, несущие кровь их клеток печени.

Границы печени

Нижний угол расположен в 10 межреберье по правой средне- подмышечной линии. Нижний острый край не выходит из-под реберной дуги. Верхняя граница печени в четвертом межреберье по правой среднеключичной линии, левый угол в пятом межреберье слева от грудины.

Желчевыводящие пути и желчный пузырь

Гепатоциты образуют секрет — желчь. По желчным протокам желчь оттекает в междольковые, а затем в правый и левый печеночные протоки. Они сливаются и образуют **общий печеночный проток**, он выходит из печени и вне процесса пищеварения по нему через пузырьный проток желчь поступает в **желчный пузырь** (греч. — cholecystis), может вместить 40—80 мл желчи.

Желчный пузырь имеет части: дно (выступает на середине правой реберной дуге), тело и шейку, продолжающуюся в пузырьный проток. Стенка желчного пузыря имеет **оболочки**: слизистую, мышечную и наружную - брюшину, которая покрывает его мезоперитонеально. Желчный пузырь плотно срастается с печенью. Слизистая оболочка со спиралеобразными складкам, мышечная с тремя направлениями волокон. В желчном пузыре желчь концентрируется — теряет до 80 % воды. При слиянии общего печеночного и пузырьного протоков формируется общий желчный проток. При поступлении пищи в двенадцатиперстную кишку уже концентрированная желчь выбрасывается в общий желчный проток за счет сокращения мышечной оболочки пузыря.

Во время процесса пищеварения желчь поступает сразу в общий желчный проток, минуя пузырь. Желчный пузырь обеспечивает накопление, концентрацию и выведение желчи. Регулирует поступление желчи в двенадцатиперстную кишку сфинктер Одди.

Состав желчи (chole)

Суточное количество желчи 0,5 —1,0 л буро-желтого цвета, щелочной среды, содержит воды 97,5 % , неорганические и органические вещества (желчные кислоты, холестерин, пигменты.)

Желчь участвует в нейтрализации соляной кислоты, поступающей вместе с химусом в двенадцатиперстную кишку из желудка, образуется щелочная среда, необходимая для процесса нормального пищеварения. Желчные кислоты эмульгируют жиры , крупные жировые капли распадаются на мелкие. Расщепляющие жиры ферменты могут действовать только на их эмульгированные формы. Желчь необходима для нормального переваривания и всасывания жиров и жирорастворимых витаминов При нарушении процесса переваривания в кишечнике

эмульгирования и всасывания жиров возникают заболевания, связанные с недостаточным поступлением в организм жирорастворимых витаминов (А, D, Е, К). Желчь стимулирует моторику кишечника, активируют действие ферментов панкреатического и кишечного соков.

Желчь секретируется гепатоцитами непрерывно, независимо от нахождения пищи в просвете кишечника. В то же время принятие пищи стимулирует ее образование уже через 5—10 мин после еды. На образование и выделение желчи влияют секретин, холецистокинин, он расслабляет сфинктеры для поступления ее в двенадцатиперстную кишку. Активирующее влияние оказывает парасимпатическая нервная система, тормозящее — симпатическая.

Функции печени.

Печень выполняет много функций, это химическая лаборатория организма.

1. Из питательных веществ-мономеров в печени образуются из аминокислот. собственные белки организма, например, протромбин

2. Глюкоза пищи откладывается в печени в виде гликогена (депо), который расходуется при работе..

3. Сосуды печени имеют специальные клетки-макрофаги, способные захватывать и уничтожать все чужеродные вещества и микроорганизмы.

Все токсические вещества, яды, всасываемые из кишечника, попадая в печень, теряют свои вредные для организма свойства- это детоксикационная функция- нейтрализация ядов..

4. В сосудах органа может накопиться до 1 л крови. - депо крови

5. Выделительная функция., из организма удаляются соли тяжелых металлов, продукты распада многих лекарственных веществ.

6. При разрушении гемоглобина образуется билирубин, который подвергается химическим превращениям в гепатоцитах и выводится с желчью. Продукты превращения билирубина окрашивают кал , являются желчными пигментами.

7.У плода печень выполняет кроветворную функцию.

Заболевания печени нарушают нейтрализацию токсинов , угнетают все системы организма

Воспаление печени гепатит, воспаление желчного пузыря холецистит

Строение поджелудочной железы

Поджелудочная железа, pancreas, —Она расположена в забрюшинном пространстве и прилежит к позвоночному столбу на уровне I — II поясничных позвонков. Масса ее у взрослого человека составляет 70 — 80 г, длина 12 — 15 см. Части железы - **головку, тело и хвостик**. Головку обхватывает двенадцатиперстная кишка.

Брюшина покрывает поджелудочную железу спереди -экстраперitoneально.

Железа состоит железистой ткани (паренхимы) и выводных протоков: главный проток идет по всей длине железы и открывается на Фатеровом сосочке. В него впадают междольковые протоки из долек железы.

Поджелудочная железа смешанной секреции, вырабатывает поджелудочный сок и гормоны **островками Лангерсанса**, которых наиболее много в теле и хвостике железы, они секретируют гормоны глюкагон и инсулин, поступающие в кровь. Они составляют сотую часть веса поджелудочной железы.

Поджелудочного сока образуется 1,5 —2,0 л в сутки слабощелочной реакции, который участвует в нейтрализации соляной кислоты, поступающей вместе с химусом из желудка. В состав панкреатического сока входит вода, органические(ферменты) и неорганические вещества **Ферменты** —

а) протеолитические -трипсин, химотрипсин, карбоксипептидаза

б) амилолитические - амилаза, мальтаза

в) липолитические - липаза, фосфолипаза

Трипсин образуется из неактивного трипсиногена под действием — **энтерокиназы**(фермент-ферментов содержится в кишечном соке). Химотрипсин образуется из химотрипсиногена под действием уже активного трипсина. Амилаза сока поджелудочной железы расщепляет углеводы. Липаза действует на жиры, предварительно эмульгированные желчью. В результате молекулы липидов расщепляются до глицерина и жирных кислот.

Для предотвращения самопереваривания в поджелудочной железе вырабатывается **ингибитор трипсина**.

Секреция панкреатического сока регулируется нервными и гуморальными механизмами. Поступление кислого химуса в двенадцатиперстную кишку рефлекторно увеличивает выделение сока. Усилению секреции способствуют вещества: секретин, холецистокинин, ацетилхолин. Тормозное влияние оказывают глюкагон, соматостатин, адреналин. Парасимпатическая нервная система активирует, а симпатическая — угнетает секрецию панкреатического сока.

Поджелудочной железы играет важную роль в пищеварении, принимая участие в расщеплении белков, жиров и углеводов.

Вопросы к практическому занятию

9. Процесс питания - определение, этапы
10. Пищеварение в полости рта. Слюна - состав, свойства, функции. Всасывание в полости рта
11. Пищеварение в желудке. Желудочный сок - свойство, состав, функции. Всасывание, моторика
12. Пищеварение в 12-перстной кишке, в тощей и подвздошной кишке: расщепление, всасывание
13. Состав и функции желчи, панкреатического сока, регуляция образования, отделения
14. Моторика тонкого кишечника
15. Пищеварение в толстом кишечнике. Состав и функции сока толстой кишки. Микрофлора
16. Моторика толстого кишечника. Формирование каловых масс. Акт дефекации

Задания к практическому занятию

3. Заполнение таблиц: «Функциональное значение отделов пищеварительного тракта», «Состав и функции пищеварительных секретов», «Моторика различных отделов пищеварительного тракта»,
4. «Особенности всасывания в различных отделах пищеварительного тракта»

ПЗ 38. Изучение особенностей различных видов обмена веществ. Витамины.

Теоретическая часть

Обмен веществ — совокупность всех химических изменений и всех видов превращений веществ и энергии в организме, обеспечивающих его развитие, жизнедеятельность и самовоспроизведение, связь с окружающей средой и адаптацию к изменениям внешних условий. Эти процессы обеспечивают организму рост и размножение, сохранение структуры и способность отвечать на воздействия окружающей среды.

Метаболизм делят на две стадии — катаболизм и анаболизм.

Катаболизмом называют метаболические процессы, при которых расщепляются относительно крупные органические молекулы сахаров, жиров, аминокислот.

Анаболизм — совокупность метаболических процессов биосинтеза сложных молекул с затратой энергии. Синтезируются белки, сахара, липиды и нуклеиновые кислоты.

Серии химических реакций обмена веществ называют *метаболическими путями*, в них при участии ферментов одни биологически значимые молекулы последовательно превращаются в другие. *Ферменты* играют важную роль в метаболических процессах. Они действуют как биологические катализаторы и снижают энергию активации химической реакции; позволяют регулировать метаболические пути в ответ на изменения среды клетки или сигналы от других клеток. В процессе индивидуального развития человека обмен веществ и энергии претерпевает ряд количественных и качественных изменений. Существенно меняется соотношение между двумя фазами метаболизма: ассимиляцией и диссимиляцией.

Обмен белков, углеводов и жиров складывается из биохимических реакций распада этих соединений и биосинтеза веществ, свойственных организму, проходящих под действием ферментов. Белки занимают особое место в обмене веществ. Они участвуют в регуляции практически всех процессов жизнедеятельности, обеспечивают иммунитет, определяют индивидуальные особенности организмов. Белки пищи, содержащие весь необходимый организму набор аминокислот, называются полноценными. Наиболее высока биологическая ценность белков яиц, мяса, молока, рыбы. Недостаток белков в пище невосполним, так как аминокислоты, из которых они синтезируются, не образуются ни из жиров, ни из углеводов. Взрослым рекомендуется ежедневно употреблять не менее 0,75 г белка на 1 кг массы тела. При распаде белков образуется ядовитое вещество аммиак, которое в печени превращается в мочевины. Конечные продукты обмена веществ — углекислый газ, вода, мочевины, мочевая кислота и некоторые другие азотистые соединения выводятся из организма с мочой, потом и в составе выдыхаемого воздуха. Углеводами особенно богата пища растительного происхождения: хлеб, крупы, овощи, фрукты. В присутствии кислорода углеводы окисляются до CO_2 и воды, обеспечивая при этом клетки энергией. Окисление углеводов может идти и в бескислородных условиях. Энергии при этом освобождается значительно меньше, но образуется она очень быстро. В таком режиме происходит окисление глюкозы в организме спортсмена, например при беге на дистанцию 100 м. Содержание жиров в организме человека колеблется от 10 до 30 % от массы тела и зависит от характера питания, двигательной активности, возраста и пола. Жиры, как и углеводы, выполняют пластическую и энергетическую функции. При окислении жиров образуется в 2 раза больше энергии, чем при окислении такого же количества углеводов. Организм получает необходимые жиры в составе пищи или путем их биосинтеза из углеводов. Ежедневно необходимо употреблять 0,5—0,75 г жиров на 1 кг массы тела. Водно-солевой обмен состоит в потреблении растворов, содержащих ионы, использовании воды в качестве растворителя и выведении ее излишков из организма в виде мочи и пота. Вода и минеральные соли составляют основную часть плазмы крови, лимфы и тканевой жидкости, т. е. являются важнейшими элементами внутренней среды. Кроме того, они входят в состав пищеварительных соков, что во многом определяет их значение для пищеварения. И хотя ни вода, ни минеральные соли не являются источниками энергии, их постоянное поступление и выведение из организма — обязательное условие его существования. Для нормальной жизнедеятельности важно, чтобы поступление воды полностью покрывало ее расход. При комфортной температуре окружающей среды (около 20 °C) человеку в сутки нужно 2—2,5 л воды. Она поступает в организм при питье (около 1 л), с пищей (около 1 л). Часть ее образуется при обмене белков, жиров и углеводов (300—350 мл). С минеральными веществами связаны такие свойства живого, как возбудимость, проводимость и сократимость. Неорганические ионы (K^+ , Na^+ , Cl^- , Ca^{2+}) необходимы для нормальной деятельности нервной и мышечной систем. Ионы Na^+ и Cl^- создают осмотическое давление, которое определяет распределение воды между клетками. От обмена кальция и фосфора зависит рост костей. Кальций влияет на свертывание крови, обмен белков и жиров. Витамины — низкомолекулярные органические соединения, входящие в состав ферментов, повышающих эффективность обменных процессов. При недостатке витаминов нарушается обмен веществ и развивается гиповитаминоз. Не менее опасно избыточное поступление витаминов — гипervитаминоз.

Это интересно. Заслуга открытия витаминов принадлежит русскому врачу Н. И. Лунину. В 1881 г. он обнаружил, что длительное кормление мышей пищей, состоящей из основных компонентов молока, приводит их к гибели. В то же время животные, получавшие цельное молоко, развивались и росли нормально. Н. И. Лунин сделал вывод, что в молоке содержатся неизвестные пока науке жизненно необходимые соединения. Спустя три десятка лет польский биохимик К. Функ дал им название витамины (от лат. *vita* — жизнь). К настоящему времени известно более 80 витаминов. Их обозначают латинскими буквами А, В, С и т. д. Все витамины делят на растворимые в жирах и растворимые в воде. К жирорастворимым относятся витамины А, D и некоторые другие. Недостаток в пище витамина А приводит к развитию куриной слепоты — заболеванию, при котором исчезает способность видеть с наступлением сумерек. В организме человека витамин А синтезируется из веществ, содержащихся в свежей моркови, помидорах, шпинате, салате и других овощах. Витамин D регулирует обмен кальция и фосфора. Его особенно много в рыбьем жире, печени, желтке куриного яйца. Дефицит витамина D вызывает у детей тяжелое заболевание — рахит. При рахите происходит размягчение и искривление костей ног, замедляется рост зубов, деформируется грудная клетка, резко ослабевает мускулатура. Из группы водорастворимых витаминов наиболее изучены витамины С, В1 и В6. Витамин С (аскорбиновая кислота) необходим для синтеза белков, входящих в состав соединительнотканых волокон кожи и десен, а также антител крови. При его недостатке развивается цинга. Это заболевание характеризуется кровоточивостью десен, выпадением зубов, появлением на коже язв, разрушением костей. Во время эпидемий вирусных и других инфекционных заболеваний суточную дозу витамина С следует увеличивать в несколько раз, так как он повышает сопротивляемость организма. Витамин В1 повышает активность целого ряда ферментов. При его недостатке происходит накопление недоокисленных продуктов обмена в мышцах и нервных клетках. Это ведет к развитию болезни бери-бери. Она сопровождается поражением нервной системы, сердечно-сосудистыми нарушениями, отеками. Длительное время заболевание было широко распространено у жителей тихоокеанских островов, использовавших в пищу очищенный рис. И только в начале XIX в. удалось выделить из рисовых отрубей активное вещество (витамин В1), которое полностью излечивало от бери-бери. Широкой биологической активностью обладает витамин В6, который содержится в мясе, рыбе, молоке, печени, дрожжах, многих растительных продуктах и, кроме того, синтезируется микрофлорой кишечника. Он принимает участие в обмене белков. Недостаток витамина В6 вызывает дерматиты, анемию, судороги. Витамины должны постоянно поступать в организм человека в достаточном количестве. К сожалению, их содержание в пищевых продуктах не всегда удовлетворяет потребности организма. В случаях, когда прием витаминсодержащей пищи ограничен, для профилактики гиповитаминозов следует, посоветовавшись с врачом, принимать синтетические витаминные комплексы. Организм испытывает постоянную потребность в строительном материале и энергии для роста, восстановления численности своих клеток, поддержания постоянства внутренней среды. Эта потребность удовлетворяется пищеварительной системой, которая выполняет секреторную, двигательную и всасывательную функции. Мускулатурой органов пищеварительного тракта осуществляется также выделительная функция, предусматривающая удаление из организма конечных продуктов обмена веществ и непереваренных остатков пищи. В полость желудочно-кишечного тракта поступают пищеварительные соки. Они содержат вещества белковой природы — ферменты, которые расщепляют белки, жиры и углеводы на мелкие фрагменты, не имеющие видовой специфичности. Продукты гидролиза всасываются через слизистую оболочку желудка и кишечника, поступают в кровь и лимфу, а затем — в клетки организма. Регуляция функций пищеварительной системы осуществляется посредством биологически активных веществ и нервной системой. Витамины — соединения, входящие в состав ферментов, которые повышают эффективность обменных процессов.

Вопросы к практическому занятию

1. Обмен веществ, определение
2. Обмен белков: функции, суточная потребность, азотистый баланс, конечные продукты обмена
3. Обмен углеводов: функции, суточная потребность, углеводный баланс, конечные продукты обмена
4. Обмен жиров: функции, суточная потребность, липидный баланс, конечные продукты обмена
5. Водно-солевой обмен: содержание и количество воды в организме, потребность в воде
6. Продукты, содержащие минеральные вещества. Значение минеральных веществ в организме
7. Витамины - понятие, биологическая ценность, классификация витаминов. Источники витаминов

Задания к практическому занятию

1. Заполнение таблицы «Витамины»

ПЗ 39. Изучение значения постоянства температуры тела, факторов, поддерживающих эту величину; терморегуляции, механизмов теплоотдачи, регуляции этих процессов

Теоретическая часть

Механизмы терморегуляции. Регуляторные реакции, обеспечивающие сохранение постоянства температуры тела, представляют собой сложные рефлекторные акты, которые возникают в ответ на температурное раздражение рецепторов кожи, кожных и подкожных сосудов, а также самой ЦНС. Эти рецепторы, воспринимающие холод и тепло, названы терморецепторами.

Есть два вида терморецепторов - одни воспринимают тепло (тепловые рецепторы), другие - холод (холодовые рецепторы). Те и другие реагируют возникновением вспышки импульсов в ответ на адекватное раздражение (соответствующее изменение температуры среды), причем имеет значение скорость изменения температуры и величина раздражителя (разность исходной и новой температуры в тканях). При резком охлаждении кожи частота импульсации в холодовых рецепторах возрастает, а при быстром согревании уменьшается или прекращается. На такие же перепады температуры тепловые рецепторы реагируют прямо противоположно. Тепловые и холодовые рецепторы ЦНС реагируют на изменение температуры крови, притекающей к нервным центрам

Температурные рецепторы в ЦНС находятся в преоптической зоне передней части гипоталамуса, в ретикулярной формации среднего мозга и в спинном мозге. Наличие таких рецепторов доказывается появлением дрожи у собаки при охлаждении денервированной конечности. Локальное охлаждение разных участков мозга вызывает вспышки импульсов. Дрожь и сужение кожных сосудов, а следовательно, повышение теплообразования и понижение теплоотдачи возникают также при охлаждении сонной артерии, приносящей кровь к головному мозгу.

Центры терморегуляции расположены в гипоталамусе. Разрушение его делает животное пойкилотермным. При изучении роли различных участков гипоталамуса в терморегуляции обнаружены ядра, изменяющие процесс теплообразования, и ядра, влияющие на теплоотдачу. Химическая терморегуляция (усиление теплообразования, мышечная дрожь) контролируется хвостовой частью гипоталамуса. Разрушение этого участка мозгового ствола у животных делает их неспособными переносить холод. Охлаждение животного после такой операции не вызывает дрожи и компенсаторного повышения теплообразования. Физическая терморегуляция (сужение сосудов, потоотделение) контролируется передней частью гипоталамуса. Разрушение данной области — центра теплоотдачи — не лишает животного способности переносить холод, но после операции оно быстро перегревается при высокой температуре окружающей среды (так как поврежден механизм, обеспечивающий физическую терморегуляцию).

Центры теплообразования и центры теплоотдачи находятся в реципрокных взаимоотношениях.

Терморегуляторные рефлексы могут осуществляться и спинным мозгом. Охлаждение спинного мозга животного, у которого этот отдел ЦНС отделен от вышележащих отделов перерезкой, вызывает мышечную дрожь и сужение периферических сосудов. Однако одни спинальные терморегуляторные механизмы не способны обеспечить постоянство температуры тела.

В осуществлении гипоталамической регуляции температуры тела участвуют железы внутренней секреции, главным образом щитовидная и надпочечники. Так, тироксин повышает интенсивность метаболизма, усиливая теплопродукцию. Адреналин суживает кровеносные сосуды, сохраняя температуру ядра тела. Участие щитовидной железы в терморегуляции доказывается тем, что введение в кровь животного сыворотки крови другого животного, которое длительное время находилось на холоде, вызывает у первого повышение обмена веществ. Такой эффект наблюдается лишь при сохранении у второго животного щитовидной железы. Очевидно, во время пребывания в условиях охлаждения происходит усиленное выделение в кровь гормона щитовидной железы, повышающего обмен веществ и, следовательно, образование тепла. Участие надпочечников в терморегуляции обусловлено выделением ими в кровь адреналина, который, усиливая окислительные процессы в тканях, в частности в мышцах, повышает теплообразование и суживает кожные сосуды, уменьшая теплоотдачу. Поэтому адреналин способен вызывать повышение температуры тела.

Если человек длительное время находится в условиях значительно повышенной или пониженной температуры окружающей среды, то механизмы физической и химической регуляции тепла, благодаря которым в обычных условиях сохраняется постоянство температуры тела, могут оказаться недостаточными: происходит переохлаждение тела — гипотермия, или перегревание — гипертермия.

Гипертермия. Гипертермия наступает при повышении температуры в подмышечной впадине выше 37°C. Предельная температура тела для выживания 42°C (очень коротко 43°C). При этом все терморегуляционные процессы крайне напряжены. В условиях продолжительного теплового стресса при температуре более 40-41°C возникают тяжелые поражения головного мозга - "тепловой или солнечный удар". Тепловой обморок при относительно легком перегревании у людей с нарушением функций сердечно-сосудистой системы больше зависит от недостаточности кровообращения, нежели от механизмов терморегуляции.

Лихорадка. От гипертермии следует отличать такое изменение температуры, когда внешние условия не изменены, но нарушается собственно процесс терморегуляции. Примером такого нарушения может служить инфекционная лихорадка. Одной из причин ее возникновения является высокая чувствительность гипоталамических центров регуляции теплообмена к некоторым химическим соединениям, в частности к бактериальным токсинам. Введение непосредственно в область переднего гипоталамуса минимального количества бактериального токсина сопровождается многочасовым повышением температуры тела. Жар развивается в результате усиленной выработки тепла с помощью дрожи и максимального сужения сосудов в периферических частях тела, т.е. организм ведет себя как при низкой температуре внешней среды. В период восстановления идет противоположный процесс - с помощью выделения пота и расширения сосудов температура тела падает так же, как когда у человека жар. При этом человек может правильно реагировать на истинные изменения внешней температуры. Механизм появления лихорадочной реакции связан с воздействием лейкоцитарных и бактериальных пирогенов на центральные аппараты терморегуляции.

Гипотермия. Гипотермия — состояние, при котором температура тела ниже 35°C. Быстрее всего гипотермия возникает при погружении в холодную воду. В этом случае вначале наблюдается возбуждение симпатической части автономной нервной системы и рефлекторно ограничивается теплоотдача и усиливается теплопродукция. Последнему способствует сокращение мышц — мышечная дрожь. Через некоторое время температура тела все же начинает снижаться. При этом

наблюдается состояние, подобное наркозу: исчезновение чувствительности, ослабление рефлекторных реакций, понижение возбудимости нервных центров. Резко понижается интенсивность обмена веществ, замедляется дыхание, урежаются сердечные сокращения, снижается сердечный выброс, понижается артериальное давление (при температуре тела 24—25°C оно может составлять 15—20 % от исходного). Снижение температуры тела до 26-28°C вызывает смерть от фибрилляции сердца.

В последние годы искусственно создаваемая гипотермия с охлаждением тела до 24—28°C применяется на практике в хирургических клиниках, осуществляющих операции на сердце и ЦНС. Смысл этого мероприятия состоит в том, что гипотермия значительно снижает обмен веществ головного мозга, а следовательно, потребность этого органа в кислороде. В результате становится переносимым более длительное обескровливание мозга (вместо 3—5 мин при нормальной температуре до 15—20 мин при 25—28°C), а это означает, что при гипотермии больные легче переносят временное выключение сердечной деятельности и остановку дыхания. Гипотермию прекращают путем быстрого согревания тела. Для того, чтобы исключить начальные приспособительные реакции, направленные на поддержание температуры тела при искусственной гипотермии, применяют препараты, выключающие передачу импульсов в автономной нервной системе (ганглиоблокаторы) и прекращающие передачу импульсов с нервов на скелетные мышцы (миорелаксанты).

В старости гипотермия развивается за счет перерегулирования температурных реакций - в норме T° тела достигает 35° (феномен, противоположный лихорадке).

Функциональная система поддержания нормальной температуры тела. Температура внутренней среды является одной из самых жестких гомеостатических констант организма. Пределы допустимых колебаний не превышают 2°C. Структура ФСТ приведена на рис 54. В качестве исполнительных механизмов этой системы выступают все имеющиеся в наличии аппараты теплопродукции и теплоотдачи. При падении температуры включаются механизмы химической терморегуляции, и продукция тепла нарастает. При увеличении температуры - нарастает интенсивность теплоотдачи. В число исполнительных механизмов ФСТ входит и поведение (например, смена одежды, обмахивание веером и т.п.). Главные центры терморегуляции находятся в гипоталамусе, но и другие отделы мозга, а могут участвовать в регуляции температуры тела.

Вопросы к практическому занятию

1. Пластический энергетический обмен. Энергетический баланс. Основной обмен
2. Пищевой рацион – определение. Режим питания. Диета - определение, основы действия
3. Нормальная температура тела человека. Значение постоянства температуры тела для организма. Факторы, поддерживающие оптимальную для метаболизма температуру тела
4. Терморегуляция, теплоотдача. Нейрогуморальные механизмы теплообразования и теплоотдачи
5. Центр терморегуляции. Гуморальные факторы терморегуляции
6. Компенсаторные механизмы организма при температурном дискомфорте

Задания к практическому занятию

1. Выполнение схемы «Механизмы теплоотдачи»
2. Выполнение схемы «Нервно-гуморальная регуляция терморегуляции»
3. Подготовка сообщения «Пищевой рацион. Диета»

ПЗ 40. Изучение расположения, внешнего и внутреннего строения почек; расположения, строения мочевых путей Изучение механизмов образования и состава первичной и вторичной мочи в почках.

Теоретическая часть

Почки – экскреторные органы, вырабатывающие мочу. С мочой из организма выводятся продукты обмена и чужеродные вещества. Кроме образования мочи, почки осуществляют ряд других важных функций:

- 1) гомеостатическую – поддержание постоянства внутренней среды: регуляция водного баланса, ионного состава, осмотического давления, кислотно-щелочного равновесия;
- 2) метаболическую (участие в обмене белков, липидов, углеводов);
- 3) инкреторную (секреция гормонов – ренина и эритропоэтина), регулирующих функции сердечно-сосудистой системы и эритропоэз;
- 4) гемостатическую (образование гуморальных регуляторов системы свертывания крови и фибринолиза;
- 5) защитную (эксcreция чужеродных и вредных веществ);
- 6) депонирующую.

Почка имеет переднюю и заднюю поверхности, медиальный и латеральный края, верхний и нижний полюса (концы). Передняя поверхность более выпуклая у правой почки прилежит к висцеральной поверхности правой доли печени, где образует одноименное вдавление, и к правому изгибу поперечной ободочной кишки; у левой почки передняя поверхность контактирует с задней стенкой желудка, селезенкой, хвостом поджелудочной железы, петлями тонкой кишки. Задняя поверхность, почек уплощена, соприкасается с квадратной мышцей поясницы, диафрагмой и большой поясничной мышцей. Латеральный край, выпуклый, обращен несколько кзади и вверх. Медиальный край вогнут, направлен вниз, медиально и вперед; на середине этого края имеется углубление – почечные ворота, продолжающиеся в почечную пазуху. К верхним полюсам обеих почек прилежат надпочечники. Оболочки почки.

Почка окружена:

- 1) фиброзной капсулой;
- 2) жировой капсулой;
- 3) почечной фасцией.

Образование первичной мочи

Первый этап образования мочи в почках начинается с фильтрации плазмы крови в почечных клубочках. При этом жидкая часть крови проходит через стенку капилляров в полость капсулы почечного тельца. Возможность фильтрации обеспечена рядом анатомических особенностей:

клетки эндотелия капилляров плоские, особенно они тонки по своей периферии и имеют в этих частях поры, через которые, однако, не проходят молекулы белка из-за их крупных размеров

внутренняя стенка капсулы Шумлянско-Боумана образована плоскими эпителиальными клетками, которые также не пропускают только крупные молекулы.

Образование вторичной мочи

Второй этап образования мочи – это обратное всасывание (реабсорбция), протекает в извитых канальцах и петле Гнеле. Первичная моча, проходя по ним, подвергается процессу обратного всасывания (реабсорбции). Реабсорбция осуществляется пассивно по принципу осмоса и диффузии и активно самим клетками стенки нефрона. Значение этого процесса состоит в том, чтобы вернуть в кровь все жизненно важные вещества и в необходимых количествах и вывести конечные продукты обмена, токсические и чужеродные вещества.

Третий этап – секреция: помимо обратного всасывания, в канальцах нефрона происходит активный процесс секреции, т.е. выделение из крови в просвет нефрона некоторых веществ, выполняемый клетками стенок нефрона. В результате секреции из крови в мочу поступает креатинин, лекарственные вещества

Вопросы к практическому занятию

1. Процесс выделения. Вещества, подлежащие выделению с мочой, калом, потом, при дыхании
2. Органы и структуры, выполняющие выделительные функции. Этапы процесса выделения
3. Выделительная функция легких, почек, желез пищеварительного тракта, потовых и сальных желез Состав пота. Суточное количество пота.
4. Интенсивность потоотделения
5. Нервная и гуморальная регуляция. Критерии оценки процесса выделения
6. Почки: расположение, проекция, строение почки, фиксирующий аппарат, структурные единицы
7. Строение и функции частей нефрона. Юкстагломерулярный аппарат почки
8. Структуры, отводящие мочу от почки: собирательные трубочки, малые и большие чашки, лоханка
9. Кровоснабжение почки, чудесная артериальная сеть почки
10. Мочеточники, расположение, строение
11. Мочевой пузырь – расположение, отношение к брюшине, строение
12. Мочеиспускательный канал женский и мужской.
13. Строение мочеполовой диафрагмы
14. Этапы образования мочи
15. Механизмы образования мочи: фильтрация, реабсорбция
16. Состав первичной и вторичной мочи
17. Механизм отделения мочи из нефрона, чашечек, лоханок, мочеточников
18. Регуляция мочевыделения (ФУС мочевыделения). Центры мочеиспускания

Задания к практическому занятию

1. Выполнение схемы-рисунка «Строение нефрона»
2. Выполнение таблицы «Сравнительная характеристика мужской и женской уретры»
3. Составление конспекта «Топография почек. Аппарат фиксации почек»
4. Выполнение таблицы «Сравнительная характеристика состава нормальной первичной и вторичной мочи»
5. Выполнение схемы «Особенности мочеотведения»
6. Составление конспекта «Регуляция мочевыделения»

ПЗ 41. Изучение расположения и особенностей строения органов мужской и женской половых систем и их функций

Теоретическая часть

Мужскую половую систему, в частности половые органы, можно разделить на 1) Внутренние органы, к ним относятся:

- семявыводящие пути;
- предстательная железа;
- яички;
- придатки яичек;
- семенные пузырьки.

2) наружные органы, к ним относятся:

- мошонка;
- половой член.

С функциональной точки зрения половые органы имеют прямое отношение, непосредственно, к репродуктивной мужской системе, а также совершения полового акта. В районе половых органов, находящихся наружи, находятся эрогенные зоны мужчины.

Наружные половые органы

Половой член, также его называют фаллос, пенис, является наружным половым органом, который служит непосредственно для совокупления, и как следствие доставки семенной жидкости, для дальнейшего оплодотворения яйцеклетки, во влагалище женщины. Также пенис необходим для того, чтобы выводить мочу, которая образуется в мочевом пузыре.

Болезни, связанные с мужским фаллосом могут произойти из-за застоя смазки, и при этом отсутствии достаточной интимной гигиены. С целью избегания всевозможных заболеваний необходимо с раннего детства проводить необходимые гигиенические мероприятия, удаляя при этом смегму (смазку) с члена. Обязательно нужно совершать ежедневное промывание полового органа. Даже у мужчин прошедших процедуру обрезания существует возможность образования смегмы на члене.

Семенная жидкость, также называется спермой и является смесью, которая выводится из яичек, предстательной железы, уретры и придатков в момент эякуляции. Семенная жидкость состоит из семенной плазмы, которая имеет свойство производится в секрети предстательной железе и сперматозоидов (ферментных элементов).

Сперма является слизеподобной и неординарной жидкостью, которая имеет непрозрачный оттенок с запахом имеющим характерный оттенок. Вкус семенной жидкости является сладко-соленным и немного с горьковатым или кисловатым привкусом. В случае частой эякуляции, вкус семенной жидкости все менее становится сладким, а в большинстве случаев, и вовсе горьким. По истечении получаса семенная жидкость разжижается, после чего имеет более однородную консистенцию, при этом становится довольно вязкой с приобретенным сероватым оттенком. Количество семенной жидкости при выделении из уретры является сугубо индивидуальным качеством физиологии каждого мужчины, но средние показатели составляют 10 мл. Возраст и образ жизни имеют прямое отношение на количество выделения спермы. А также, непосредственно, частота извержений спермы. Чем чаще мужчина реализует половой акт или мастурбационный, тем с каждым разом все меньше выделяется спермы. Также, если семяизвержение было и количество спермы достаточно большое, это не свидетельствует о ее хорошей способности к оплодотворению. Если семяизвержение происходит 1 раз в 3 дня. То приблизительный статистический объем спермы - 4 мл.

Мошонка является кожно-мышечным органом. В ней расположены непосредственно придатки. Также в мошонке находятся яички и собственно начальный отдел семенного канатика, который разделяет перегородка, которая выглядит снаружи, зачастую, как шов. Видимость или невидимость шва зависит от индивидуальных особенностей и на состояние здоровья эта особенность совершенно не имеет влияния.

Кожа, расположенная в районе мошонки укрыта волосками и достаточно пигментирована. Также имеет содержание в себе сальных и потовых желез. Выделения из этих желез, имеет достаточно особый запах. Благодаря тому, что яички имеют свое расположение в мошонке, это значительно позволяет создать для них более низкую температуру, в зависимости от общей температуры тела. Для них приемлемая температура составляет около 34,3 градусов. Поддержание температуры происходит благодаря тому, что во время наступления холодных температур мошонка, непосредственно, подтягиваются ближе к телу, а во время теплых, наоборот, опускается. Мошонка относится также к эрогенной зоне.

Внутренние половые органы

Семенники, также их называют яички. Они являются парной мужской половой железой. К основной функции яичек можно отнести производство сперматозоидов и выведение в кровь тестостерона (мужской гормон). Расположение яичек происходит в середине мошонки, в большинстве случаев, на различном уровне. Левое яичко находится немного ниже от правого, и также может быть отличие по величине. К средним величинам яичек можно отнести длина - 5 см., в вот ширина -3 см.

Семяпроводы, являются каналами выводящими образование спермы из яичек. Они относятся к продлению каналов придатков яичек. Проходят такие каналы, преимущественно, через канал расположенный в районе паха, и после того, соединяясь, создают единичный поток выброса спермы. Поток следует через простату, и после имеет свойство открывать отверстие в задней области мочеиспускательного канала. Прохождение спермы происходит волнообразным сокращением. В период оргазма образовавшаяся сперма через семя вырабатывающий поток вытекает в уретру и затем наружу.

Семенной кантик является также, как и яички парным органом, который идет от придатков до области с протоком семенного пузырька. И функцией этого органа является снабжение кровью яички, а также выведение семенной жидкости в семявыводящий канал. Простата, также имеет название, является предстательной железой и одиночным органом, имеющим основную функцию производить секрет, входящий в содержание спермы. Сквозь орган простаты проходит непосредственно уретра.

Размер простаты напрямую зависит от возраста мужчины. В период 17 лет простата полностью является развитой. Внешне на простате имеются соединительное капсульное покрытие ткани. Железистая ткань образуется из железок, которые раскрывают часть канала мочеиспускания выводящими протоками. Благодаря гладким мышцам происходит выведение секрета из простаты. Большое выведение такого секрета наблюдается в период семяизвержения.

Секрет простаты является достаточно мутной жидкостью беловатого оттенка. Данный секрет принимает участие в растворении семенной жидкости, благодаря чему, происходит продвижение живых клеток по каналам. В образовании оргазма он в значительной мере принимает участие.

Женские половые органы расположены в середине тазовой пустоши – большого пространства между костями таза. Это пространство, в отличие от мужского, у женщин является боле широким и низким, что дает возможность матке увеличиваться во время беременности, когда растет плод.

Наружные женские половые органы

По-научному наружные женские гениталии называются вульвой, состоящей из преддверия влагалища, лобка (холм Венеры), половых губ, выходного отверстия канала мочеиспускания, девственной плевы и отверстия самого влагалища.

Лобок – очень важная часть женских гениталий, хотя большинство авторов толстых толмучов по гинекологии уделяют ему лишь несколько строк.

Бугорок Венеры или Афродиты, называть можно как угодно, все зависит от того, мифологии какой страны отдается предпочтение: Греции или Рима. Важно одно – обе они считались в древних государствах богинями, покровительницами любви и плодородия.

Лобок – прокладка из жира на лобковой кости, выполняющая в тандеме с ней защитную функцию внутренних половых органов и, когда женщина ждет ребенка, плода на ранней стадии развития.

В период полового созревания у представительниц женского пола на лобке начинают расти волосы, указывающие на повышение в их организме мужского гормона.

Клитор, по своему строению напоминающий мужское достоинство в миниатюре, находится позади переднего соединения больших половых губ. Он является скоплением нервных окончаний, поэтому очень чувствителен во время половой близости. Размер клитора не зависит от сексуального опыта или ориентации – каким наградила природа, такой и будет: ни больше, ни меньше.

Мочеиспускательный канал, расположенный книзу от клитора, отличается от мужского: он намного короче и шире, поэтому он более доступен для распространения различных инфекций и бактерий, которые таким образом могут двигаться вверх по мочеполовой системе женщины.

Между наружными и внутренними половыми органами находится девственная плева – слизистая перепонка толщиной от полумиллиметра до двух. Она не является цельной, а содержит небольшие отверстия, чтобы свободно могла вытечь менструальная кровь и слизь.

Преддверие влагалища – находится в промежутке от больших половых губ и до входа непосредственно в само влагалище. Постоянная его влажность обусловлена особенностями секреции желез.

Внутренние женские половые органы

Состоят из:

- влагалища, длиной 12 см, имеющего форму трубы или цилиндра. Структура влагалища эластичная, мышечная. Сверху влагалище имеет соединение с шейкой. Результатом этого соединения являются 4 свода: один из которых расположен спереди, второй сзади и два оставшихся — по бокам. Толщина стенок составляет 0,4 см, а сами они состоят из трех слоев: внутреннего, наружного и среднего, располагающегося между ними

- полый матки, размерами близкой к размерам кулака, состоящей из шейки, перешейка и тела. Через шейку проходит цервикальный канал, в котором имеется так называемая пробка. Она состоит из слизи, обладающей бактерицидными свойствами. Это очень важный момент, потому что именно эта слизь защищает матку от проникновения инфекции. Стенки матки также имеет три слоя: внутренний, состоящий из базального и функционального слоев, средний и наружный

- фаллопиевых труб
- яичников – парных органов, размерами 3*2*1 см
- связок матки
- яичников

Функции женского полового органа яичников

Яичники служат производителями прогестерона и эстрогена, необходимых для работы репродуктивной системы, а также позволяют яйцеклеткам расти и развиваться.

Яичники необходимы для созревания яйцеклеток

Яйцеклетки вызревают в фолликулах, которых каждый яичник содержит от 200 до 400 тысяч.

Функции женского полового органа фаллопиевых труб

Маточные трубы служат для прохождения яйцеклетки в матку. Их длина около 10 см. Движение яйцеклеток происходит благодаря постоянным сокращениям труб и движениям ресничек внутри них.

Функция матки – вынашивание плода.

Через шейку матки выходит менструальная кровь. Она же служит «входными воротами» для сперматозоидов.

Внутренний слизистый слой матки – эндометрий, способствует прикреплению яйцеклетки к стенке после удачного оплодотворения.

Функция женского полового органа матки — вынашивание ребенка

Функции женского полового органа влагалища

Основные функции влагалища:

- участие в оплодотворении (является промежуточным «резервуаром» для сперматозоидов, направляющихся к матке)

- образование пути, по которому будет двигаться ребенок во время родов
- выведение из матки различных выделений

Функции женского полового органа малых и больших половых губ

Большие и малые половые губы относятся к наружным половым органам женщины и имеют несколько важных функций:

- обеспечивают половую чувствительность
- участвуют в формировании оргастических ощущений
- являются последней преградой, своеобразными воротами, через которые должен пройти ребенок во время родов

Большие половые губы, как и лобок, покрыты волосами. Девушки всеми способами в течение своей жизни стараются избавиться от этого рудимента. Однако делают они это зря, так как природа не просто так их там разместила и наделила определенными полномочиями:

- защищать нежную кожу лобка от мелких травм, ссадин
- преграждать путь небольшим инородным телам во влагалище
- выполнять функцию привлечения представителей противоположного пола, концентрируя и усиливая запах специального секрета, вызывающего сексуальное влечение
- не давать выделениям из влагалища распространяться дальше тела
- усиливают либидо женщины во время сексуального контакта

Вопросы к практическому занятию

1. Процесс репродукции, значение, структуры, этапы процесса репродукции
2. Мужские половые органы – внутренние и наружные. Наружные органы: топография, строение
3. Яички – расположение, оболочки, внутреннее строение. Придаток яичка, проток придатка
4. Семявыносящий, семявыбрасывающий протоки, семенные пузырьки – расположение, функции.
5. Семенной канатик – расположение, структуры, его составляющие. Сперма
6. Промежность: понятие, границы, чем образована
7. Женские половые органы – внутренние и наружные. Наружные органы: расположение, строение
8. Яичник: расположение, функции, строение. Менструальный цикл
9. Маточная труба – расположение, функции, части, строение стенки
10. Матка - расположение функции, части, строение стенки: периметрий, миометрий, эндометрий. Параметрий. Прямокишечно-маточное пространство.
11. Женская промежность
12. Молочная железа – функция, расположение, внешнее и внутреннее строение

Задания к практическому занятию

1. Составление схем: «Наружные и внутренние органы мужской половой системы», «Функциональное значение внутренних мужских половых органов»
2. Составление схем: «Наружные и внутренние органы женской половой системы», «Функциональное значение внутренних женских половых органов»

ПЗ 42. Изучение расположения спинного мозга, его оболочек, внешнего и внутреннего строения спинного мозга, его функций

Теоретическая часть

Выделяют четыре отдела спинного мозга:

- шейный (8 сегментов);
- грудной (12 сегментов);
- пояснично-крестцовый (5 сегментов);
- крестцовый (5 сегментов);

копчиковый (от 1 до 3 сегментов).

Длина спинного мозга взрослого варьирует от 40 до 45 см, а ширина – от 1 до 1,5 см. На разных участках позвоночника диаметр не одинаков. Масса мозга составляет в среднем 35 г.

Оболочки

Спинной мозг напоминает шнур. Между позвоночным каналом и мозгом находится пространство, заполненное жировой тканью, кровеносными сосудами, спинномозговой жидкостью.

мягкая – внутренняя, плотно прилегающая к мозгу, состоящая из рыхлой соединительной ткани и содержащая кровеносные сосуды;

паутинная – средняя, образующая с мягкой полость, заполненную спинномозговой жидкостью и кровеносными сосудами;

твёрдая – верхняя прочная, состоящая из соединительной ткани, имеющей шероховатую наружную и гладкую внутреннюю поверхности.

Внутреннее строение

На поперечном срезе спинной мозг имеет форму бабочки. В центре расположен полый центральный канал, который окружает два типа нервной ткани:

серое – скопление тел нервных клеток (нейронов);

белое – скопление отростков (аксонов) нервных клеток.

Серое вещество ветвится. В разные стороны отходят утолщённые передние и вытянутые задние рога. В грудном отделе также имеются боковые рога. От передних рогов в разные стороны отходят пучки нервных волокон – передние корешки. К задним рогам подходят задние корешки. Эти пучки образуют 31 пару спинномозговых нервов.

Снаружи серое вещество окружает плотное белое вещество. Между задними рогами белое вещество образует узкую складку – срединную щель. С другой стороны, между передними рогами находится более широкая складка с небольшой выемкой – срединная борозда. Поперечный срез спинного мозга с отходящими пучками.

Белое и серое вещество имеют различное строение и играют определённую роль. Кратко информация о строении и функции спинного мозга представлена в таблице.

Функции

Спинной мозг играет важную роль в работе центральной нервной системы и выполняет две функции:

проводниковую

рефлекторную

Вопросы к практическому занятию

1. Спинной мозг - расположение, внешнее строение, полость, отделы, микроструктура.

Оболочки

2. Сегмент-понятие, виды, латинские обозначения

3. Проводниковая функция спинного мозга, проводящие пути

4. Рефлекторная функция спинного мозга, рефлексы спинного мозга

5. Нервные центры спинного мозга

Задания к практическому занятию

1. Выполнение таблицы «Проводящие пути спинного мозга»

2. Составление конспекта «Оболочки спинного мозга»

ПЗ 43,44. Изучение особенностей строения и работы симпатической и парасимпатической нервной системы. Изучение расположения, строения органов чувств: обоняния, вкуса, зрения, слуха, равновесия, кожи Изучение строения отделов различных анализаторов, локализации отделов анализаторов. Щитовидная железа. Иммунная система

Теоретическая часть

Особенности строения парасимпатической нервной системы.

Тело первого нейрона располагается в продолговатом, среднем мозге и в крестцовой части спинного мозга. Тело второго нейрона в узле управляемого органа. Парасимпатические волокна выделяют ацетилхолин, они замедляют работу органов. Парасимпатическая нервная система отвечает за поддержание функций организма в нормальных условиях.

Особенности строения симпатической нервной системы.

Тело первого нейрона располагается в сером веществе спинного мозга (с первого грудного по четвертый поясничный сегменты). Тело второго нейрона в узлах, расположенных в виде цепочки по обеим сторонам спинного мозга (их отростки находятся в рабочих органах).

Нервные окончания симпатических волокон выделяют вещества, сходные по структуре с адреналином (гормон надпочечников). В большинстве случаев они ускоряют работу органов. Симпатическая нервная система позволяет организму выстоять в сложных ситуациях, адаптирует организм к стрессовым ситуациям.

Органы чувств — специализированная периферическая анатомо-физиологическая система, обеспечивающая, благодаря своим рецепторам, получение и первичный анализ информации из окружающего мира и от других органов самого организма, то есть из внешней среды и внутренней среды организма.

Дистанционные органы чувств воспринимают раздражения на расстоянии (например, органы зрения, слуха, обоняния); другие органы (вкусовые и осязания) — лишь при непосредственном контакте.

Одни органы чувств могут в определенной степени дополнять другие. Например, развитое обоняние или осязание может в некоторой степени компенсировать слабо развитое зрение (глаза), обоняние (нос).

Человек получает информацию посредством шести основных органов чувств:

1. глаза (зрение),
2. уши (слух),
3. язык (вкус),
4. нос (обоняние)
5. кожа (осязание).
6. вестибулярный аппарат (чувство равновесия и положения в пространстве, ускорение)
7. желудок (голод)
8. мочевого пузыря (облегчение)

сердце (совесть, стыд, гнев, зависть, ревность, страх) см. пункты № 6,7,8 и 9 не являются внешними органами восприятия. Органов восприятия всего только пять и они расположены снаружи. Нос, язык, глаз, кожа и ухо. Органы чувств преобразуют специфические раздражения (поступающие из внешней или внутренней среды) в нервные импульсы, передаваемые в ЦНС. В результате ЦНС получает информацию о внешнем мире и состоянии самого организма.

Совокупность структур отвечающих за приём, передачу и анализ определённого вида раздражения называется анализатором. В каждом анализаторе 3 части:

1. Периферическая – ОЧ осуществляющий рецепцию раздражений.
2. Промежуточная – проводящие пути и нервные ядра ЦНС, участвующие в сигнале.
3. Центральная – определённый участок КБП.

По природе рецепторного аппарата ОЧ и рецепторы делятся на 3 типа:

1. Первично чувствующие органы чувств (зрение и обоняние). Рецепцию осуществляют специализированные нервные (нейроценсорные) клетки, находящиеся в органе чувств.

2. Вторично чувствующие органы чувств (вкус, слух, равновесие). Рецепцию осуществляют специализированные эпителиальные (эпителиосенсорные) клетки, находящиеся в ОЧ.

3. Рецепторы, неорганизованные в ОЧ (рецепторы тактильной, проприоцептивной и др. чувствительности). Рецепцию осуществляют окончания нервных клеток, тела же их находятся в чувствительных узлах.

ОРГАН ЗРЕНИЯ.

Парный орган зрения включает глазное яблоко и вспомогательные образования (веки, глазодвигательные мышцы, слёзный аппарат). Глазное яблоко имеет 3^хслойную оболочку. Наружная - фиброзная, средняя оболочка – сосудистая (собственно сосудистая), внутренняя оболочка - сетчатка. Компоненты внутреннего ядра – передняя и задняя камеры глаза, хрусталик и стекловидное тело. Оболочки глаза:

- Фиброзная оболочка. Самая наружная оболочка, выполняет защитную и опорную функции, включает 2 отдела: склеру и роговицу. Склера или белочная оболочка непрозрачная (белая по цвету), толщиной – 0,3-0,6 мм. Роговица – передний отдел фиброзной оболочки, прозрачна, имеет большую толщину (0,9 мм). Край роговицы (место её перехода в склеру) называется лимбом. Роговица состоит из 5 слоёв: передний эпителий (многослойный плоский неорогеваяющий эпителий на базальной мембране, имеет много чувствительных нервных окончаний); передняя пограничная пластинка (Боуменова мембрана, состоит из тончайших коллагеновых волокон в основном веществе); собственное вещество роговицы (образовано лежащими друг над другом пластинками, состоящими из коллагеновых волокон, между пластинками лежат фибробласты и аморфное прозрачное основное вещество); задняя пограничная мембрана (Десцементова мембрана, коллагеновые фибриллы в основном веществе); задний эпителий (эндотелий на базальной мембране).

- Сосудистая оболочка. Занимает среднее положение и во всех своих отделах богата сосудами и пигментными клетками, которые поглощают избыточный цвет, препятствуя его отражению от стенки глаза. 3 отдела: собственно сосудистая оболочка, ресничное тело и радужка. Собственно сосудистая оболочка осуществляет питание пигментного эпителия и фоторецепторов, регулирует давление и температуру глазного яблока. Ресничное (цилиарное) тело выполняет функцию фиксации хрусталика и изменения его кривизны, тем самым участвуя в акте аккомодации. Она состоит из пучков гладких мышечных клеток, располагающихся в трёх различных направлениях. Радужка представляет собой диск с отверстием в центре (зрачок). Расположена между роговицей и хрусталиком на границе между передней и задней камерами глаза. Строма состоит из рыхлой волокнистой соединительной ткани, богатой пигментными клетками. Здесь располагаются гладкие миоциты, образующие мышцы, суживающие или расширяющие зрачок (диафрагма глаза). Хрусталик – прозрачное двояковыпуклое тело, форма которого меняется во время аккомодации глаза к видению близких и отдалённых объектов. Хрусталик покрыт капсулой. Передняя стенка, прилежащая к капсуле, состоит из однослойного плоского эпителия. По направлению к центру хрусталика становятся выше и образуют ростковую зону хрусталика и вновь образованные эпителиоциты преобразуются в хрусталиковые волокна. В цитоплазме хрусталиковых волокон находится прозрачный белок – хрусталин. Вместе с роговицей и стекловидным телом хрусталик составляет основную светопреломляющую среду.

- Сетчатка. Она включает два листка: наружный (пигментный листок) и внутренний (собственно сетчатка): на своей большей части содержит фоточувствительные нервные клетки, а также нейроны двух звеньев передачи сигнала. Аксоны последних из этих нейронов идут по внутренней поверхности сетчатки, сходятся в области т.н. слепого пятна и образуют зрительный нерв,

прободающий оболочки глазного яблока. В слепом пятне фоторецепторные клетки отсутствуют.
Строение:

1. Пигментный слой.
2. Слой палочек и колбочек.
3. Наружный пограничный слой – сплетения Т-образных разветвлений глиоцитов.
4. Наружный ядерный слой – состоит из ядер фоторецепторных клеток.
5. Наружный сетчатый слой – аксоны фоторецепторов, дендриты биполяров и синапсы между ними.
6. Внутренний ядерный слой – ядра биполяров, горизонтальных, амокринных и глиальных клеток.
7. Внутренний сетчатый слой – аксоны биполяров и дендриты ганглионарных клеток, синапсы между ними.
8. Ганглионарный слой – ядра ганглионарных клеток.
9. Слой нервных волокон – аксоны ганглионарных клеток.
10. Внутренняя пограничная мембрана – сплетение Т-образных разветвлений глиоцитов.

ОРГАН СЛУХА И РАВНОВЕСИЯ- парный орган реагирует на следующие раздражения: звуки, гравитационные воздействия угловые ускорения (при вращении тела), вибрацию.

Наружное ухо начинается ушной раковиной, продолжается наружным слуховым проходом и заканчивается барабанной перепонкой. Ушная раковина и первая треть слухового прохода имеет хрящевую основу. Все же остальные части органа слуха и равновесия лежат внутри височной кости. Наружный слуховой проход – сальные и церуминозные железы, выделяющие ушную серу. Барабанная перепонка покрыта с наружной поверхности эпидермисом, с внутренней поверхности слизистой оболочкой, включающей однослойный плоский эпителий и тонкий слой рвс ткани.

Среднее ухо включает барабанную полость, содержащиеся в ней слуховые косточки, а также слуховую (или Евстахиеву) трубу, которая соединяет барабанную полость с носоглоткой. Слуховых косточек три: молоточек, наковальня и стремечко (вставлено в овальное отверстие внутреннего уха). Эти косточки последовательно связаны друг с другом и передают колебания барабанной перепонке на внутренне ухо.

Внутренне ухо – это т.н. лабиринт: костный и лежащий в нём перепончатый лабиринт, передняя часть костного лабиринта – улитка. Она представляет собой спиральный костный канал, образующий 2,5 оборота вокруг костного стержня. Средняя часть - преддверие – овальная полость, сообщаемая с соседними отделами лабиринта. Задняя часть – три полукружных канала.

Во внутреннем ухе имеется жидкость – перилимфа – в пространстве между костным и перепончатым лабиринтом и эндолимфа – внутри перепончатого лабиринта. Перилимфа отделена от барабанной полости в области овального окна – вставленным в него стремечком, а в области круглого окна - вторичной барабанной перепонкой. Стенки перепончатого лабиринта в поперечном слое образованы:

а) базилярная мембрана, состоит из отдельных натянутых струн (фибриллярные волокна). Длина струн увеличивается в направлении от основания улитки к верхушке. Каждая струна способная резонировать на строго определённую частоту колебаний – струны ближе к основанию улитки (более короткие струны) резонируют на более высокие частоты колебаний, струны ближе к верхушке – на более низкие.

б) наружная стенка – образована сосудистой полоской – многорядный эпителий, имеющий собственные кровеносные сосуды, этот эпителий секретирует эндолимфу, заполняющую перепончатый лабиринт.

в) верхнемедиальная стенка – образована вестибулярной мембраной, покрытой снаружи эндотелием, покрытой снаружи эндотелием, изнутри

Рецепторная часть органа слуха называется спиральным органом или кортиевым органом и располагается на базилярной мембране. Спиральный (кортиев) орган состоит из следующих элементов:

1. Сенсорные волосковые эпителиоциты – на апикальном конце имеют микроворсинки – стереоцилии. К основанию сенсорных волосковых клеток подходят и образуют синапсы дендриты 1-х нейронов слухового пути, тела которых лежат в толще костного стержня – веретена костной улитки в спиральных ганглиях. Над микроворсинками волосковых сенсорных клеток нависает покровная (текториальная) мембрана.

2. Поддерживающие эпителиоциты – располагаются на базилярной мембране и являются опорой для волосковых сенсорных клеток, поддерживают их.

Восприятие звукового раздражения:

Колебания перилимфы в барабанной лестнице >>> Резонансные колебания определённых участков базилярной пластинки >>> Изменение контакта стереоцилий сенсорных клеток с покровной мембраной >>> Возбуждение сенсорных клеток >>> Передача возбуждения на дендриты чувствительных нейронов.

ВЕСТИБУЛЯРНАЯ ЧАСТЬ ПЕРЕПОНЧАТОГО ЛАБИРИНТА.

Состоит из 2 мешочков – эллиптический (маточка) или сферический (мешочек).

Эти 2 расширения соединены друг с другом тонкими каналами. С маточкой связаны 3 взаимоперпендикулярные полукружные каналы с расширениями – ампулами. Большая часть внутренней поверхности мешочка, маточки и полукружных каналов с ампулами покрыта однослойным плоским эпителием. В мешочке, маточке и ампулах полукружных каналов имеются участки с утолщённым эпителием. Эти участки с утолщённым эпителием в мешочке и маточке называются пятнами или макулой, а в ампулах – гребешками или кристами.

В эпителии макул различают волосковые сенсорные клетки и поддерживающие эпителиоциты. На апикальной поверхности волосковых сенсорных клеток имеются до 80 неподвижных волосков (стереоцилий) и 1 подвижная ресничка (киноцилия). Стереоцилий и киноцилия погружены в отолитовую мембрану – это особая студенистая масса с кристаллами карбоната кальция, покрывающая утолщённый эпителий макул. Базальный конец волосковых сенсорных клеток оплетается окончаниями дендритов одного нейрона вестибулярного анализатора (ВА), лежащих в спиральном ганглии.

Пятна макулы воспринимают силу тяжести и линейные ускорения и вибрацию. При действиях этих сил отолитовая мембрана смещается и прогибает волоски сенсорных клеток, вызывает возбуждения волосковых клеток и это улавливается окончаниями дендритов одного нейрона ВА.

Ампулярные гребешки – находятся в каждом ампулярном расширении. Также состоят из волосковых сенсорных и поддерживающих клеток. Строение этих клеток сходно с таковыми в макулах. Гребешки сверху покрыта желатинообразным куполом (без кристаллов). Гребешки регистрируют угловые ускорения, т.е. повороты тела или повороты головы. Механизм срабатывания аналогичен с работой макул.

ОРГАН ОБОНЯНИЯ. Периферический отдел обонятельного анализатора состоит из основного отдела представленного обонятельным полем, которое занимает среднюю часть верхней носовой раковины и соответствующий ей участок слизистой оболочки перегородки носа и дополнительной, вомероназальный орган. Имеет вид парных эпителиальных трубок, замкнуты с одного конца и эпителий по строению относится к однослойному многорядному эпителию и состоит из следующих видов клеток:

1. Обонятельная нейросенсорная клетка – I нейрон обонятельного пути. На апикальном конце имеет короткий отросток, направленный поверхности эпителия – соответствует дендриту. На поверхности обонятельного эпителия дендрит оканчивается округлым утолщением – обонятельной

булавой. На поверхности булавки имеется около 10 обонятельных ресничек. С базального конца клетки отходит аксон, соединяясь с аксонами других клеток, образуют обонятельные нити, которые проникают в обонятельные луковицы. В обонятельных луковицах расположены вторые нейроны обонятельного анализатора. Это крупные нервные клетки, называемые митральными, имеют синаптические контакты с несколькими тысячами аксонов нейросенсорных клеток одноименной, а частично и противоположной стороны.

2. Поддерживающие эпителиоциты.

3. Базальные эпителиоциты – камбиальные элементы.

Эпителий вомероназального и респираторной частей. Рецепторная часть по строению сходна с обонятельным эпителием основного органа. Обоняния. Главное отличие состоит в том, что обонятельные булавки рецепторных клеток вомероназального органа несут на своей поверхности не реснички, способные к активному движению, а неподвижные микроворсинки.

Центральный отдел обонятельной сенсорной системы локализуется в древней коре – в гиппокаме и в новой – гиппокамповой извилине, куда направляются аксоны митральных клеток (обонятельный тракт). Здесь происходит анализ обонятельной информации.

Совокупность нервных образований, обеспечивающих: трансформацию энергии раздражения в нервный импульс, проведение возбуждения, его анализ и синтез, обеспечивающих возникновение ощущений, называется *анализатором*.

Следует уяснить, что каждый анализатор состоит из трех морфологических частей:

1) рецептор;

2) кондуктор;

3) корковый конец анализатора, где возбуждение воспринимается как ощущение. Под корковым концом анализатора следует понимать участок коры головного мозга, в котором происходит высший анализ, синтез и интеграция функций. По И.П. Павлову: «Корковый конец анализатора – это ядро и рассеянные вокруг клеточные элементы». Данное определение объясняет частичное восстановление функции при повреждении ядра. Это позволяет говорить о динамической локализации функций в коре полушарий большого мозга.

Часть корковых центров анализаторов имеется в коре полушарий не только человека, но и животных. Они специализированы на восприятии, анализе и синтезе сигналов из внешней и внутренней среды, и составляют по И.П.Павлову первую сигнальную систему. К корковым центрам (ядрам) I сигнальной системы относятся:

1. *Центры общих видов чувствительности* (корковый конец анализатора общей чувствительности – температурной, болевой, осязательной и проприоцептивной) – постцентральная извилина, верхняя теменная доля.

2. *Центр стереогнозии* – верхняя теменная доля, прилежит к заднему отделу постцентральной извилины. Стереогноз – трехмернопространственное чувство. При поражении центра больной перестает узнавать предметы на ощупь, без контроля зрения.

3. *Центр слуха* (корковый конец слухового анализатора) – медиальная поверхность верхней височной извилины (извилины Гешле), в глубине латеральной борозды.

4. *Центр зрения* (корковый конец зрительного анализатора) – на медиальной поверхности затылочной доли по обеим сторонам шпорной борозды.

5. *Центр обонятельного анализатора* – на нижней поверхности височной доли в области крючка и гиппокампа.

6. *Ядро центра вкусовых восприятий* – в самых нижних отделах постцентральной извилины, крючок морского коня.

7. *Двигательная зона* – область прецентральной извилины лобной доли и парацентральной дольки на медиальной поверхности полушария.

8. *Центр сочетанного поворота головы и глаз* в противоположную сторону – задние отделы средней лобной извилины.

9. *Центр праксии* – нижняя теменная доля, надкраевая извилина. Обеспечивает выполнение сложных целенаправленных движений в определенной последовательности, выученных в процессе жизни.

10. *Центр счета* – нижняя теменная доля, над угловой извилиной.

Вопросы к практическому занятию

1. Области иннервации и функции ВНС. Классификация ВНС
2. Симпатическая, парасимпатическая НС: центральный и периферический отделы, характеристика
3. Симпатическая и парасимпатическая рефлекторные дуги, медиаторы в их синапсах.
4. Влияние симпатической и парасимпатической НС на деятельность органов и состояние структур
5. Принципы образования и расположение симпатических сплетений
1. Определение сенсорной системы, ее значение. Классификация сенсорных систем
2. Органы чувств, их вспомогательный аппарат. Виды рецепторов, функции.
3. Соматическая сенсорная система
4. Обонятельная сенсорная система
5. Вкусовая сенсорная система
6. Зрительная сенсорная система.
7. Слуховая и вестибулярная сенсорные системы
8. Анализатор, функциональная структура; Отделы анализатора. Виды анализаторов, функции
9. Зрительный анализатор: отделы, расположение, функции
10. Слуховой анализатор: отделы, расположение, функции
11. Вестибулярный анализатор: отделы, расположение, функции
12. Обонятельный анализатор: отделы, расположение, функции
13. Вкусовой анализатор: отделы, расположение, функции

Задания к практическому занятию

1. Выполнение таблиц: «Структуры симпатической и парасимпатической нервной системы»,
2. «Сравнительная характеристика влияния симпатической и парасимпатической нервной системы»
3. Составление схем: «Механизм проводимости света», «Механизм проводимости звука»
4. Выполнение рисунков-схем: «Части органа зрения», «Части органа слуха и равновесия»
5. Выполнение схемы «Слои кожи»
6. Выполнение схем: части анализаторов вкусового, обонятельного, зрительного, слухового, вестибулярного, кожного
7. Заполнение таблиц: «Характеристика ЖВС», «Физиологические эффекты гормонов
8. Выполнение схемы «Регуляция работы в эндокринной системе»
9. Составление конспекта «Пищеварительные гормоны
10. Выполнение схем: «Центральные и периферические органы иммунной системы»
11. Выполнение схемы «Виды иммунитета»
12. Составление конспекта «Функциональное значение органов иммунной системы»
13. Выполнение схем: «Механизмы иммунитета», «Механизм работы гипоталамо-гипофизарно-симпатико-адреналовой системы»
14. Составление конспекта «Нейрогуморальная регуляция функций иммунной системы»

Список рекомендуемой литературы

Основная литература:

1.Васюкова, А.Т. Микробиология, физиология питания, санитария и гигиена: учебник / Васюкова А.Т. — Москва: КноРус, 2019 (СПО). <https://book.ru/book/931487>

Дополнительная литература:

1.Анатомия и физиология человека: учебник/ Самусёв Р.П.,2019