

«Волгоградский государственный медицинский университет»

Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии

Колледж

**ОПОРНЫЕ КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИЙ
ПО АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА
ДЛЯ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ
«ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО», «СЕСТРИНСКОЕ ДЕЛО»,
«ФАРМАЦИЯ»**

Волгоград, 2024

Опорные конспекты по «Анатомии и физиологии человека» разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 33.02.01 Фармация, 34.02.01 Сестринское дело, 31.02.01 Лечебное дело.

Разработчики:

Заведующий кафедрой гистологии, эмбриологии, цитологии,
к.м.н., доцент

В.Л. Загребин

Доцент кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии,
к.м.н.

О.В. Фёдорова

Методическое пособие обсуждено на заседании кафедры гистологии, эмбриологии, цитологии, протокол № 5 от «26» августа 2024 г.

Содержание

Лекция №1. Введение в дисциплину. Анатомия и физиология как науки изучающие структуру и функции человеческого тела и потребности человека. Гистология, цитология. Орган, система органов.....	6
Методы анатомии:.....	6
Лекция № 2. Анатомо-физиологические особенности костной системы. Скелет головы. Череп в целом.....	12
Лекция №3. Скелет туловища. Скелет верхних и нижних конечностей. Таз в целом.....	16
Особенности шейных позвонков:.....	18
2. Первый шейный – атлант – не имеет тела и остистого отростка, а содержит дугу и 2 латеральные массы, на которых имеются 2 суставные ямки (верхние и нижние).....	18
3. Второй шейный позвонок – эпистофей (осевой) – имеет на своей верхней поверхности зубовидный отросток, вокруг которого вращается череп вместе с атлантом.....	18
4. На передней поверхности шестого шейного позвонка имеется сонный бугорок - место прижатия общей сонной артерии для временной остановки кровотечения.....	19
Особенности грудных позвонков:.....	19
Особенности поясничных позвонков:.....	19
Особенности крестцовых позвонков:.....	19
Классификация ребер:.....	19
Лекция 4. Анатомо-физиологические особенности мышечной системы. Мышцы верхней и нижней конечности.....	20
Виды мышечной ткани:.....	20
Классификация мышц:.....	21
Лекция №5. Анатомо-физиологические особенности мышечной системы. Мышцы головы и шеи.....	23
Жевательные мышцы - одним концом крепятся к нижней челюсти, хорошо развиты, парные, участвуют в акте жевания.....	23
Мышцы шеи:.....	24
К поверхностным относятся:.....	24
Подподъязычные:.....	24
Лекция №6. Анатомо-физиологические основы нервной системы.....	25
Лекция №7. Функциональная анатомия сенсорных систем.....	30
Лекция №8. Анатомо-физиологические основы эндокринной системы.....	33
Лекция №9. Анатомо-физиологические основы кровообращения.....	36
Лекция №10. Анатомо-физиологические основы кроветворения.....	40
и лимфообращения.....	40
Лекция №11. Анатомо-физиологические основы иммунной системы.....	44
Лекция №12. Анатомо-физиологические основы дыхательной системы.....	46
Лекция №13. Функциональная анатомия пищеварительной системы. Большие пищеварительные железы. Пищеварение.....	49
Лекция №14. Обмен веществ и энергии. Терморегуляция.....	54
Лекция №15. Анатомо-функциональные особенности мочевыделительной системы. Физиология выделения.....	56
Лекция №16. Водно-солевой обмен. Витамины.....	59

Лекция №17. Анатомо-физиологические основы репродуктивной системы.....	62
Список рекомендуемой литературы.....	65

Пояснительная записка

Опорные конспекты лекций предназначены для студентов 1 курса специальности «Сестринское дело», «Фармация», изучающих дисциплину «Анатомия и физиология человека».

Опорные конспекты составлены в соответствии с требованиями ФГОС по данным специальностям и направлены на обобщение и систематизацию знаний по дисциплине, будут полезны студентам, как для самостоятельного изучения пропущенных тем, так и восстановления полученных знаний по дисциплине.

Конспекты составлены в соответствии с рабочими программами по специальностям подготовки, но не исключают использование основной и дополнительной литературы, предусмотренной в рамках рабочей программы.

Лекция №1. Введение в дисциплину. Анатомия и физиология как науки изучающие структуру и функции человеческого тела и потребности человека. Гистология, цитология. Орган, система органов

Анатомия, физиология – фундаментальные дисциплины, изучающие строение и функции человека, теоретический фундамент клинических дисциплин. Первоосновой медицины является изучение тела человека.

На заре развития анатомии проводилось лишь описание органов человеческого тела, которые наблюдали при вскрытии трупов, так появилась *описательная анатомия*. В начале 20 века возникла систематическая анатомия, т.к. организм стали изучать по системам органов. По мере того, как стала развиваться хирургия, потребовалось точно определять местоположение органов, так появилась *топографическая анатомия*. С учетом запросов художников выделилась *пластическая анатомия*. По мере развития идеи восстановительной медицины, в основе которой лежит изучение морфофункциональных характеристик человеческого тела, сформировалась *функциональная анатомия*. Раздел, изучающий двигательный аппарат дал начало *динамической анатомии*. *Возрастная анатомия* изучает изменение органов и тканей в связи с возрастом. *Сравнительная* изучает сходства и различия организма человека и животных. После изобретения микроскопа образовалась *микроскопическая анатомия*, которая дала основу для зарождения и дальнейшего становления науки о элементарной структурно-морфофункциональной единице всего живого – клетке – *цитологии*. Изучение тканей занимается наука *гистология*.

Методы анатомии:

1. соматоскопия.
2. соматометрия.
3. рассечение, вскрытие, препаровка на трупе.
4. макроскопическая анатомия.
5. микроскопическая анатомия.
6. с помощью технических средств.
7. метод инъекции красящих веществ в органы
8. метод растворения тканей и сосудов, полости которых были

заполнены нерастворяющимися массами.

9. распилил замороженных частей тела.

10. сканирующая электронная микроскопия.

Андрей Везалий – основоположник современной анатомии, создает первый трактат по анатомии человека. Биша – объединяет разрозненные представления о органах, тканях, и систематизирует знания в разделы анатомии. В России до 17.в. врачи были лишь при царском дворе. Первая медицинская школа с преподаванием анатомии была учреждена Петром I в Москве, а затем в Петербурге. Основателем же первой отечественной анатомической школы был П.А. Загорский (1764 – 1846 гг.). Основоположником топографической анатомии является великий русский хирург и анатом Н.И. Пирогов (1810 – 1881 гг.).

Значительные результаты были получены благодаря открытию новых методик электрической регистрации деятельности органов. Изучение нервной регуляции явилось одним из самых крупных достижений физиологии 19 века (Сеченов – процесс торможения, 1862 год). В начале 20 века И.П.Павловым было создано учение о ВНД и о двух сигнальных системах. Клод Бернар – о внутренней среде организма (рН), Овсянников – с/с центр, Сеченов – перенос газов кровью, утомление, активный отдых, центр торможения, рефлекторная деятельность головного мозга, Введенский – регистрация биопотенциалов, парабиоз. 1889 год – Лунин – открытие витаминов, Анохин – функциональные системы.

Физиология – одна из фундаментальных наук, изучающая функцию органов и систем. Является экспериментальной наукой. Основные разделы физиологии – физиология труда, медицинская, возрастная, физиология спорта и т.д. Основными методами физиологии являются: эксперимент и наблюдение. Эксперимент (опыт) может быть острым, хроническим и без оперативного вмешательства.

Организм человека – это постоянно меняющаяся структура, которая регулируется нервной и гуморальной регуляцией.

Орган – это часть организма, имеющая определенное положение, строение и функции.

Различают органы:

1. внутренние
2. наружные
3. полые

4. паренхиматозные

Система органов – это совокупность органов, объединенных общим развитием, строением и функциями.

В теле человека условно проводят линии и плоскости:

1. фронтальная (параллельно линии лба)
2. сагиттальная (перпендикулярная линии лба)
3. медиальная (проходит через середину тела)

Органы характеризуют по отношению к осям и плоскостям:

1. проксимальный (верхний)
2. дистальный (нижний)
3. вентральный (задний)
4. дорсальный (задняя)
5. медиальный (ближе к срединной линии)
6. латеральный (дальше от срединной линии)

Ткань – это совокупность клеток и межклеточного вещества, обладающая общим строением, развитием и функциями.

Виды тканей:

1. Эпителиальные
2. Соединительные
3. Мышечные
4. Нервные

Эпителиальные ткани

Делятся на 2 группы по строению:

1. Покровный эпителий (кожа и слизистые оболочки внутренних органов)
2. Железистый эпителий (образует железы)

Экзокринные железы выделяют свой секрет в полости внутренних органов или на поверхность тела. Обязательно имеют выводные протоки. Эндокринные железы выделяют секрет (гормоны) в кровь или лимфу. Они не имеют протоков. Одноклеточные экзокринные выделяют слизь, располагаются в дыхательных путях, в слизистой оболочке кишечника (бокаловидные клетки). Простые железы имеют неветвящийся выводной проток, сложные – ветвящийся.

Различают 3 типа секреции:

1. мерокриновый тип (железистые клетки сохраняют свои структуры – слюнные железы)

2. апокриновый тип (верхушечное разрушение клеток – молочные железы)
3. голокриновый тип (полное разрушение клеток, клетки становятся секретом - сальные железы)

Расположение эпителиальных тканей:

1. Поверхностный слой кожи
2. Внутренняя выстилка сосудов
3. Слизистые оболочки внутренних полых органов
4. Серозные оболочки

Особенности эпителиальных тканей:

1. много клеток, мало межклеточного вещества
2. быстрая регенерация
3. способность вырабатывать секрет
4. полярное строение клеток

Классификация эпителиальных тканей по строению:

1. Однослойный эпителий
 - однорядный
 - многорядный
2. Многослойный
 - ороговевающий
 - неороговевающий
 - переходный

Соединительные ткани

Особенности соединительных тканей:

1. Мало клеток, много межклеточного вещества
2. Разнообразие клеток

Разновидности соединительных тканей:

1. Кровь и лимфа
2. Волокнистые соединительные ткани
 - а) рыхлая неоформленная (во всех органах)
 - б) плотная неоформленная (сетчатый слой кожи)
 - в) плотная оформленная (связки, сухожилия)
3. Хрящевые
 - а) гиалиновый хрящ - хрящи трахеи, хрящевые части ребер
 - б) волокнистый хрящ - межпозвоночные диски
 - в) эластический - ушная раковина

4. Костная

Структурная единица костной ткани называется *остеон*. Клетки костной ткани называются *остеоциты*.

Соединительные ткани с особыми свойствами

- а) жировая (подкожно-жировая клетчатка)
- б) пигментная (радужная оболочка)
- в) ретикулярная (красный костный мозг)

Мышечные ткани

Особенность мышечных тканей:

1. Способность к сокращению

Виды мышечной ткани:

1. Гладкая (в стенке внутренних органов) – сокращается непроизвольно
2. Поперечно-полосатая (скелетные мышцы) – сокращаются произвольно
3. Миокард (сердечная мышца) сокращается непроизвольно

Нервная ткань

Особенность:

1. Способность генерировать и проводить нервные импульсы

Специфические клетки нервной ткани называются нейроны

Нейрон имеет отростки:

1. Аксон
2. Дендриты

Нейроны подразделяются по функции:

1. Двигательные
2. Чувствительные
3. Вставочные

Нейроны по количеству отростков делятся на:

1. Мультиполярные
2. Биполярные
3. Псевдоуниполярные

Физиологические свойства нервной ткани:

1. Возбудимость – способность нервного волокна отвечать на действие раздражителя изменением физиологических свойств и возникновением процесса возбуждения.
2. Проводимость – способность волокна проводить возбуждение.
3. Рефрактерность – отсутствие возбудимости нервной ткани.

- Относительная рефрактерность – временное отсутствие возбудимости (отдых).
 - Абсолютная рефрактерность – возбудимость утрачена полностью.
4. Лабильность – способность живой ткани возбуждаться в единицу времени определенное число раз. В нервной ткани она высокая.

Лекция № 2. Анатомо-физиологические особенности костной системы. Скелет головы. Череп в целом

Скелет – совокупность костей и их соединений. Внутри кости находится красный и желтый костный мозг. Кость густо снабжена кровеносными сосудами и нервами. В компактном веществе пластинки образуют остеоны – гаверсовы системы. Структурно-функциональной единицей кости является остеон – образование, состоящее из 5-20 цилиндрических пластинок, разных по диаметру и вставленных друг в друга. В центре остеона проходит гаверсов канал, содержащий кровеносные сосуды. Между остеонами залегают вставочные пластинки, снаружи – окружающие. Губчатое вещество образует множество ячеек. Неорганические вещества придают кости прочность, органические – гибкость.

Классификация костей:

1. Длинные (трубчатые) – имеют длинное тело – диафиз и утолщенные концы - эпифизы с суставными поверхностями.
 - Метафизы – участки перехода диафиза в эпифиз (шейка кости).
 - Апофизы – участки возвышения над поверхностью кости (бугристости, шероховатости), к которым крепятся сухожилия мышц.
2. Короткие (губчатые) – имеют форму неправильного куба или многогранника (запястье, предплюсна).
3. Плоские (широкие) – образуют полости тела (ребра, грудина, тазовые кости)
4. Смешанные – позвонки.
5. Воздухоносные – имеют в теле полость, заполненную воздухом и выстланную слизистой оболочкой (лобная, клиновидная, решетчатая и верхняя челюсть). Все они сообщаются с полостью носа.

Виды соединения суставов:

1. Непрерывные (синартрозы) –
 - фиброзные (синдесмозы) – связки, мембраны, швы,
 - хрящевые (синхондрозы) - временные, постоянные вколачивания костные (синостозы).
2. Прерывные (диартрозы) –

По строению:

- простые
- сложные
- комбинированные
- комплексные (двухкамерные)

По форме суставных поверхностей:

1. многоосные:
 - шаровидный (плечевой)
 - чашеобразный (тазобедренный)
 - плоский (суставы между суставными отростками позвонков)
2. двуосные:
 - эллипсоидный (лучезапястный)
 - седловидный (запястно-пястный, сустав большого пальца)
 - мыщелковый (коленный)
3. одноосные:
 - цилиндрический (проксимальный и дистальный лучелоктевые)
 - винтообразный (плечелоктевой)
 - блоковидный (межфаланговые)

Скелет головы – череп (cranium) – комплекс костей, прочно соединенных швами, служащий опорой и защитой головному мозгу, органам зрения, слуха, обоняния, вкуса и начальным отделам дыхательной и пищеварительной систем. Включает в себя кости мозгового и лицевого отдела.

Мозговой отдел. Включает в себя 8 костей, из которых 2 парные (височная и теменная) и 4 непарные (лобная, клиновидная, решетчатая и затылочная). Все кости головы плоские, состоят из 2 пластинок компактного вещества, между которыми расположено губчатое.

1. *Затылочная кость (os occipitale)* - располагается в задненижнем отделе черепа.
2. *Клиновидная кость (os sphenoidale)* – между затылочной и лобной костями внутри черепа. По форме напоминает бабочку, по функции является воздухоносной.
3. *Лобная кость (os frontale)* – передненижняя часть черепа.
4. *Решетчатая кость (os ethmoidale)* – воздухоносная кость, находится внутри черепа, образует стенки носовой полости и глазниц.

5. *Височная кость (os temporale)* – самая сложная, т.к. является вместилищем для органа слуха и равновесия.

6. *Теменная кость (os parietale)* – четырехугольная пластинка, выпуклая снаружи.

Лицевой череп находится под мозговым, является костной основой для лица начальных отделов пищеварительной и дыхательной систем. К его костям крепятся жевательные мышцы. Включает в себя 15 костей, из которых 6 парные (верхняя челюсть, скуловая, носовая, слезная, небная, нижняя носовая раковина) и 3 непарных (нижняя челюсть, сошник, подъязычная кость).

1. *Верхняя челюсть (maxilla)* – образует стенки носовой полости, ротовой и глазниц.

2. *Скуловая кость (os zygomaticum)* – от ее размера зависит форма лица.

3. *Носовая кость (os nasale)* – крепится к лобной кости и к лобному отростку верхней челюсти. Образует спинку носа.

4. *Слезная кость (os lacrimale)* – расположена на медиальной стенке глазницы. Имеет слезную борозду и слезный гребень, образует носослезный канал и ямку слезного мешка.

5. *Небная кость (os palatinum)* – состоит из 2 пластинок (горизонтальная и вертикальная). Горизонтальная пластинка дополняет твердое небо, вертикальная латеральную стенку полости носа.

6. *Нижняя носовая раковина (concha nasalis inferior)* – тонкая пластинка в полости носа.

7. *Нижняя челюсть (mandibula)* – подвижная кость, состоящая из 2 частей, которые срастаются на 1 году жизни.

8. *Сошник (vomer)* – прямоугольная пластинка, образующая перегородку носа, разделяющую полость на 2 неравные части.

9. *Подъязычная кость (os hyoideum)* – подковообразная по форме. Имеет 2 больших рога и 2 малых рога, располагается между нижней челюстью и гортанью в толще мышц. Крепится к ней перепонкой.

Все кости черепа соединяются посредством швов, поэтому они неподвижны. Кости основания черепа соединяются синхондрозами. С возрастом швы и синхондрозы заменяются синостозами.

Виды швов черепа:

1. зубчатые (свод черепа),
2. чешуйчатые,
3. плоские (лицевой череп).

Лекция №3. Скелет туловища. Скелет верхних и нижних конечностей. Таз в целом

Скелет верхних конечностей состоит из скелета плечевого пояса и скелета свободной верхней конечности.

Пояс верхних конечностей:		Свободная верхняя конечность:
1. лопатка	это парные кости	1. плечевая кость
2. ключица		2. кости предплечья: а) лучевая лежит со стороны большого пальца б) локтевая лежит со стороны мизинца
		3. кости кисти: а) кости запястья б) кости пястья в) кости пальцев(фаланги)

Суставы свободной верхней конечности:

1. плечевой

- шаровидный,
- соединяются суставная впадина лопатки, и головка плечевой кости;
- движения в суставе: сгибание, разгибание, вращение вовнутрь и наружу, отведение и приведение, периферическое вращение.

2. локтевой

- сложный,
- соединяются: плечевая, локтевая и лучевая кости;
- движения: сгибание и разгибание.

3. лучезапястный

- эллипсоидный,
- соединяются: лучевая кость и проксимальный ряд костей, запястья; движение: сгибание, разгибание, отведение, приведение, вращение

4. межфаланговых (сгибание и разгибание)

Кости верхней конечности:

Ключица (clavikula) – парная s – образно изогнутая трубчатая кость, в которой различают тело и 2 суставных конца (грудинный и акромиальный).

Лопатка (scapula) – плоская кость треугольной формы.

Плечевая кость (humerus) – длинная трубчатая кость, имеющая диафиз и 2 эпифиза.

Лучевая кость (radius) – длинная трубчатая кость треугольной формы, расположенная на предплечье со стороны большого пальца.

Локтевая кость (ulna) – длинная трубчатая кость трехгранной формы, имеющая диафиз и два эпифиза.

Кости кисти (ossa manus) – запястье, пястье и фаланги пальцев.

1. *Кости запястья (ossa carpi)* – лежат в два ряда по 4 кости в каждом, счет ведут со стороны большого пальца (ладьевидная, полулунная, трехгранная, гороховидная, кость-трапеция, трапециевидная, головчатая, крючковидная).

2. *Пястные кости (ossa metacarpi)* – 5 коротких трубчатых костей, имеющих диафиз и два эпифиза.

3. *Кости пальцев (ossa digitorum)* – короткие трубчатые кости, каждая имеет проксимальный, средний и дистальный сегмент.

Скелет нижних конечностей подразделяется на скелет

1. тазового пояса и
2. скелет свободной нижней конечности.

Тазовый пояс:	Свободная нижняя конечность:
1. тазовая кость (парная) а) подвздошная кость б) седалищная кость в) лобковая кость	2. бедренная кость
	3. кости голени: а) большеберцовая б) малоберцовая
	4. кости стопы: а) кости предплюсны б) кости плюсны в) кости пальцев

Тазовый пояс (таз) включает в себя 2 тазовые кости, крестец и копчик.

1. *Тазовая кость (ossa coxae)* – до 16 лет состоит из подвздошной, седалищной и лобковой костей, затем они срастаются для прочности.

Отличия мужского и женского таза

Отличительные признаки таза	Женский	Мужской
1. Общий вид	Широкий и короткий	Узкий и высокий
2. Расположение крыльев подвздошной кости	Горизонтально	Вертикально
3. Крестец	Короткий и широкий	Узкий и длинный
4. Подлобковый угол	90 -100	70 -75
5. Форма полости малого таза	Цилиндрическая	Конусообразная

Бедренная кость (femur) – является длинной трубчатой костью, имеющей диафиз и 2 эпифиза.

Надколенник (patella) – кость треугольной формы.

Голень (crus) – содержит медиально-расположенную большеберцовую и латерально расположенную малоберцовую кость.

Большеберцовая кость (tibia)– длинная трубчатая кость, имеет диафиз и 2 эпифиза.

Малоберцовая кость (fibula) – длинная трубчатая кость трехгранной формы.

Кости стопы: предплюсна, плюсна и фаланги пальцев.

Позвоночный столб (Kolumna vertebralis.).

Строение истинного позвонка:

1. Утолщенное тело – направлено вперед
2. Дуга – направлена назад
3. Позвоночное отверстие (образует позвоночный канал)
4. 7 отростков, отходящих от дуги:
 - Остистый – направлен назад
 - Поперечные - в стороны
 - Верхние суставные
 - Нижние суставные

Особенности шейных позвонков:

1. Имеют раздвоение на концах остистых отростков
2. Первый шейный – атлант – не имеет тела и остистого отростка, а содержит дугу и 2 латеральные массы, на которых имеются 2 суставные ямки (верхние и нижние).
3. Второй шейный позвонок – эпистофей (осевой) – имеет на своей

верхней поверхности зубовидный отросток, вокруг которого вращается череп вместе с атлантом.

4. На передней поверхности шестого шейного позвонка имеется сонный бугорок - место прижатия общей сонной артерии для временной остановки кровотечения.

Особенности грудных позвонков:

1. Остистые отростки являются самыми длинными и направлены вниз
2. На телах и поперечных отростках имеются реберные ямки (для соединения с головками и бугорками ребер)

Особенности поясничных позвонков:

1. Имеют самые массивные тела
2. Остистые отростки напоминают прямоугольные пластинки, направленные прямо назад.

Особенности крестцовых позвонков:

1. Они являются ложными, срастаются, образуя крестцовую кость (os sacrum) - состоит из 5 позвонков, которые к 20 годам срастаются в единую кость.

Грудная клетка (toraks) – 12 пар ребер, грудина и грудной отдел позвоночника.

Грудина (sternum) – рукоятка, тело, мечевидный отросток.

Ребра (costae) – длинные плоские кости. Их 12 пар.

Классификация ребер:

- истинные (верхние 7 пар, соединяются с грудиной)
- ложные (3 пары, образуют реберные дуги)
- колеблющиеся, флюктуирующие (2 пары, свободно залегают в мышцах)

Лекция 4. Анатомо-физиологические особенности мышечной системы. Мышцы верхней и нижней конечности

Виды мышечной ткани:

1. поперечно-полосатая,
2. гладкая,
3. сердечная.

Признаки	Поперечно-полосатая	Гладкая	Сердечная
<i>Местонахождение ткани</i>	Крепится к костям	Стенки внутренних органов, кровеносных и лимфатических сосудов	Стенка сердца
<i>Форма клетки</i>	Вытянутая	Веретенообразная	Вытянутая
<i>Число ядер</i>	Множество	Одно	Одно-два
<i>Положение ядер</i>	Периферия	Центр	Центр
<i>Полосатость</i>	+	-	+
<i>Скорость сокращения</i>	Высокая	Низкая	Промежуточная
<i>Регуляция сокращения</i>	Произвольная	Непроизвольная	Непроизвольная

Общие принципы сокращения мышечного волокна:

1. Общие принципы сокращения одинаковы для всех типов мышц,
2. Описываются теорией скользящих нитей,
3. Морфологическим субстратом сократимости являются сократительные белки актин и миозин
4. Актин и миозин – это нитевидные белки, расположенные в мышечном волокне параллельно друг другу,
5. При сокращении эти белки скользят друг относительно друга, но сами при этом не укорачиваются.

Взаимное скольжение нитей актина и миозина следующее:

1. На нити миозина имеются поперечные мостики, состоящие из шейки и головки,
2. На нити актина имеются активные центры, к которым присоединяется головка миозинового мостика,
3. После присоединения головки поперечного мостика к активному центру актина этот мостик делает вращательные движения, при этом нить актина продвигается вдоль нити миозина.

К основной части мышцы относят:

- брюшко мышцы
- сухожилия – tendo, начальная часть сухожилия – головка, конечная – хвост (проксимальный и дистальный). Сухожилия очень прочны и выдерживают нагрузку до 600 кг. Мышцы густо снабжены сосудами и нервами.

К вспомогательному аппарату относят:

- фасции
- влагалища сухожилий
- синовиальные сумки
- блоки мышц
- сесамовидные кости

Фасции – соединительно-тканые чехлы мышц, мягкий скелет тела (Пирогов).

1. Поверхностные - покрывают мышцы снаружи.
2. Глубокие – формируют фиброзные, костно-фиброзные и межмышечные перепонки, удерживают сухожилия, выполняют опорную функцию и являются местами начала и прикрепления мышц.

Классификация мышц:

1. По топографии: головы, шеи, туловища, верхних конечностей, нижних конечностей
2. По форме: длинные (веретенообразные), широкие: (лентовидные, квадратные, ромбовидные, зубчатые, трапецевидные), короткие.
3. По направлению волокон: прямые, косые, поперечные, круговые.
4. По положению пучков: одноперистые, двуперистые, многоперистые.
5. По отношению к суставу: односуставные, двусуставные, многосуставные.
6. По функции: подниматели, сгибатели, разгибатели, пронаторы, супинаторы, отводящие, приводящие, сфинктеры.
7. По количеству головок: 2-главые, 3-главные, 4-главные.
8. По действию: синергисты, антогонисты.

<i>Мышцы верхних конечностей подразделяются на:</i>	<i>Мышцы нижних конечностей подразделяются на:</i>
1. Мышцы плечевого пояса • Дельтовидная • Надостная • Подостная • Большая круглая	1. Мышцы таза • а) наружная группа (ягодичные мышцы) • б) внутренняя группа 2. Мышцы бедра

• Малая круглая 2. Мышцы плеча а) передняя группа - Двуглавая мышца плеча - Плечевая мышца б) задняя группа - Трехглавая мышца плеча - Локтевая мышца 3. Мышцы предплечья а) передняя группа • поверхностный слой • глубокий слой б) задняя группа • поверхностный слой • глубокий слой 4. Мышцы кисти • мышцы возвышения большого пальца • мышцы средней группы мышцы возвышения мизинца	• а) передняя группа (четырёхглавая мышца бедра, портняжная мышца) • б) медиальная группа(стройная мышца, приводящие мышцы, гребешковая мышца) • в) задняя группа (двуглавая мышца, полусухожильная мышца, полуперепончатая мышца) 3. Мышцы голени • а) передняя группа • б) латеральная группа • в) задняя группа -трехглавая мышца голени (икроножная и камбаловидная мышцы) 4. Мышцы стопы • Мышцы тыла стопы • Мышцы подошвы стопы
--	---

Лекция №5. Анатомо-физиологические особенности мышечной системы. Мышцы головы и шеи

Мимические мышцы построены из тонких, нежных пучков, у них нет фасций, крепятся к костям одним концом, другой свободно вплетается в кожу (мимика).

1. Затылочно-лобная (надчерепная).
2. Передняя, верхняя и задняя ушные.
3. Круговая мышца глаза (*muskulus orbikularis okuli*).
4. Мышца рта (*muskulus orbikularis oris*).
5. Мышца, сморщивающая бровь.
6. Мышца, опускающая угол рта (*muskulus depressor anguli oris*).
7. Мышца, поднимающая угол рта (*muskulus lewator anguli oris*).
8. Щечная мышца (*muskulus buccinator*).
9. Большая и малая скуловые мышцы (*muskulus zugomaticus major et minor*).
10. Мышца смеха (*muskulus risorius*).
11. Мышца, поднимающая верхнюю губу (*muskulus lewator labii superioris*).
12. Мышца, опускающая нижнюю губу (*muskulus depressor labii inferioris*).
13. Подбородочная мышца (*m. mentalis*).
14. Носовая мышца (*m. nasalis*).
15. Мышца гордецов (*m. procerus*).

Жевательные мышцы - одним концом крепятся к нижней челюсти, хорошо развиты, парные, участвуют в акте жевания.

Жевательная мышца (*m. masseter*).

Височная мышца (*m. temporalis*).

Медиальная крыловидная мышца (*m. pterigoideus medialis*).

Латеральная крыловидная мышца (*m. pterigoideus lateralis*).

Надподъязычные мышцы:

1. Двубрюшная мышца.
2. Шилоподъязычная мышца.
3. Челюстно-подъязычная мышца.
4. Подбородочно-подъязычная мышца.

Все эти мышцы поднимают подъязычную кость и гортань, участвуют в глотании и звукопроизношении.

Мышцы шеи:

<i>К поверхностным относятся:</i>	<i>К глубоким мышцам шеи относятся:</i>
2. Подкожная мышца шеи (platisma). 3. Грудино-ключично-сосцевидная мышца (m.sternocleidomastoideus)	Латеральная (боковая) группа – лестничные мышцы: 1. Передняя лестничная мышца (m. scalenus anterior) 2. Средняя лестничная мышца (m. scalenus medius) 3. Задняя лестничная мышца (m. scalenus posterior. <i>Все лестничные мышцы поднимают верхние конечности и участвуют в акте вдоха.</i>
	Медиальная (срединная) группа: Длинная мышца шеи (m. longus colli). Длинная мышца головы (m. longus capitis) Передняя прямая мышца головы (m. rectus capitis anterior) Латеральная прямая мышца головы (m. rectus capitis lateralis).

Подподъязычные:

1. Грудино-подъязычная.
2. Грудино-щитовидная.
3. Щитоподъязычная.
4. Лопаточно-подъязычная

Все эти мышцы опускают подъязычную кость.

Лекция №6. Анатомо-физиологические основы нервной системы

Нервная система – одна из важнейших систем, которая обеспечивает координацию и регуляцию протекающих в организме процессов и устанавливает взаимосвязь с внешней средой.

Классификация нервной системы:

1. *Центральная нервная система:* головной мозг, спинной мозг, ганглии
2. *Периферическая нервная система:* черепные нервы, спинномозговые нервы.
3. *Нервная система делится на соматическую и вегетативную (автономную).*

Соматическая нервная система регулирует взаимоотношения между организмом и внешней средой, а вегетативная – внутриорганизменные связи. Она имеет две части: симпатический отдел и парасимпатический. Структурно – функциональной единицей нервной системы является нейрон, многоугольная клетка с отростками. Тело клетки – трофический центр, отростки – аксоны (передают возбуждение от тела клетки) и дендриты (к телу клетки). Все нейроны объединяются с помощью синапсов.

В основе деятельности нервной системы лежит *рефлекс и рефлекторная дуга*. **Рефлекс** - это ответная реакция организма на раздражение из внешней или внутренней среды при участии центральной нервной системы. Путь реализации рефлекса, в нервной системе – **рефлекторная дуга**.

Звенья рефлекторной дуги – (*рецептор – чувствительный нейрон – вставочный нейрон – двигательный нейрон – исполнительный нейрон*)

Основоположник учения о рефлексах - И.П. Павлов разделил рефлексы на безусловные и условные.

Безусловные – имеются с рождения или появляются на определенном этапе развития; рефлекторные дуги постоянны, замыкаются в спинном мозге или стволе головного мозга; видоспецифичны; вызываются безусловным раздражителем, передаются по наследству.

Условные рефлексы - приобретаются в течение жизни; рефлекторные дуги временны, замыкаются в коре больших полушарий; способствуют выживанию; индивидуальны; вызываются условным раздражителем; не передаются по наследству.

Спинной мозг (medulla spinalis) – начальный отдел ЦНС. Находится в *позвоночном канале* и представляет собой цилиндрический сплюснутый спереди назад тяж длиной 40 – 45 см и массой 34 – 38 грамм. Сверху он переходит в продолговатый

мозг, а снизу заканчивается заострением – мозговым конусом на уровне 1-2 поясничных позвонков.

Головной и спинной мозг образованы белым и серым веществом.

<i>Серое вещество - это скопление тел нейронов.</i>	<i>Белое вещество – это скопление отростков нейронов.</i>
<i>Представлено:</i> <i>1. кора – тонкий слой серого вещества, лежащий на поверхности</i> <i>2. ядра – ограниченные скопления серого вещества внутри белого.</i>	<i>Пучки аксонов, покрытые миелином</i>
<i>Функция – рефлекторная.</i>	<i>Функция – проводниковая.</i>

Части спинного мозга – шейная, грудная, поясничная, крестцовая, копчиковая.

Функции спинного мозга:

- 1. Рефлекторная*
- 2. Проводниковая*

Проводящие пути спинного мозга:

- 1. Восходящие пути - осуществляют передачу болевой, температурной, тактильной чувствительности и проприорецептивной чувствительности от рецепторов к мозжечку и КБМ.*
- 2. Нисходящие пути:*
 - Пирамидные пути (управление осознанными движениями).*
 - Экстрапирамидные пути (управление произвольными движениями).*

Головной мозг – encephalon – относится к ЦНС. Форма головного мозга соответствует форме черепа, в котором он располагается. Головной мозг развивается из переднего отдела нервной трубки.

Часть головного мозга	Ядра отдела головного мозга	Морфологи я	Функции	Жизненно важные центры
Продолговатый мозг (medulla oblongata)	• языкоглоточный (9 пара) • блуждающий (10 пара) • добавочный (11 пара) • подъязычный (12 пара) • одно ядро тройничного нерва (5 пара) • ядра центров дыхания, кровообращения	Имеет форму усечённого конуса. Состоит из серого и белого вещества.	Проводниковая Рефлекторная.	Дыхательный Сосудистый Безусловных Пищеварительных рефлексов Защитных рефлексов.
Задний мозг (metencephalon)	<i>в задней части моста лежат ядра:</i> • тройничный (5пара) • отводящий (6пара) • лицевой (7 пара) • преддверно-улитковый (8 пара) • ядра верхней оливы и ретикулярная формация	Мост	Рефлекторная	
		Мозжечок	Координация движений	
		Перешеек ромбовидного мозга.	Регуляция мышечного тонуса	
Средний мозг (mesencephalon)	• глазодвигательный (3 пара) • блоковой (4пара) • добавочное парасимпатическое ядро глазодвигательного нерва – ядро Якубовича • промежуточное ядро РФ.	Четверохолмие	Проводниковая Рефлекторная	
		Ножки мозга		
Промежуточный мозг (diiencephalon)	• Полосатое тело • Бледный шар • Ядра гипоталамуса	Таламус	Контролирует все виды чувствительности.	

		Ядра среднего и продолговатого мозга.		
			Метаталамус	Латеральное коленчатое тело – подкорковый центр зрения, медиальное слуха.
			Эпиталамус	Циркадные ритмы. Двигательные функции. Контролирует эмоции.
			Гипоталамус	Центр вегетативной НС. Контролирует эндокринные железы.
Конечный (telencephalon)	мозг	Конечный мозг состоит из 2-х полушарий, соединённых мозолистым телом. Большие полушария состоят из серого и белого вещества.		Обеспечивает сложное поведение координация деятельности всех органов и систем Центры всех рецепторных систем расположены в больших полушариях а) зрительный центр в затылочной доле б) слуховой центр в височной доле в) зона кожной чувствительности в теменной доле г) двигательная зона коры в лобной доле.

Черепные нервы.

По функциям делятся на 3 группы.

1. чувствительные
2. двигательные
3. смешанные

К чувствительным нервам относятся:

I пара – обонятельный нерв, II пара – зрительный нерв, VIII пара – преддверно – улитковый нерв.

К двигательным черепным нервам относятся:

III пара – глазодвигательный нерв, IV пара – блоковый нерв, VI пара – отводящий нерв, XI пара – добавочный нерв, XII пара – подъязычный нерв.

К смешанным по функциям нервам относятся:

V пара – тройничный нерв, VII пара – лицевой нерв, IX пара – языкоглоточный нерв, X пара – блуждающий нерв.

Лекция №7. Функциональная анатомия сенсорных систем

Анализатор - analysis – расчленение – совокупность образований, деятельность которых обеспечивает разложение и анализ раздражителей в нервной системе, которые воздействуют на организм.

Части анализатора:

1. периферический воспринимающий прибор – рецептор
2. проводящие пути
3. высшие корковые центры

Рецептор – это клетка или часть ее, ответственная за преобразование раздражителя в нервное возбуждение.

Они могут быть:

1. *первичные* – дендриты афферентного нейрона, лежащие в тканях свободно или могут быть капсулированы.
2. *вторичные* – специальные рецепторные клетки, имеющие волоски – слух, обоняние, вкус, вестибулярный аппарат – сенсорные клетки, имеющие нервное происхождение – колбочки и палочки.

Зрительный анализатор – это система органов, воспринимающих, передающих и перерабатывающих зрительную информацию в зрительные образы. Он включает в себя периферический воспринимающий прибор – орган зрения – глаз, проводящие пути, подкорковые и корковые центры.

В глазном яблоке выделяют оболочки и внутренний элемент.

К оболочкам глаза относятся:

1. фиброзная
 - а) роговица
 - б) склера
2. сосудистая
 - а) радужная оболочка
 - б) ресничное тело
 - в) собственно сосудистая оболочка

3. сетчатая

имеет рецепторы:

- а) палочки воспринимают свет
- б) колбочки воспринимают цвет

К внутреннему элементу глазного яблока относятся:

1. хрусталик
 2. стекловидное тело
 3. водянистая влага, заполняющая переднюю и заднюю камеры глаза.
- Радужная оболочка глаза имеет отверстие – зрачок.*

К вспомогательному аппарату глаза относятся:

1. защитный аппарат (веки, ресницы, брови)
2. двигательный (поперечно – полосатые мышцы, благодаря которым глазные яблоки совершают содружественные движения).
2. слезный аппарат (слезная железа и слезовыводящие пути).

Слуховой и вестибулярные анализаторы - это орган слуха и равновесия. Расположен в пирамиде височной кости. Является рецепторной частью слухового и вестибулярного анализаторов. Имеет общее происхождение. Орган слуха необходим для восприятия звуков и передачи информации в мозг, орган равновесия – для восприятия положения и движения тела в пространстве, что необходимо для сохранения равновесия.

Ухо состоит из 3х отделов: наружное ухо, среднее ухо, внутреннее ухо

К наружному уху относятся: ушная раковина, наружный слуховой проход

К среднему уху относятся:

1. Барабанная полость (содержит слуховые косточки (молоточек, наковальня, стремечко)
2. Слуховая труба (соединяет барабанную полость с носоглоткой).

К внутреннему уху относятся: костный лабиринт, перепончатый лабиринт.

Лабиринт внутреннего уха включает:

1. улитку (в ней находится кортиева орган, воспринимающий звуковые колебания)
2. преддверие
3. полукружные каналы

Вестибулярный анализатор обеспечивает анализ информации о положении и перемещении тела в пространстве. При отклонении головы и тела от вертикали отолиты мешочков касаются волосковых клеток, а в ампулах раздражаются вестибуло-рецепторы из – за колебания эндолимфы. В них возникает нервный импульс, идущий на преддверную часть 8 пары ЧМН. импульс достигает вестибулярных ядер моста, мозжечка, РФ и спинного мозга, благодаря чему тело возвращается к вертикальному положению. При неосознанном управлении положением тела работает экстрапирамидная система.

Кожа (cutis) – оболочка тела, наружный покров, обширное рецепторное поле, орган чувств.

Эпидермис – поверхностный слой кожи, состоит из многослойного плоского ороговевающего эпителия, Наиболее толстый он на подошвах ног.

Эпителий состоит из рядов эпидермоцитов:

1. Базальный (цилиндрические клетки, лежащие на базальной мембране)
2. Шиповатый (клетки, соединенные шипами из тонофибрилл)
3. зернистый (5 слоев плоских клеток, содержащие зернышки кератогиалина)
4. Блестящий (2 – 4 слоя плоских безъядерных клеток, цитоплазма которых пропитана кератином и блестит под микроскопом)
5. Роговой (мертвые клетки – чешуйки, плотно прилегающие друг к другу);

Дерма – глубокая часть, состоит из соединительной ткани.

1. Сосочковый слой.
2. Сетчатый слой.

Кожа содержит большое количество рецепторов, воспринимающих раздражения окружающей среды. Кожные рецепторы разные по форме и строению и расположены на разной глубине:

1. Болевые – свободные нервные окончания.
2. Терморецепторы (тепловые – тельца Руффини, холодовые колбы).
3. Тактильные.
4. Рецепторы давления.

Лекция №8. Анатомо-физиологические основы эндокринной системы

Эндокринная система — это система органов, регулирующих обмен веществ, рост и развитие клеток, тканей и органов при помощи биологически активных веществ (гормонов), которые секретируются во внутреннюю среду организма.

ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА

Центральные железы	Периферические железы	Органы с эндокринной и неэндокринной функцией	Одиночные гормонпродуцирующие клетки
Гипоталамус	Щитовидная	Гонады	Диффузная (дисперсная) эндокринная система
Гипофиз	Околощитовидная	Поджелудочная	
Эпифиз	Надпочечники	Плацента	

Для эндокринных желез характерно:

1. большое количество капилляров фенестрированного типа;
2. выделение секреторных продуктов (гормонов) в кровь, лимфу, межклеточное вещество.
3. отсутствие выводных протоков

Центральные железы.

Гипоталамус является и центральной эндокринной железой, и центром вегетативной нервной системы, а значит, объединяет эндокринную регуляцию с нервной. Состоит из нейросекреторных клеток, которые формируют ядра серого вещества.

Клетки ядер *переднего гипоталамуса* секретируют гормоны окситоцин и вазопрессин. Окситоцин стимулирует сокращение гладких миоцитов органов половой системы, а вазопрессин повышает артериальное давление и снижает диурез.

Клетки, входящие в состав ядер *медио-базального гипоталамуса*, секретируют релизинг-факторы (либерины и статины). Либерины стимулируют, а статины подавляют секрецию гормонов передней доли гипофиза.

Гипофиз является центральной эндокринной железой. Он состоит из эпителиальной (аденогипофиз) и нейральной (нейрогипофиз) частей. Эпителиальная часть образует переднюю и среднюю доли, нейральная —

заднюю. Расположен в гипофизарной ямке турецкого седла тела клиновидной кости.

Аденогипофиз - хромофобные аденоциты — это незрелые клетки или хромофобные клетки после выведения секрета.

Хромофильные аденоциты вырабатывают гормоны, которые регулируют деятельность периферических эндокринных желез и поэтому называются *тропными гормонами*.

Хромофильные базофильные аденоциты секретируют тиротропин для регуляции деятельности щитовидной железы, фоллитропин и лютропин, влияющие на гонады.

Хромофильные ацидофильные аденоциты секретируют пролактин для молочных желез и соматотропин — гормон роста. Кроме того, в передней доле гипофиза продуцируется адренокортикотропин, регулирующий работу надпочечных желез.

В промежуточной доле гипофиза продуцируются меланотропин (стимулирует синтез меланина) и липотропин (стимулирует обмен липидов в организме).

Нейрогипофиз – гормонов не секретирует, но способствует выделению окситоцина и вазопрессина.

Эпифиз. Расположен в эпителиальном пространстве между верхними холмиками крыши среднего мозга гормоны эпифиза участвуют в регуляции циклических процессов в организме (овариально-менструальный цикл, суточные ритмы, связанные со сменой дня и ночи), полового созревания, роста, содержания калия в крови.

Периферические железы.

Щитовидная железа - непарная железа в форме галстука - бабочки, находящаяся в передней области шеи на уровне щитовидного хряща гортани. Состоит из 2 частей, соединенных перешейком. Структурно-функциональная единица щитовидной железы — *фолликул*. Для синтеза гормонов щитовидной железы (T_3 , T_4) необходим йод, который поступает в фолликул из крови. (С-клетки) - они секретируют тиреокальцитонин, который снижает уровень кальция в крови. Работа этих клеток не зависит от гормонов гипофиза, а регулируется уровнем кальция в крови

Паращитовидные железы расположены под общей капсулой со щитовидной железой. Структурными клетками здесь будут – паратироциты. Среди паратироцитов различают главные (базофильные: светлые и тёмные) и

оксифильные клетки. Тёмные паратириоциты продуцирует гормон паратирин, который повышает уровень кальция в крови и является антагонистом тиреокальцитонина щитовидной железы.

Надпочечники - парные железы, расположенные над верхними концами почек в забрюшинном пространстве.

Находятся на верхних полюсах почек.

Состоит из 2х веществ:

1. **Корковое** - выделяет гормоны;
 - а) минералокортикостероиды
 - б) глюкокортикоиды
 - в) половые
2. **Мозговое** - выделяет гормоны
 - а) адреналин б) норадреналин

Лекция №9. Анатомо-физиологические основы кровообращения

	Большой круг кровообращения	Малый круг кровообращения	Сердечный круг кровообращения
Начинается	<i>Из левого желудочка начинается аорта</i>	<i>Из правого желудочка начинается легочный ствол.</i>	<i>От луковицы аорты.</i>
Заканчивается	<i>Заканчивается верхней и нижней полыми венами в правом предсердии.</i>	<i>Легочными венами(4 шт.) в левом предсердии</i>	<i>Собирается в венозный синус, впадающий в правое предсердие.</i>
Функция	<i>Доставка кислорода органам и тканям</i>	<i>Обогащение крови кислородом в легких.</i>	<i>Питание сердца</i>

Сердечно-сосудистая система включает в себя сердце и сосуды. В организме различают 3 круга кровообращения: большой, малый, сердечный - обеспечивают доставку тканям питательных веществ, защитных, регуляторных и отводит продукты обмена, осуществляя теплообмен.

Сердце (cor) - полый, фиброзно – мышечный орган, имеющий форму конуса, верхушка которого направлена вниз и вперед, основание – вверх и назад. Сердце расположено в грудной полости позади грудины. *Автоматия* – это способность миокарда сокращаться под действием импульсов, возникающих в самом себе. Водителем сердечного ритма является *синусный узел*.

Отделы	Камеры	Слои стенки сердца	Клапаны сердца	Сердечный цикл
<i>Основание</i>	<i>Правое предсердие</i>	<i>Эндокард</i>	<i>Полулунные</i>	<i>1. Систола предсердий 0,1 сек.</i>

Верхушка	Левое предсердие	Миокард	Створчатые 1. Двустворчатые (митральный, левый атрио-вентрикулярный) 2. Одностворчатые (трикуспидальный, правый атриовентрикулярный)	2.Систола желудочков 0,3 сек.
	Правый желудочек	Эпикард		3.Диастола 0,4 сек
	Левый желудочек			

Внешние проявления деятельности сердца:

1. *верхушечный толчок*: поворот сердца слева направо при сокращении, становясь более округлым; верхушка сердца при этом поднимается и надавливает на грудную стенку; прощупывается в 5 межреберье
2. *сердечные тоны* – это звуковые явления в работающем сердце;
 - первый тон низкий – систолический,
 - второй – высокий диастолический.
3. *электрические явления*: регистрация биотоков сердца – электрокардиография, кривая – электрокардиограмма; электроды накладывают на грудную клетку и конечности; при анализе определяют величину зубцов и интервалы между ними;
 - зубцы: P, Q, R, S, T; P, R, T – положительные, направлены вверх, Q, S – отрицательные, направлены вниз;
 - самый высокий – R; P – отражает процесс возбуждения в предсердиях (0,08 – 0,1 сек), интервал P – Q – время распространения возбуждения от предсердий до желудочков (0,12 – 0,2 сек);
 - Q – R – S - процесс возбуждения миокарда желудочков (0,06 – 0,1 сек), T – процесс восстановления в миокарде (0,28 сек);
 - интервал Q – T – систола желудочков (0,35 – 0,4 сек);
 - интервал T – P – общая пауза;
 - P – предсердная часть ЭКГ, QRST – желудочковая часть ЭКГ.
 - QRS – 0,10 сек; PQ – 0,20 сек; QT - 0,4 сек; ST – 1мм.

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.

Аорта и ее ветви:

<i>Восходящая аорта</i>	<i>Дуга аорты</i>	<i>Нисходящая аорта</i>	
<i>От нее отходят коронарные артерии, кровоснабжающие миокард.</i>	<i>Кровоснабжает органы головы, шеи, верхние конечности.</i>	<i>Грудная аорта</i>	<i>Брюшная аорта</i>
		<i>Кровоснабжает стенки и органы грудной клетки</i>	<i>Кровоснабжает органы и стенки брюшной полости</i>

Подключичная артерия → подкрыльцовая артерия → плечевая артерия → лучевая и локтевая артерия → ладонные дуги → пальцевые артерии.

Наружная подвздошная артерия → бедренная артерия → подколенная артерия → передняя и задняя большие берцовые артерии → артерии стопы.

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. *Верхняя полая вена* образуется при слиянии плече – головных вен. Собирает венозную кровь от органов головы, шеи, верхних конечностей. Каждая головная вена образуется при слиянии внутренней яремной и подключичной вен.

Нижняя полая вена образуется при слиянии правой и левой общих подвздошных вен. Собирает кровь от стенок брюшной полости, печени и парных органов грудной полости. От непарных органов брюшной полости кровь собирается в воротную вену.

Кровяное (артериальное) давление – давление крови на стенки артерий (мм. рт. ст.). В артериальной системе оно больше, венозной незначительно.

АД зависит:

- 1. частота и сила сердечных сокращений*
- 2. величина сопротивления*
- 3. объем циркулирующей крови*

Систолическое давление отражает состояние миокарда левого желудочка (100 – 130 мм рт ст).

Диастолическое давление характеризует степень тонуса артериальных стенок (60 – 80 мм рт ст).

Пульсовое давление – разность между систолическим и диастолическим давлениями. Необходимо для открытия полулунных клапанов (35 – 55 мм рт ст).

Среднединамическое давление – сумма диастолического и одной трети пульсового.

Артериальный пульс – ритмичные колебания артериальной стенки, обусловленные повышением в артерии систолического давления, возникает в момент выброса крови из сердца (левого желудочка).

Лекция №10. Анатомо-физиологические основы кроветворения и лимфообращения

Кровь – это жидкая ткань, циркулирующая по сосудам, осуществляющая транспорт веществ и обеспечивающая питание и обмен веществ всех клеток организма. Красный цвет ей придает гемоглобин, содержащийся в эритроцитах.

Физиологические функции крови:

1. *дыхательная* (перенос кислорода от легких к тканям и углекислого газа от тканей к легким),
2. *трофическая* (доставка питательных веществ, минеральных солей, витаминов от органов пищеварения к тканям),
3. *экскреторная* (удаление из тканей конечных продуктов метаболизма),
4. *терморегуляторная* (регуляция температуры тела),
5. *гомеостатическая* (поддержание постоянства среды организма),
6. *регуляция водно-солевого обмена* между кровью и тканями,
7. *защитная* (участие в клеточном и гуморальном иммунитете, в свертывании),
8. *гуморальная регуляция* (перенос гормонов и медиаторов).

Основные группы белков плазмы:

1. *альбумины* (связывают лекарственные вещества, витамины, гормоны, пигменты);
2. *глобулины* (транспортируют жиры, глюкозу, медь, железо, вырабатывают антитела – иммуноглобулины, а и b агглютинины крови);
3. *фибриноген* (участвует в свертываемости крови).

Давление, которое оказывают растворенные в плазме минеральные соли – осмотическое (определяется поваренной солью). В норме составляет 7,6 атм. Растворы, у которых осмотическое давление равно осмотическому давлению плазмы – изотонические, если больше – гипертонические, меньше – гипотонические. Изотонический (физиологический) раствор – 0,9% поваренной соли.

Давление, создаваемое белками плазмы (альбумины), способными притягивать и удерживать воду - *онкотическое* (20-30 мм. рт. ст.).

Реакция крови – pH обусловлена соотношением положительных водородных и отрицательных гидроксильных ионов (7,36 – 7,42). Сдвиг ее в кислую сторону – *ацидоз*, в щелочную – *алкалоз*.

Поддержание на этом уровне достигается за счет буферных систем крови:

1. гемоглобина,
2. карбонатов,
3. фосфатов,
4. белков плазмы.

Эритроцит (eritros – красный, cutos – клетка) – безъядерный форменный элемент крови, содержащий гемоглобин. Имеет форму двояковогнутого диска. Образуются в красном костном мозге, разрушаются в печени и селезенке. Живут 120 дней. Молодые имеют ядро – ретикулоциты. Норма эритроцитов для мужчин $4,0 \times 10^{12/л}$ – $5,0 \times 10^{12/л}$, для женщин $3,9 \times 10^{12/л}$ – $4,5 \times 10^{12/л}$

Гемоглобин – белок - хромопротеин, имеющий в своем составе атом железа. У мужчин – 13 – 16 гр %, у женщин – 12 – 14 гр %.

1. Соединение Hbс O₂ называется *оксигемоглобин*.
2. Соединение Hbс CO₂ называется *карбогемоглобин*.

Гемолиз – процесс внутрисосудистого распада эритроцитов и выход из них гемоглобина в плазму, которая окрашивается в красный цвет и становится прозрачной (лаковая кровь).

Лейкоцит (leukos – белый, cutos – клетка) – белое или бесцветное кровяное тельце, не содержит гемоглобина. Образуется в красном костном мозге, лимфатических узлах, фолликулах и селезенке, живут 20 дней. Клетки имеют ядро. Норма: 4,5 – 9,5 тыс. Процентное соотношение отдельных форм лейкоцитов в крови - лейкоцитарная формула.

Различают:

1. гранулоциты (зернистые лейкоциты)
 - а) нейтрофилы
 - б) базофилы
 - в) эозинофилы
2. агранулоциты (незернистые лейкоциты)
 - а) моноциты
 - б) лимфоциты

Тромбоциты (trombos – сгусток крови) – безъядерная кровяная пластинка, участвующая в свертывании крови и необходимая для поддержания целостности сосудистой стенки. Образуется в красном костном мозге и в гигантских клетках – мегакариоцитах, живут до 10 дней. Норма их в крови – 200 – 300 тыс. в мм³.

Гемостаз – остановка кровотечения.

Сосудисто-тромбоцитарный	Коагуляционный
Данный вид распространяется на мелкие кровеносные сосуды и капилляры. Рефлекторный спазм стенок сосуда. Это временная реакция. Длительный спазм обеспечивают серотонин, адреналин и норадреналин. Затем начинается уплотнение тромбоцитарной пробки. Тромбоциты и лейкоциты устремляются в зону повреждения, образуется тромб. Пробка уплотняется за счет белка тромбоцитов - тромбостенин.	Осуществляется за счет свертывания крови. В результате повреждения стенки кровеносного сосуда белок фибриноген переходит в фибрин, который не растворяется. Это ферментативный процесс. В нем принимают участие фибриноген, протромбин, тромбопластин, ионы калия и 15 плазменных факторов, которые образуются в печени при наличии витамина К. В первой фазе протромбиназа переходит в протромбин, во второй фазе протромбин переходит в тромбин, в третьей фазе фибриноген переходит в фибрин. Для этого необходим тромбин и ионы кальция. Нити фибрина сокращаются и уплотняются.

Гемопоэз – образование форменных элементов крови в красном костном мозге. Эритроциты образуются в синусах красного костного мозга. Тромбоциты образуются из мегакариоцитов в красном костном мозге и легких.

Стволовая клетка костного мозга дает начало 2 клеткам – предшественницам (миелопоэза и лимфопоэза). Из клетки – предшественницы лимфопоэза образуются клетка – предшественница Т – лимфоцита и клетка – предшественница В – лимфоцита. Клетка – предшественница Т – лимфоцита – Т – лимфобласт – Т – пролимфоцит – Т – лимфоцит. Клетка – предшественница В – лимфоцита – В – лимфобласт – В – пролимфоцит – В – лимфоцит. Клетка – предшественница миелопоэза дает начало:

1. Базофильному миелобласту – базофил
2. Эозинофильному миелобласту – промиелоцит – миелоцит – эозинофил
3. Мегакариобласту – тромбоцит

4. Нейтрофильному миелобласту – нейтрофил

Лимфопоэз дает начало Т и В – лимфоцитам, миелопоэз – форменным элементам крови.

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.

Резус – фактор. Особый белок, находящийся в эритроцитах. Rh+- есть резус – белок в эритроцитах. Rh- - нет резус- белка в эритроцитах.

К лимфатической системе относятся:

1. лимфоидные органы

- лимфатические узлы
- селезенка
- миндалины

2. лимфатические сосуды

Лимфатические капилляры → лимфатические сосуды → лимфатические узлы → лимфатические коллекторы → лимфатические стволы → лимфатические протоки.

1. Грудной (левый)

2. Правый

Лимфатические протоки несут лимфу в венозную систему.

Лекция №11. Анатомо-физиологические основы иммунной системы

К органам иммунной системы относятся: красный костный мозг, тимус, лимфоидная ткань стенок дыхательной и пищеварительной систем (миндалины, лимфатические узелки подвздошной кишки, червеобразный отросток).

Костный мозг (*medulla ossium*) – у новорожденных весь мозг красный. С 4 – 5 лет красный костный мозг в диафизах трубчатых костей превращается в желтый (жировая ткань). У взрослых красный костный мозг остается в эпифизах трубчатых костей, коротких и плоских костях.

Тимус – центральный орган иммунной системы. Это эндокринная железа, расположенная в грудной клетке за рукояткой грудины. Состоит из 2 долей, покрытых фиброзной оболочкой.

Миндалины (*tonsillae*) – скопление лимфоидной ткани в начальных отделах пищеварительной и дыхательной систем:

1. небная (парная)
2. язычная
3. трубная (парная)
4. глоточная (адейноидная)

Виды иммунитета:

1. врожденный (видовой)
2. приобретенный:
 - естественный (активный и пассивный)
 - искусственный (активный и пассивный)

Механизмы реализации иммунитета:

<i>Неспецифические</i>	<i>Специфические</i>
<i>Кожные покровы должны быть не повреждены</i>	А – система – способность отличать свойства антигенов от свойств собственных белков организма. Это моноциты, которые поглощают антигены, накапливают их и передают сигнал исполнительным клеткам.
<i>Уничтожение микробов с помощью естественных жидкостей</i>	В – система – исполнительная часть – В – лимфоциты – после получения сигнала В – лимфоциты переходят в плазматические клетки, вырабатывающие антитела - иммуноглобулины, обеспечивающие развитие гуморального

	иммунитета.
<i>Состояние микробиоты</i>	Т – система – Т – лимфоциты – после получения сигнала они переходят в лимфобласты, которые созревают в иммунные Т- лимфоциты, способные распознавать антигены.
<i>Фагоцитоз</i>	
<i>Белки интерфероны</i>	

Лекция №12. Анатомо-физиологические основы дыхательной системы

Дыхательная система – система органов, посредством которых происходит газообмен между организмом и внешней средой. *Дыхание* – совокупность процессов, обеспечивающих поступление в организм кислорода, его использование и выведение углекислого газа и метаболической воды.

Этапы дыхания:

1. *Внешнее дыхание.*
2. *Перенос газов кровью.*
3. *Внутреннее дыхание.*

Полость носа (cavitas nasi) – начальный отдел дыхательной системы. Спереди она сообщается с внешней средой с помощью двух ноздрей, сзади с носоглоткой с помощью двух отверстий - хоаны. Носоглотка сообщается с полостью среднего уха с помощью евстахиевой трубы. Полость носа состоит из наружного носа и собственно полости носа. Полость носа сообщается с внешней средой (ноздри), носоглоткой (хоаны), глазницей (носослезный канал), придаточными пазухами (гайморова, лобная, клиновидная, решетчатая).

Гортань (larunx) – начальный отдел дыхательного горла, служит для проведения воздуха, голосообразования и защиты от попадания инородных частиц. Расположена в передней части шеи на уровне 4 – 6 шейных позвонков. Сверху она подвешена к подъязычной кости, снизу переходит в трахею. Имеет хрящевой скелет (щитовидный хрящ, перстневидный хрящ, надгортанник, черпаловидные хрящи). В голосовых складках гортани есть голосовые связки, при натяжении которых возникает звук.

Бронхи (bronchi) - органы выполняющие функцию проведения воздуха от трахеи до легочной ткани и обратно.

Главные бронхи:

1. *Идут к воротам легких.*
2. *Правый главный бронх шире, короче левого и является как бы продолжением трахеи (отходит от трахеи более вертикально).*

Скелетом бронхов являются хрящевые полукольца, в правом их 6-8, в левом – 9-12 шт. Главные бронхи делятся на долевые бронхи (правый на 3, левый на 2). Долевые – сегментарные (10 шт.) – субсегментарные (средние) –

мелкие – дыхательные бронхиолы 1-го, 2-го и 3-го порядка – расширения (альвеолярные ходы и альвеолярные мешочки). Дыхательные бронхиолы, концевые бронхиолы, альвеолярные ходы и мешочки образуют альвеолярное дерево (легочный ацинус - морфофункциональная единица легкого).

Легкие (pulmones, pneumones) – парные дыхательные органы, напоминают полые мешки, подразделенные на альвеолы.

Границы легких:

1. верхушка – 2-3 см выше ключицы
2. передняя – по грудице на расстоянии 1 – 1,5 см до уровня хряща 4-го ребра (граница левого легкого отклоняется влево на 5 см – сердечная вырезка)
3. нижняя – среднеключичная линия; по средней подмышечной линии; по лопаточной линии;
4. задняя – 11 ребро.

Поверхности легкого: диафрагмальная, реберная, медиальная. Снаружи каждое легкое покрыто серозной оболочкой – *плеврой*, состоящей из 2-х листков: висцерального и париентального. Между ними имеется щелевидное пространство, заполненное серозной жидкостью – *плевральная полость*. Жидкость уменьшает силу трения в работающих легких. В местах перехода частей плевры имеются – *плевральные синусы*. Самый большой – реберно-диафрагмальный синус. В норме в полости плевры воздух отсутствует и давление всегда отрицательное.

Механизм вдоха и выдоха. Частота дыхания в покое составляет 18-20 в минуту.

Дыхательный центр находится в *продолговатом мозге*. Физиологическим возбудителем дыхательного центра является *углекислый газ*. К собственно дыхательным мышцам относятся межрёберные мышцы и диафрагма.

При вдохе: сокращаются наружные межрёберные мышцы и диафрагма - ребра поднимаются - диафрагма уплощается - увеличивается объём грудной полости - растягиваются лёгкие - в легких падает давление - воздух поступает в лёгкие = происходит вдох.

При выдохе: расслабляются наружные межрёберные мышцы и диафрагма - ребра опускаются - диафрагма поднимается куполом - уменьшается объём грудной полости - лёгкие сдавливаются - воздух выталкивается из легких = происходит выдох.

Легочные объемы:

1. *дыхательный объем легких* – количество воздуха, которое человек вдыхает и выдыхает в покое (300 – 700 мл).
2. *резервный объем вдоха* – количество воздуха, которое человек может вдохнуть дополнительно (1500 – 2000 мл).
3. *резервный объем выдоха* – количество воздуха, которое человек может дополнительно выдохнуть (1500 – 2000 мл).
4. *остаточный объем легких* – количество воздуха, остающееся в легких после максимального выдоха (1000 – 1500 мл) – воздух, попавший в легкие во время первого крика младенца

Легочные емкости:

1. *жизненная емкость легких (ЖЕЛ)* – максимальное количество воздуха, которое можно выдохнуть после максимального вдоха (3500 – 4700 мл).
2. *общая емкость легких* – количество воздуха, содержащееся в легких на высоте максимального вдоха (3500 – 4700 мл).
3. *резерв вдоха* – максимальное количество воздуха, которое можно вдохнуть после спокойного вдоха (2000 мл).
4. *функциональная остаточная емкость легких* (количество воздуха, оставшееся в легких после спокойного выдоха (2900 мл) – способствует выравниванию колебаний содержания кислорода и углекислого газа в альвеолярном воздухе.

Дыхательный центр – совокупность нейронов, которые обеспечивают деятельность аппарата дыхания и его приспособление к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды. Нейроны расположены в спинном мозге, варолиевом мосту, гипоталамусе и коре. Ритм и глубину дыхания задает продолговатый мозг, который посылает импульсы к мотонейронам спинного мозга, иннервирующим дыхательные мышцы. Мост, гипоталамус и кора контролируют автоматическую деятельность нейронов вдоха и выдоха продолговатого мозга. Дыхательный центр продолговатого мозга – парное симметричное образование на дне ромбовидной ямки.

Рефлекторная *регуляция дыхания* осуществляется постоянными и непостоянными воздействиями на дыхательный центр. Постоянные рефлекторные влияния осуществляются при раздражении рецепторов:

1. механорецепторов альвеол легких.
2. механорецепторов корня легкого и плевры.
3. механорецепторов сонных синусов.
4. проприорецепторов дыхательных мышц.

Лекция №13. Функциональная анатомия пищеварительной системы. Большие пищеварительные железы. Пищеварение

Пищеварительная система – комплекс органов, обеспечивающих пищеварение. Ее части – полость рта, глотка, пищевод, желудок, тонкий кишечник, толстый кишечник.

Пищеварение – процесс механической и химической обработки пищи, в результате которого из сложных веществ образуются простые, хорошо усваиваемые организмом вещества.

Полость рта (cavitas oris, stoma) – начальный отдел пищеварительного тракта.

В полости рта - пища измельчается, формируется пищевой комок, определяется вкус пищи, расщепляются углеводы.

Полость рта снаружи отграничена зубами и деснами, сверху – твердым и мягким небом, снизу дном ротовой полости с языком. Позади через зев она сообщается с глоткой. Твердое небо образовано небными отростками верхней челюсти и горизонтальными пластинками небных костей и переходит в мягкое, образованное мышцами и фиброзной тканью. Свободная задняя его часть – небная занавеска, имеющая выступ – язычок.

Зубы расположены в зубных альвеолах нижней и верхней челюстей. Зуб образует с альвеолой непрерывное соединение – вколачивание.

Зубы бывают:

Постоянными – 32

Молочными - 20

Зуб имеет:

Коронку

Шейку

Корень

Зуб образован веществами:

эмаль

дентин

цемент

пульпа

Различают:

Резцы

Клыки

Малые коренные зубы

Большие коренные зубы

Язык - мышечный орган, имеющий: корень, тело, кончик. Язык покрыт слизистой оболочкой. Слизистая оболочка языка имеет сосочки, она розовая, бархатистая. Различают 5 видов сосочков: нитевидные, конусовидные, грибовидные, желобовидные и листовидные. Из полости рта через зев пища попадает в глотку.

Слюнные железы расположены в слизистой оболочке губ и щек. Они мелкие и подразделяются на:

1. белковые (серозные) – много белка, нет слизи- муцина,
2. слизистые (нет белка, много муцина),
3. смешанная.
4. Особенности слюнных желез:

Слюнная железа	Расположение	Выводной проток	Тип железы
Околоушная (парная)	Позадичелюстной ямке спереди от наружного уха.	Открывается в преддверие рта на уровне 2 большого коренного зуба.	Серозная
Поднижнечелюстная (парная)	Поднижнечелюстной ямке	Открываются под языком	Смешанная
Подъязычная	Под языком, отделена слизистой	10-12 протоков открывающихся под языком	Смешанная

Глотка (pharynx) – непарный полый мышечный орган, длиной 12 – 14 см. расположена позади полости носа, рта и гортани. Сверху она крепится к основанию черепа, снизу на уровне 6 – 7 шейных позвонков переходит в пищевод. *Части глотки:* носовая, ротовая, гортанная. *Миндалины:* трубные, глоточная, язычная, и небные, гортанные – при входе в глотку имеется полное кольцо лимфоидных образований – лимфоидное кольцо Пирогова – Вальдейера.

Пищевод (gaster, esophagus) – цилиндрическая, сплюснутая спереди назад трубка длиной 25 – 30 см диаметром 25 мм. Он сообщает глотку с желудком. Начинается на уровне 7 шейного и заканчивается на уровне 11 грудного позвонка.

Части:

1. шейная
2. грудная
3. брюшная

Пищевод имеет 3 анатомических сужений:

1. фарингеальное (у начала в месте перехода глотки в пищевод)
2. бронхиальное (в месте бифуркации трахеи – 5 грудной позвонок)
3. диафрагмальное (в месте прохождения через диафрагму)

Желудок (*ventriculus, gaster*)- расширенный отдел пищевого канала, в котором происходит механическая обработка пищи и химическое воздействие на нее желудочного сока.

Желудок расположен в верхней части брюшной полости под диафрагмой и печенью. Входное (кардиальное) отверстие находится слева на уровне 10 – 11 грудных позвонков. Выходное отверстие (привратник) расположено справа на уровне 12 грудного 1 поясничного позвонка. В желудке различают переднюю и заднюю стенки и верхний и нижний края.

Отделы желудка:

1. кардиальная часть (вход в желудок) – кардиальный сфинктер;
2. дно;
3. тело;
4. привратниковая (пилорическая) – возле перехода желудка в 12 – перстную кишку.

Слизистая оболочка содержит большое количество *пищеварительных желез*, состоящих из клеток:

1. главные – пепсиноген;
2. обкладочные – соляная кислота;
3. добавочные – муцин;
4. эндокриноцитов – гастрин, гистамин, серотонин.

Регуляция желудочной секреции:

1. сложнорефлекторная (40 мин);
2. желудочная (6 – 8 часов);
3. кишечная (3 часа).

Тонкая кишка (*intestinum tenus, enteron*) - часть пищеварительной трубки, где происходит интенсивное переваривание и всасывание в кровь и лимфу питательных веществ и воды.

Отделы:

1. 12 – перстная кишка
2. тощая кишка

3. подвздошная кишка

12 – *перстная кишка (duodenum)* - вогнутый край которой окружает головку поджелудочной железы. Кишка лежит забрюшинно на задней стенке брюшной полости на уровне 1 – 3 поясничных позвонков.

Тощая кишка (jejunum) и *подвздошная (ileum)* – переходят одна в другую и образуют множество петель. С помощью общей брыжейки кишечные петли подвешены к задней брюшной стенке – брыжеечная кишка.

Виды пищеварения.

Полостное пищеварение осуществляется за счет пищеварительных секретов и ферментов, проходит в полости кишечника.

Пристеночное - осуществляется пищеварительными ферментами, фиксированными на клеточных мембранах слизистой оболочке тонкого кишечника.

Толстая кишка (intestinum crassum) – конечный отдел пищеварительного канала. В ней заканчиваются процессы переваривания, всасывания воды, расщепляется клетчатка, формируются и выводятся через задний проход каловые массы.

Слепая кишка (intestinum cecum; caecum; typhlon) – начальная часть толстого кишечника, расположенная в правой подвздошной ямке длиной 6 – 8 см, диаметром 7,5 см. На месте перехода тонкого кишечника в слепую кишку имеется илеоцекальный клапан, открывающийся в сторону слепой кишки.

Ободочная кишка (colon) – следует за слепой кишкой и в виде обода окружает петли тонкого кишечника.

Части:

1. восходящая ободочная кишка
2. поперечная ободочная кишка
3. нисходящая ободочная кишка
4. сигмовидная ободочная кишка

Прямая кишка (rectum, proctos) – конечная часть толстого кишечника и всего пищеварительного тракта. Служит для накопления и выведения каловых масс. Расположена в полости малого таза, заканчивается отверстием –anus– задний проход.

Брюшина (peritoneum) – серозная оболочка, выстилающая стенки полости живота и переходящая на внутренние органы этой полости, образуя их наружную оболочку. Переходя с органа на орган, брюшина образует брыжейки, связки и сальники.

Печень (hepar) - самая крупная пищеварительная железа. Находится в брюшной полости, большей частью в правом подреберье. Покрыта капсулой. Состоит из долей. Структурно – функциональной единицей печени является долька.

Основные функции печени:

1. пищеварительная (образование желчи)
2. обменная
3. барьерная (очищение крови от ЖКТ)
4. кроветворная (в эмбриональном периоде)
5. защитная (клетки печени способны к фагоцитозу)
6. гомеостатическая (поддерживает гомеостаз и функции крови)
7. синтетическая (образует белки плазмы, мочевины)
8. депонирующая (0,6 л крови)
9. гормональная (синтез кейлонов и простогландинов)
10. главная химическая лаборатория организма

Желчь вырабатывается печенью постоянно. При пищеварении поступает по общему желчному протоку в двенадцатиперстную кишку. Накапливается в желчном пузыре. Желчь содержит желчные кислоты, желчные пигменты (билирубин), холестерин.

Поджелудочная железа - является железой смешанной секреции. Расположена в брюшной полости позади желудка.

Имеет 3 отдела:

1. Головка
2. Тело
3. Хвост

Выделяет поджелудочный сок, который содержит ферменты:

1. Трипсин
2. Липаза
3. Амилаза
4. Мальтаза

Поджелудочный сок выделяется в двенадцатиперстную кишку.

Поджелудочный сок – бесцветная прозрачная жидкость щелочной среды (рН 7,8 – 8,4). Суточное отделение – 2 литра. Он состоит на 98% из воды и 2% из сухого остатка: неорганические вещества (кальций, натрий, калий), органические вещества и ферменты.

Лекция №14. Обмен веществ и энергии. Терморегуляция

Питание – сложный процесс поступления, переваривания, всасывания и усвоения организмом пищевых веществ. Оптимальное соотношение белков, жиров и углеводов для здорового человека: 1:1:4. Попав в организм человека, вещества расщепляются до составных элементов – белков, жиров, углеводов, которые принимают участие во многих биохимических процессах, направленных на поддержание жизнедеятельности организма.

Процессы обмена:

1. анаболические
2. катаболические

Обмен белков – совокупность процессов превращения белков в организме, включая обмен аминокислот. Белки – основа всех клеточных структур, материальные носители жизни, основной строительный материал. Суточная потребность – 100 – 120гр. Белки состоят из аминокислот (23):

1. Заменяемые
2. Незаменяемые

Период обновления белка у человека – 80 дней. Если с пищей поступает большое количество белка, то ферменты печени отщепляют от них аминокетильные группы (NH_2) – дезаминирование. Другие ферменты соединяют аминокетильные группы с « CO_2 », и образуется мочевина, которая поступает с кровью в почки и в норме выделяется с мочой. Белки почти не откладываются в депо, поэтому после истощения запасов углеводов и жиров используются не резервные белки, а белки клеток. Это состояние очень опасно – белковое голодание – страдают головной мозг и другие органы.

Обмен жиров – совокупность процессов превращения жиров в организме. Жиры - энергетический и пластический материал, они входят в состав оболочек и цитоплазмы клеток. Суточная потребность в жирах – 100 гр.

При избыточном поступлении жиров с пищей он переходит в гликоген в печени или откладывается в запас. С пищей, богатой жирами, человек получает жироподобные вещества – фосфатиды и стеарины.

Углеводы всасываются в ЖКТ в виде глюкозы, фруктозы и галактозы, поступают в кровь в печени воротной вены – глюкоза переходит в гликоген. Процесс перехода глюкозы в гликоген в печени – гликогенез. Процесс биосинтеза углеводов из продуктов распада жиров и белков – гликонеогенез.

Обмен энергии – совокупность процессов превращения различных видов энергии между собой, а также накопление и использование макроэнергетических соединений – биологически активные соединения, обладающие прочной химической связью, при разрыве которой выделяется большое количество энергии.

При окислении 1 гр жира выделяется 9,3 ккал, белков и углеводов – 4,1 ккал. *Килокалория* – количество тепла, необходимое для нагревания температуры 1 кг воды на 1 градус. В конечном итоге все виды энергии выделяются в виде тепла в окружающую среду.

Соотношение количества энергии, поступающей с пищей и количества энергии, расходуемой организмом – *энергетический баланс*. Он может быть положительным, отрицательным и равновесным.

Обмен веществ складывается из основного обмена и рабочей прибавки. *Основной обмен* - минимальный уровень обмена веществ и энергетических затрат бодрствующего организма в состоянии покоя натощак при температуре 18 – 20 градусов.

При белковой пищи обмен увеличивается на 30%, жировой и углеводной – на 15%. Суточный расход энергии для людей умственного труда – 3000 ккал.

Постоянство температуры – *изотермия* – важнейшая биологическая константа.

Температуру обычно измеряют в подмышечной впадине, полости рта, прямой кишке. В норме температура в подмышечной области - 36 – 37, в прямой кишке у взрослого – 37,2 – 37,6. Наибольший подъем температуры наблюдается с 16 – 18 часов, падение с 3 – 4 часов утра. Способность организма поддерживать изотермию обеспечивается за счет взаимосвязанных процессов теплообразования и теплоотдачи. Процесс образования тепла в организме – химическая терморегуляция, отдачи тепла – *физическая терморегуляция*.

Пути повышения теплопродукции при действии холода:

1. произвольная мышечная деятельность
2. непроизвольные сокращения мышц
3. рефлекторное повышение интенсивности обмена веществ в мышечной ткани без ее сокращения
4. интенсификация повышения температуры в печени и почках.

Теплоотдача осуществляется физиологическими процессами:

1. конвекция – движение и перемещение нагреваемого телом воздуха
2. радиация – теплоизлучение
3. теплопроводение – отдача тепла путем соприкосновения предметов с поверхностью тела
4. испарение воды с поверхности кожи и легких

Регуляция процесса теплообмена, обмена веществ и энергии:

1. безусловно – рефлекторная регуляция
2. гуморальная регуляция

Лекция №15. Анатомо-функциональные особенности мочевыделительной системы. Физиология выделения

Мочевыделительная система человека — система органов, формирующих, накапливающих и выделяющих мочу у человека. В результате обмена веществ выделяются токсические вещества – мочевины, скатол, мочевая кислота, пигменты, гормоны.

Функции почек:

1. удаляют из плазмы продукты обмена - мочевины, мочевую кислоту, креатинин
2. контролируют уровни натрия, калия;
3. способствуют регуляции pH;
4. поддерживают гомеостаз;
5. участвуют в обменных процессах;
6. гормональная функция (ренин – повышает АД, эритропоэтин – стимулирует гемопоэз).

Почка (ren, nephros) – парный орган, расположенный в поясничной области на задней стенке брюшной полости позади брюшины на уровне 9 – 12 грудных, 1 – 3 поясничных позвонков. Правая почка в норме лежит ниже левой (правая доля печени). По форме почка напоминает боб массой 150 гр. На медиальном крае почки расположены почечные ворота – углубление, через которое проходят почечные артерия, вена, нервы, лимфатические сосуды и мочеточник. Оболочки почки – фиброзная, жировая, почечная фасция.

Почечная пазуха занята малыми и большими почечными чашками, почечной лоханкой, сосудами и нервами.

Почечное вещество состоит из соединительно – тканой основы – стромы, представленной ретикулярной тканью, паренхимы – основного вещества, сосудов и нервов. Вещество паренхимы имеет 2 слоя:

1. наружный – кора
2. внутренний – мозговое вещество

В корковом слое расположено 80% структурно – функциональных единиц почки – нефронов.

Части нефрона:

1. почечное (мальпигиево тельце), состоящее из сосудистого клубочка и окружающей его 2 – стенной капсулы Шумлянского – Боумена
2. извитой каналец 1 порядка (проксимальный)
3. нисходящий отдел петли Генле
4. тонкий изгиб петли Генле

5. восходящий отдел петли Генле
6. извитой каналец 2 порядка (дистальный)
7. собирательная трубка – прямой каналец

Кровь в почке проходит через двойную капиллярную сеть:

1. *первый раз в капсуле почечного тельца* (сосудистый клубочек и 2 артериолы – приносящая и выносящая, образующие чудесную сеть почки); выносящая артериола в 2 раза уже, чем приносящая, что создает давление крови при фильтрации;
2. *второй раз на извитых канальцах* 1 и 2 порядка между артериолами и венами.

Мочеточник (ureter) – парные трубки длиной 30 см, диаметром 3 – 9 мм. Они выводят мочу из почечной лоханки в мочевой пузырь. Моча передвигается по мочеточникам благодаря перистальтике их стенок.

Части мочеточника:	Изгибы мочеточника:	Сужения мочеточника:
брюшная	поясничная область	переход лоханки в мочеточник
тазовая	тазовая область	переход брюшной части в тазовую
внутристеночная	перед впадением в мочевой пузырь	впадение в мочевой пузырь

Стенка мочеточника:

внутренняя – слизистая оболочка (переходный эпителий, мочеточник имеет звездчатую форму)

средняя – гладкомышечная (в верхней части 2 слоя – продольный и круговой, в нижней части 3 слоя – наружный и внутренний продольные, средний – круговой)

наружная – адвентиция.

Мочевой пузырь (vesica urinaria, cystis) - непарный полый орган, служащий для накопления мочи и удаление ее через мочеиспускательный канал. Форма его непостоянная, емкость – 700 мл. расположен в полости малого таза за лобковым симфизом. Задняя поверхность пузыря соприкасается у мужчин с прямой кишкой, семенными пузырьками и ампулами семявыносящих протоков, а у женщин с шейкой матки и влагалищем.

Мужской мочеиспускательный канал (urethra masculine) – эластичная трубка длиной 18 – 23 см, диаметр 5 – 7 мм. Он служит для выведения мочи и спермы

наружу. Начинается внутренним отверстием у мочевого пузыря и заканчивается наружным отверстием на головке полового члена.

Женский мочеиспускательный канал (urethra feminine) – короткая изогнутая трубка длиной 3,5 см, диаметром 8 – 12 мм. Расположена спереди от влагалища и сращена с передней его стенкой. Уретра начинается отверстием от мочевого пузыря и заканчивается отверстием, которое открывается впереди и выше отверстия влагалища.

В образовании мочи участвуют все отделы нефрона. Ее образование происходит в 2 фазы. Вначале в почечном тельце путем фильтрации плазмы крови в капсулу образуется *первичная моча*. Затем в канальцах путем обратного всасывания воды и всех нужных организму веществ образуется *вторичная моча*. Образование мочи в почках – результат фильтрации, реабсорбции (обратное всасывание), секреции и синтеза. В почечных тельцах происходит фильтрация плазмы крови из капилляров клубочков в полость капсулы нефрона. Фильтрация – процесс прохождения плазмы крови под действием разности давления по обе стороны внутренней стенки капсулы.

Моча человека – прозрачная соломенно-желтого цвета жидкость, с которой выделяется более 150 веществ. За сутки выделяется 1,5 л мочи. рН мочи непостоянная и зависит от употребляемой пищи.

Регуляция деятельности почек осуществляется нервным и гуморальным путем. Нервная регуляция выражена слабее.

Гормон альдостерон действует на клетки восходящего колена петли Генле, что усиливает процесс обратного всасывания ионов натрия и уменьшает реабсорбцию ионов калия. Это способствует выделению калия из организма и удержанию в нем натрия. При недостатке альдостерона организм теряет натрий, что приводит к изменению гомеостаза.

Лекция №16. Водно-солевой обмен. Витамины

Водно–солевой обмен – совокупность процессов распределения воды и минеральных веществ между вне–и внутриклеточным пространством и внешней средой. Обмен воды связан с обменом солей. Распределение воды связано с осмотическим давлением.

Минеральные соли поступают в организм с пищей и водой.

Функции минеральных солей:

1. постоянство гомеостаза;
2. поддерживают осмотическое давление крови;
3. поддерживают оптимальное pH крови;
4. участвуют в ферментативных реакциях;
5. участвуют в водно–солевом обмене;
6. принимают участие в процессах возбуждения, торможения, мышечного сокращения, свертываемости крови;
7. являются составной частью костей, гемоглобина, пищеварительных соков.

Виды минеральных солей:

1. макроэлементы - натрий, магний, калий, кальций, фосфор, хлор;
2. микроэлементы - железо, марганец, кобальт, цинк, фтор, йод;

Элемент	Поступление в организм	Суточная потребность	Функция	Проявление дефицита
Натрий	Поваренная соль	15 гр.,	Участвует в поддержании осмотического равновесия, влияет на рост, регулирует работу сердечной мышцы	Слабость, апатия, подергивание мышц.
Калий	Овощи, фрукты, мясо	2 гр.,	Регулирует сердечный ритм и поддерживает АД, автоматизм сердечной мышцы, важен для питания клеток, деятельности	Слабость, сонливость, нарушение рефлексов. Увеличение калия может привести к остановке сердца.

			мышц, поддержания водно – солевого баланса, нейроэндокринной регуляции	
Кальций	Молочные продукты, зелень	0,8 гр.,	Входит в состав костной и хрящевой тканей, остальное содержится в мягких тканях и межклеточной жидкости. Необходим для процесса свертывания крови	Уменьшение кальция приводит к кальциевой тетании и смерти в результате прекращения дыхания.
Фосфор	Молочные продукты, мясо, злаки	1,5 гр.,	Содержится в костях и зубах. Входит в состав АТФ	Дефицит приводит к деминерализации костей.
Железо	Мясо, печень, бобовые	15 млг.,	Составная часть гемоглобина и дыхательных ферментов	Железодефицитная анемия.

Витамины (vita – жизнь) – поступающие с пищей незаменимые вещества, необходимые для жизнедеятельности организма. Основоположник учения о витаминах – Лунин, термин предложен ученым Функом в 1911 г.

Функции:

1. биологические катализаторы
2. являются низкомолекулярными компонентами ферментов
3. принимают участие в обменных процессах
4. участвуют в образовании гормонов
5. уменьшают воспалительные явления
6. способствуют росту организма
7. повышают иммунитет
8. повышают работоспособность

Характеристика витаминов:

Витамин	Название	В каких продуктах содержится	Для чего необходим	Недостаток витамина	Суточная потребность
ВОДОРАСТВОРИМЫЕ ВИТАМИНЫ					
С	Аскорбиновая кислота	Шиповник, смородина, картофель	Синтез коллагена	Кровоточивость, цинга.	100 мг.,
В12	Цианокабаламин	Печень, мясо. Синтезируется микро - флорой толстого кишечника	«антианемический» витамин	Анемия В12-деф.,	2 мкг.,
В6	Пиридоксин	Синтезируется микро - флорой толстого кишечника. Бананы.	Для кожи и миелинизации нервного волокна	Судороги Дерматит	3 мг.,
ЖИРОРАСТВОРИМЫЕ					
А	Ретинол	Абрикосы, Морковь, Жирные сорта рыбы	Способствует росту, регенерации кожи, предотвращает сухость роговицы, защищает кожу от пересыхания	Сухость кожи и слизистых	1,5 мг.,
Д	Кальциферол	Куриное яйцо, сельдь	Предотвращает рахит	Рахит	25 мкг.,
Е	Токоферол	Подсолнечное масло, Индейка	Защищает сосудистую стенку	Атеросклероз	15 мг.,
К	Филлохенон	Синтезируется микрофлорой кишечника	Обеспечивает свертывание крови	Геморрагии	0,3 мг.,

Лекция №17. Анатомо-физиологические основы репродуктивной системы

Мужские половые органы предназначены для созревания мужских половых клеток (сперматозоидов), выведения их в составе семенной жидкости (спермы) и образования мужских половых гормонов (андрогенов). Половые органы:

1. наружные (половой член и мошонка);
2. внутренние (яички с придатками, семявыносящие протоки, семенные пузырьки, предстательная железа, купферовы железы).

Яичко (testis) - парная половая железа овоидной формы. Расположены яички в мошонке. Разделено яичко на дольки, в которых находятся извитые семенные канальцы.

Функции яичек:

1. Сперматогенез
2. выработка тестостерона

Семявыносящий проток (ductus deferens) – парная трубка длиной 40 – 50 см. его стенка никогда не спадается и легко прощупывается в составе семенного канатика. Проток служит для выведения спермы.

Семенной пузырек (vesicula seminalis) – парный орган, расположенный в полости малого таза латерально от ампулы, сверху от предстательной железы и сбоку от мочевого пузыря. Представляет собой продолговатое тело длиной 5 см. это железа, секрет которой примешивается к сперме как питательная и защитная жидкость для сперматозоидов, разжижая сперму.

Предстательная железа (prostate) – непарный железисто – мышечный орган, охватывающий начальную часть мочеиспускательного канала, секрет которого входит в состав спермы. Он необходим для стимуляции движения сперматозоидов. Железа расположена на дне малого таза под мочевым пузырем.

Булбоуретральная (куперова) железа (glandula bulbourethralis) – парный орган величиной с горошину, расположенный в толще мочеполовой диафрагмы (позади перепончатой части мочеиспускательного канала у конца луковицы пещеристого тела полового члена). Железа имеет альвеолярно – трубчатое строение. Выводные протоки открываются в просвет мочеиспускательного канала.

Половой член (penis) – орган, служащий для выведения мочи и спермы.

Части:

1. головка – утолщенная часть
2. тело – средняя часть
3. корень – задняя часть
4. шейка – суженная часть между головкой и телом

Мошонка (scrotum) – кожно – мышечный мешок, содержащий яички с придатками и начальные отделы семенных канатиков. Расположена книзу и сзади корня полового члена. В процессе эмбриогенеза она образуется путем выпячивания брюшной стенки и состоит из тех же слоев.

Основная функция мошонки – поддержание температуры яичек на более низком уровне, чем температура тела (32-34), что является необходимым условием для сперматогенеза.

Женские половые органы служат для роста и созревания яйцеклеток, вынашивания плода и образования женских половых гормонов.

Классификация:

1. внутренние (яичники, матка, маточные трубы, влагалище)
2. наружные (половые губы, клитор)

Яичник (ovarium) – парная половая железа, вырабатывающая женские половые клетки и гормоны. Имеет форму сплющенного овального тела длиной 2,5 – 5,5 см, шириной 1,5 – 3 см, толщиной 2 см, массой 5 – 8 гр. Яичники располагаются в полости малого таза вертикально по обеим сторонам от матки, крепясь к заднему листку широкой связки матки брыжейкой.

Паренхиму яичника делят на корковый и мозговой слои. В мозговом слое содержатся сосуды и нервы, в корковом – большое количество первичных яичниковых фолликулов, содержащих зародышевые яйцеклетки. У новорожденной девочки в обоих яичниках содержится 800000 первичных фолликулов. Затем происходит их рассасывание и к 13 – 14 годам в каждом яичнике остается по 10000 фолликулов. В этот период начинается поочередное созревание яйцеклеток. Первичные фолликулы превращаются в зрелые (граафовы пузырьки).

Матка (uterus, metra) – непарный полый мышечный орган, предназначенный для развития и вынашивания плода в период беременности и изгнания его при родах. Матка расположена в полости малого таза между мочевым пузырем спереди и прямой кишкой сзади. Имеет грушевидную форму и наклонена над мочевым пузырем.

Слои стенки матки:

1. эндометрий
2. миометрий
3. периметрий

Канал шейки матки открывается во влагалище отверстием – зев.

Функции матки.

1. вынашивание плода
2. менструальная

Маточные трубы - парный орган длиной 10-12 см, лежат маточные трубы в полости малого таза.

3. Отделы маточных труб

1. маточная часть
2. перешеек
3. ампула
4. воронка с бахромками

Слои стенки маточной трубы:

1. слизистая оболочка
2. мышечная оболочка
3. серозная оболочка

Функции маточных труб:

1. проведение яйцеклетки
оплодотворение

Список рекомендуемой литературы

1. Гайворонский А.И., Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И. Анатомия и физиология человека. М.: Академия, 2014.
2. Брыксина З.Г., Сапин М.Р., Чава С.В. Анатомия и физиология человека. М.:ГЭОТАР-Медиа, 2014.
3. Смолянникова Н.В., Фалина Е.Ф., Сагун В.А. Анатомия и физиология: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
4. Сапин М.Р., Билич Г.П. Анатомия человека. М.:ГЭОТАР-Медиа, 2013.
5. Федюкович Н.И. Анатомия и физиология человека, М.: Феникс, 2014.
6. Тверская С.С. Анатомия и физиология. Словарь-справочник. М.: МПСИ, МОДЭК, 2014.
7. Швырев А.А. Анатомия и физиология с основами общей патологии. М.: Феникс, 2013.
8. Федюкович Н.И. Анатомия и физиология человека: Учебник. Среднее профессиональное образование. М.: Феникс, 2014.
9. Федюкович Н.И. Анатомия и физиология человека [Текст]: учеб. пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2016 г.
10. Самусев Р.П., Атлас нормальной анатомии человека. М.: ООО «Изд. Дом «Оникс 21 век»: ООО «Мир и образование», 2016 г.
11. Самусев Р.П., Селин Ю.М. Анатомия человека [Текст]: уч. пособие для студ. сред. мед. учеб. заведений 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ООО «Издательство Оникс»: 2016 г.