

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

*для практических занятий*


по дисциплине «Анатомия и физиология человека»

для студентов специальности 34.02.01 Сестринское дело

*строительно-политехнического колледжа*


Методические указания обсуждены на заседании методического совета  
СПК

20.01.2023 года Протокол №5

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Методические указания одобрены на заседании педагогического совета  
СПК

27.01.2023 года Протокол №5

Председатель педагогического совета СПК  Дегтев Д. Н.

**2023**

**Разработчик:**

ВГТУ Преподаватель высшей категории СПК  М.В. Жданова

Рассмотрено на заседании ПЦК

34.02.01 «Сестринское дело»

Протокол № 1 от 01.09.2023 г.

Председатель ПЦК  М.В. Жданова

## Практическое занятие №1

Тема: Изучение строения и жизнедеятельности клетки.

Цель занятия: Закрепить знания о строении и функции клеток человека.

Сформировать умения:

- различать на микропрепаратах, слайдах и плакатах клеточные структуры.

Оборудование: плакаты, микропрепараты, микроскопы.

### Методические указания

Задание 1 Покажите на слайдах, плакатах клетку, ее составные части. Назовите основные свойства живой клетки: обмен веществ (метаболизм), чувствительность (раздражимость), способность к размножению (воспроизведению), росту, развитию и др.

Задание 2 Перечертите в практическую тетрадь таблицу 1, заполните колонку «схематическое изображение клеточных структур».

Таблица 1

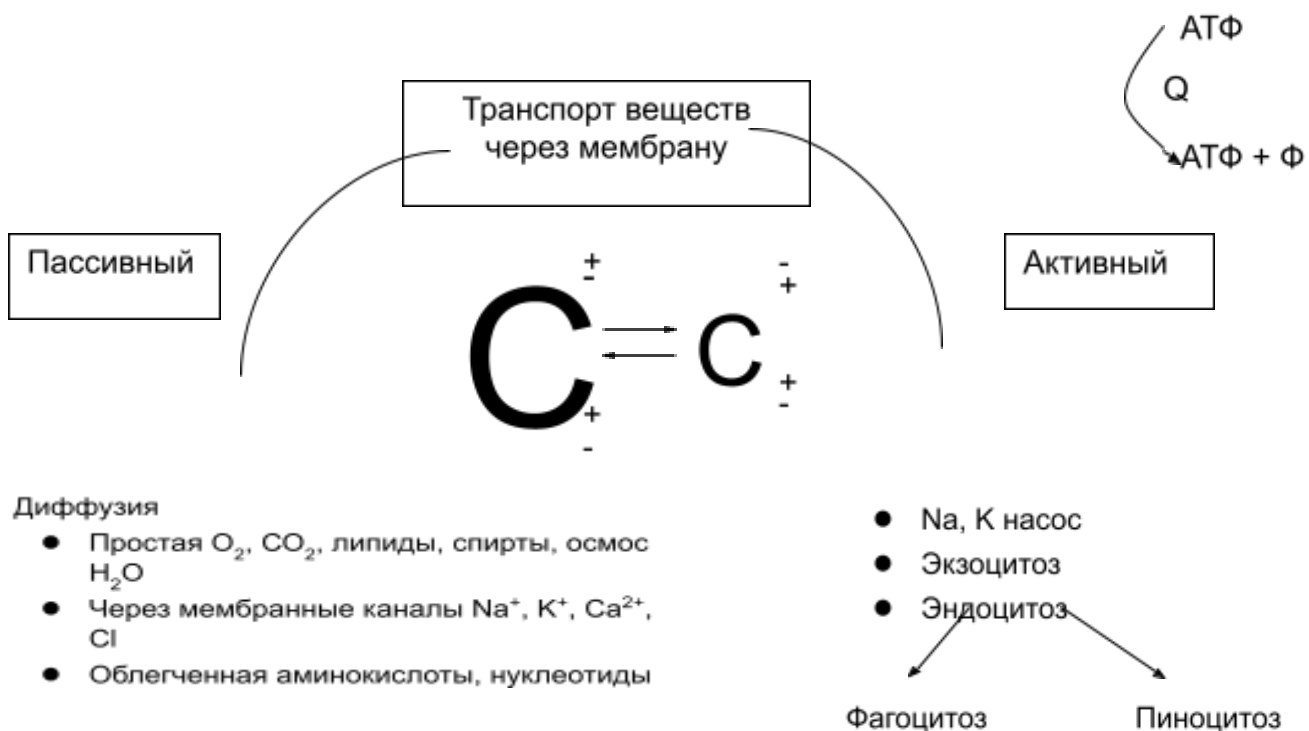
### Строение клетки человека

Клеточные структуры	Схематическое изображение	Особенности строения	Функции
Плазматическая мембрана		Билипидный (жировой) слой, окруженный белковыми слоями	Обмен веществ между клетками и межклеточным веществом
Цитоплазма		Вязкое полужидкое вещество, в котором располагаются органоиды клетки	Взаимосвязь всех частей клетки и транспорт питательных веществ
Ядро		Тельце, ограниченное ядерной оболочкой, с хроматином (нити ДНК)	Передача информации дочерним клеткам с помощью хромосом при делении
Клеточный центр		Участок более густой цитоплазмы с	Участвует в делении клеток

		центриолями (цилиндрические тельца)	
<b>Эндоплазматическая сеть</b>		Сеть канальцев	Синтез и транспорт питательных веществ
<b>Рибосомы</b>		Плотные тельца, содержащие белок и РНК	В них синтезируется белок
<b>Лизосомы</b>		Округлые тельца, внутри которых находятся ферменты	Расщепляют белки, жиры, углеводы
<b>Митохондрии</b>		Утолщенные тельца с внутренними складками (кристами)	В них образуется вещество, богатое энергией (АТФ)
<b>Аппарат Гольджи</b>		Стопка плоских мембранных мешочков	Образование лизосом

Задание 3 Осмыслите и перечертите в практическую тетрадь схемы 1,2,3.

Схема 1



## Жизненные свойства клетки

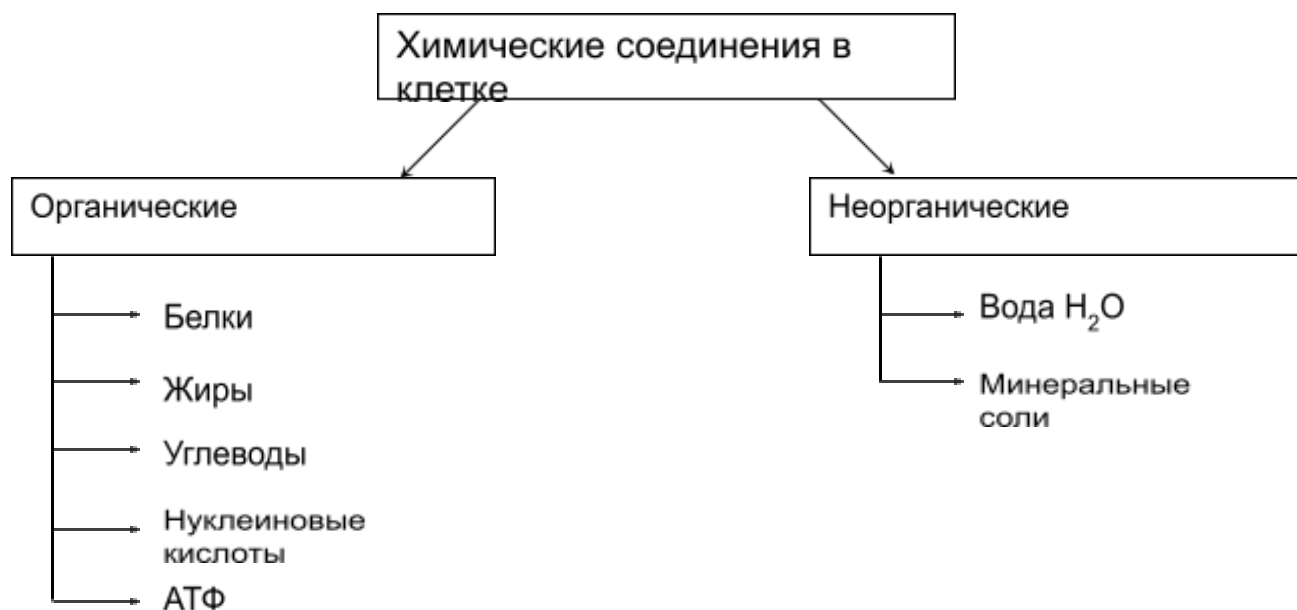
**Клетка** – элементарная живая система, основная структурная и функциональная единица организма, способная к самообновлению, саморегуляции и самовоспроизведению.



## Химический состав клетки

### Основные химические элементы клетки

<i>Сера O</i>	<i>Сера S</i>	<i>Фосфор P</i>
<i>Калий C</i>	<i>Калий K</i>	<i>Хлор Cl</i>
<i>Водород H</i>	<i>Железо Fe</i>	<i>Натрий Na</i>
<i>Азот N</i>	<i>Кальций Ca</i>	<i>Магний Mg</i>



### Общая характеристика биологических мембран:

1. Биологические мембраны имеют небольшую толщину(5-10нм).
2. Это липопротеиновые структуры (липид + белок), к отдельным молекулам которых могут присоединяться углеводные компоненты (белок + углевод или углевод + липид).
3. Липиды образуют бимолекулярный слой.
4. Белки мембран выполняют различные функции, определяя специфические особенности мембран.
5. Мембранные белки и липиды способны перемещаться в плоскости мембраны, если только они не закреплены или не ограничены в своем передвижении.
6. Углеводный компонент мембран связан с механизмами распознавания.

Задание 4 Выберите правильный ответ:

1. Какие из перечисленных веществ в состав мембран не входят (белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты)?
2. Какую функцию выполняют белки, входящие в состав клеточных мембран (строительную, защитную, ферментативную, все указанные функции)?
3. Какую функцию выполняют углеводы, входящие в состав клеточных мембран (транспорт веществ, узнавание типов клеток, образование двойного слоя мембраны, катализ реакций)?
4. Какой из компонентов мембраны обуславливает свойства текучести и подвижности (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты)?
5. Каково строение липидного слоя в мембране: а) мономолекулярный, бимолекулярный; б) непрерывный; прерван белковыми парами, частично прерван полупогруженными молекулами белка?

Задание 5 Ответьте на контрольные вопросы:

- 1 Перечислите основные свойства клетки
- 2 Перечислите основные части клетки
- 3 Назовите органеллы клетки и их функции

## Практическое занятие №2

Тема: Определение разновидностей эпителиальной и соединительной ткани на макро- и микропрепаратах.

Цель занятия:

Закрепить знания об основах строения и функций различных видов эпителиальной и соединительной тканей.

Сформировать умения:

- различать на микропрепаратах, слайдах и плакатах разновидности однослойного, многослойного эпителия, желез, волокнистой соединительной ткани, соединительной ткани.

Оборудование: плакаты, микропрепараты, слайды с различными видами эпителиальной ткани, желез, соединительной ткани, микроскопы.

### Методические указания

Задание 1 Ознакомьтесь со схемой классификации эпителия. Обратите особое внимание на следующие морфологические признаки эпителиальной ткани:

- 1 она занимает всегда пограничное положение и представляет собой пласты клеток, имеющих полярность и неодинаковую форму в различных видах эпителия.
- 2 отсутствие межклеточного вещества между клетками и тесная связь их друг с другом с помощью различных контактов (десмосом и др.)
- 3 она не содержит кровеносных сосудов, поэтому питание клеток осуществляется путем диффузии питательных веществ через базальную мембрану из подлежащих тканей.
- 4 наличие тонофибрилл – нитчатых структур, придающих прочность эпителиальным клеткам.

Задание 2 Рассмотрите под микроскопом слайды с различными видами эпителия: однослойным, многослойным и железистым.

По форме клеток в однослойном эпителии выделите плоский (мезотелий, эндотелий), кубический, цилиндрический (столбчатый, или призматический), многоядерный (псевдомногослойный) эпителий. На отдельных разновидностях цилиндрического, кубического эпителия выстилающего слизистую оболочку кишечника, найдите всасывающую каемку, состоящую из большого числа микроворсинок. В многорядном эпителии, покрывающем дыхательные пути, рассмотрите реснички (отсюда его другое название – мерцательный эпителий), а также одиночные клетки, вырабатывающие слизь (бакаловидные клетки). В многослойном эпителии по степени ороговения верхних слоев клеток выделите неороговевающий (покрывает снаружи роговицу глаза, слизистую оболочку полости рта и пищевода), ороговевающий (образует поверхностный слой кожи – эпидермис), а также переходный эпителий (типичен для мочевыводящих органов: почечных лоханок, мочеточников, мочевого пузыря).

Затем рассмотрите многоклеточные экзокринные железы, выделив в них секреторный отдел и выводной проток. Простые железы имеют неветвящийся выводной проток, сложные железы – ветвящийся.



Задание 3 Зарисуйте со слайдов различные виды однослойного эпителия: мезотелий, кубический, цилиндрический, многорядный (псевдомногослойный), многослойного эпителия: неороговевающий, переходный, а так же – бокаловидные клетки, трубчатые, альвеолярные железы. Работу по зарисовке в практической тетради тканей можно закончить дома.

Задание 4 Рассмотрите под микроскопом слайды с различными видами соединительной ткани. Выпишите в тетрадь важнейшие функции соединительной ткани:

- механическую, опорную, формообразующую;
- защитную, осуществляемую путем механической защиты (кости, хрящи, фасции), фагоцитоза и выработке иммунных тел;
- трофическую, связанную с регуляцией питания, обмена веществ внутренних органов;
- пластическую, выражающуюся в активном участии в процессах адаптации к меняющимся условиям существования, регенерации и заживления ран.

Задание 5 Зарисуйте со слайдов различные виды соединительной ткани: костной, хрящевой, жировой, кровь.

Задание 6 Ответьте на контрольные вопросы.

#### Контрольные вопросы

- 1 Ткань, основные виды тканей.
- 2 Положение и функции эпителиальной ткани
- 3 Отличительные признаки эпителиальной ткани.
- 4 Виды эпителиальной ткани.
- 5 Разновидности однослойного эпителия
- 6 Экзо- и эндокринные железы.
- 7 Особенности строения соединительной ткани
- 8 Виды соединительной ткани
- 9 Разновидности волокнистой соединительной ткани.
- 10 Основные виды клеток рыхлой соединительной ткани
- 11 Разновидности скелетной соединительной ткани
- 12 Строение и виды хрящевой ткани
- 13 Костная ткань и ее разновидности

### Практическое занятие №3

Тема: Определение разновидностей мышечной и нервной ткани на макро- и микропрепаратах.

Цель занятия:

Закрепить знания об основах строения и функциях различных видов мышечной и нервной тканей

Сформировать умения:

Различать на микропрепаратах, слайдах, плакатах поперечно-полосатую скелетную, гладкую, сердечную мышечные ткани, специальные клетки – нейроны, вспомогательные – нейроглии, а так же отростки нервных клеток.

Студенты должны представлять строение миелиновых и безмиелиновых нервных волокон.

Оборудование: плакаты, микропрепараты, слайды с различными видами мышечной, нервной ткани, нейронов, нервных волокон, синапсов.

#### Методические указания

Задание 1 Повторите теоретический материал лекции, учебника стр. 43-51 и атласа Самусев Р.П. и др., стр. 11-12.

Задание 2 Рассмотрите под микроскопом слайды с различными видами мышечной ткани.

Задание 3 Зарисуйте в практической тетради 3 вида мышечной ткани.

Задание 4 Заполните таблицу «Отличительные признаки различных видов мышечной ткани».

Задание 5 Рассмотрите микропрепараты с нервной тканью и соответствующие плакаты.

Задание 6 Зарисуйте в практической тетради нервную ткань, нейроны различных видов по количеству отростков, миелиновое и безмиелиновое нервное волокно, нервно-мышечный синапс.

Задание 7 Решите ситуационные задачи.

Задача №1.

Чем объясняется поперечная исчерченность миофибрилл скелетной поперечнополосатой мышечной ткани?

Задача №2.

Принято считать, что в нейроне самым длинным отростком является аксон (нейрит), а наиболее короткими являются дендриты. Есть ли из этого правила исключение? Если есть, то приведите пример таких нейронов, у которых дендрит был бы длиннее аксона?

Задача №3.

Будет ли распространяться возбуждение по нервным волокнам при перевязке или охлаждении нерва?

Задача №4.

Студент медицинского института, 20 лет, после перенесенного на ногах острого респираторного заболевания стал отмечать боли в области левой икроножной мышцы голени с отдачей в пяточное (ахиллово) сухожилие. Боли тупого характера наблюдались как в покое, так и при ходьбе. Позднее появились повышенная чувствительность (гиперестезия) в области пораженной мышцы и болезненные уплотнения, меняющие при надавливании пальцами свою форму.

Какое заболевание следует предположить у данного больного?

Задача №5.

Почему отдых, сопровождающийся умеренной работой скелетных поперечнополосатых мышц (активный отдых) является более эффективным для борьбы с утомлением двигательного аппарата, чем покой (пассивный отдых)?

Задача №6.

Имеются ли в сердечной мышечной ткани помимо рабочих сократительных мышц кардиомиоцитов и другие кардиомиоциты?

Задача №7.

Каковы возможности регенерации сердечной мышечной ткани в отличие от гладкой и скелетной мышечной ткани?

Задание 8 Ответьте на контрольные вопросы.

#### Контрольные вопросы:

- 1 Виды мышечной ткани.
- 2 Значение мышечной ткани
- 3 Место расположения поперечно-полосатой и гладкой мышечной ткани.
- 4 Строение поперечно-полосатой и гладкой мышечной ткани.
- 5 Строение гладкой мышечной ткани
- 6 Что такое миофибриллы и из чего они состоят?
- 7 Чем объясняется поперечная исчерченность скелетной мышечной ткани?
- 8 Сердечная мышечная ткань и ее особенности
- 9 Отличительные признаки трех видов мышечной ткани
- 10 Строение нервной ткани.
- 11 Виды нейронов по их функции
- 12 Виды нейронов по количеству отростков
- 13 Какие специфические структуры различают в нейроне
- 14 Нейроглия и ее функции
- 15 Строение миелиновых и безмиелиновых нервных волокон
- 16 Особенности проведения возбуждения по миелиновым и безмиелиновым нервным волокнам
- 17 Законы проведения возбуждения по нервным волокнам
- 18 Синапс, его строение, виды.

Практическое занятие №4  
Изучение строения костей. Соединение костей

Цель занятия:

- изучить строение костей (на примере трубчатой кости)
- изучить виды соединения костей

Сформировать умения:

- характеризовать, зарисовывать строение трубчатых костей;
- показывать движения в суставах вокруг оси

Оборудование: Скелет человека, таблица по теме.

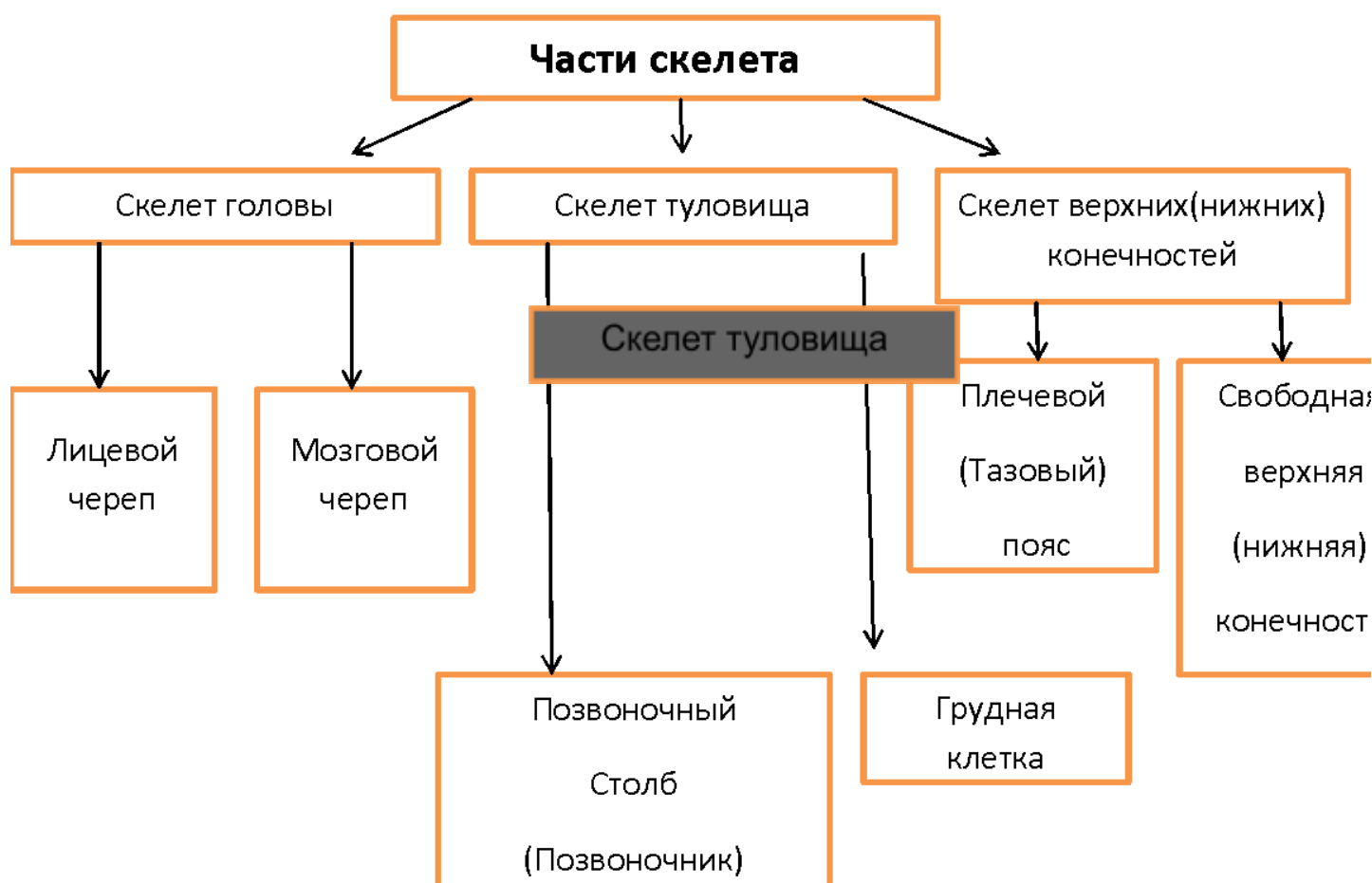
Методические указания

Задание 1 Повторите теоретический материал лекции.

Задание 2 Изучите и перерисуйте в практическую тетрадь схему 1

Схема 1

## Части скелета человека.



Задание 3 Изучите и перерисуйте в практическую тетрадь таблицу 1

Таблица 1

Разновидности костей скелета

Форма	Место расположения	Примеры
<b>Трубчатые</b> (Длинные и короткие)	Где необходима большая амплитуда движений (рычаги тела).	Кости конечностей; кости пясти, плюсны; фаланги пальцев.
<b>Плоские</b>	Где необходима защитная функция костей	Кости свода черепа, лопатка, грудина, тазовая кость.
<b>Короткие</b> (Губчатые и смешанные)	Где большая нагрузка сочетается с подвижностью	Запястье, предплюсна, надколенник, позвонки.

Задание 3 Изучите строение кости как органа, отметив, что ее основу составляет пластинчатая костная ткань, состоящая из компактного и губчатого вещества, а структурно-функциональной единицей кости является остеон. На целом скелете найдите длинные (трубчатые) кости (плечевую, бедренную, предплечья, голени и др.) и их составные части: диафиз, эпифизы, метафизы, апофизы, костномозговую полость (на срезе кости). Рассмотрите короткие (губчатые) кости запястья и предплюсны; плоские (широкие) кости крыши черепа, таза, лопатку, ребра,

грудину; ненормальные (смешанные кости), образующие позвонки (тело их по форме и строению относятся к губчатым костям, дуга и отростки – к плоским).

Задание 4 Перечертите в практическую тетрадь схему 2 «Строение кости», «Химический состав кости».

Задание 5 Зарисуйте в практической тетради и подпишите строение трубчатой кости.

Задание 6 Ответьте на контрольные вопросы

#### Контрольные вопросы

- 1 Функции скелета
- 2 Состав кости как органа
- 3 Строение компактного и губчатого вещества кости
- 4 Виды костей
- 5 Виды костного мозга
- 6 Основные виды соединения костей
- 7 Основные элементы сустава
- 8 Виды суставов по количеству осей

### Строение кости

#### Костная ткань

Костные клетки - остеоциты

Плотное межклеточное  
вещество

#### Химический состав кости

Неорганические  
(минеральные)  
вещества **60%**

## Практическое занятие №5

Тема: Изучение строения костей туловища, их соединения между собой.

Цель занятия:

Сформировать умения:

- характеризовать отделы костей скелета
- различать позвонки каждого отдела позвоночного столба, кости правой и левой стороны скелета, соединять кости туловища между собой
- показывать движения в суставах вокруг оси

Оборудование: Скелет человека, набор позвонков, ребер, грудина, таблица по теме.

### Методические указания

Задание 1 На таблицах по атласу, на скелете, отдельных костях разберите строения костей туловища.

Кости туловища включают позвоночный столб и грудную клетку. Их изучают как на целом скелете, так и на отдельных костях. Обращают внимание на размеры позвонков в различных отделах позвоночного столба, а также на их изменения с возрастом и при занятиях спортом.

Позвоночный столб включает 33-34 позвонка (24- истинных и 9-10 –ложных). Шейные – 7, грудные – 12 (+- 1), поясничные – 5(+ 1), крестцовые – 5(+ 1) и копчиковые – 4-5.

Общий план строения позвонка рассматривается на примере поясничного позвонка. На препарате обращают внимание на массивную часть позвонка – тело, которое направлено вперед, дугу, которая вместе с телом ограничивает позвоночное отверстие. Совокупность позвоночных отверстий формируют позвоночный канал, в котором находится спинной мозг. Корень дуги – место, которым дуга отходит от тела. Дуга сверху и снизу имеет вырезки: верхняя (менее выражена) и нижняя (более выраженная). При соединении позвонков вырезки ограничивают межпозвоночные отверстия (для прохождения нервов и кровеносных сосудов). От дуги отходят отростки: парные – поперечные, нижние суставные; непарные – остистый отросток. Отличительные черты в строении позвонков различных отделов.

Шейные – наличие отверстий в поперечных отростках, малая масса тела (форма седловидная), раздвоение остистого отростка (со 2-го по 6-ой). 1-ый шейный позвонок (атлант) не имеет тела.

Атлант – имеет переднюю дугу, заднюю дугу (более выпуклая), на наружной поверхности дуг имеется передний и задний бугорок. На задней поверхности передней дуги атланта имеется суставная площадка для зубовидного отростка осевого позвонка. Боковые массы атланта (место срастания передней и задней дуг) с суставными поверхностями (верхняя – овальная, нижняя – округлая).

Осевой позвонок – (эпистрофей, 2-ой шейный позвонок). Характеризуется наличием зубовидного отростка (тело 1-го шейного позвонка) с суставной поверхностью спереди.

Грудные позвонки – на боковой поверхности тел позвонков (в месте отхождения дуги) имеются суставные полуямочки (ямочки) для соединения с головкой ребра. 1-ый грудной позвонок имеет верхние ямочки и нижние полуямочки, 10-ый грудной позвонок – верхние полуямочки, 11-ый и 12-ый грудные позвонки – по ямочке. На поперечных отростках имеются суставные поверхности для соединения с бугорком ребра. Остистые отростки грудных позвонков располагаются наклонно, налегая друг на друга (особенно в среднем отделе).

Поясничные позвонки – отличаются массивностью тела, малым позвоночным отверстием, сплюснутым остистым отростком.

Крестец – образован 5-ю сросшимися (ложными) позвонками. Массивная, треугольной формы кость. Основание его направлено вверх, вершина – вниз. Выделяют переднюю поверхность, на которой располагаются поперечные линии (место срастания тел позвонков), парные передние крестцовые отверстия, мыс. Задняя поверхность имеет срединный гребень (срастание остистых отростков), промежуточный крестцовый гребень (парный, по сторонам от срединного гребня), сросшиеся суставные отростки.

Латеральный крестцовый гребень (парный, образованный срастанием поперечных отростков). Между промежуточным и латеральным гребнями располагаются парные задние крестцовые отверстия. Латеральная часть крестца имеет ушковидную суставную поверхность для соединения с тазовой костью. При срастании тел и дуг крестцовых позвонков образуется крестцовый канал, который заканчивается крестцовой щелью.

Копчик – (рудимент хвоста), образован 4-5-ю сросшимися позвонками. Имеет треугольную форму, изогнут спереди. Некоторые признаки позвонка сохранились только лишь у 1-го копчикового позвонка.

Грудная клетка – образована 12-ю грудными позвонками, 12-ю парами ребер и грудиной.

Рёбра – состоят из изогнутой длинной костной части рёберной кости и в переднем отделе из хрящевой пластинки – рёберного хряща. Верхние семь пар рёбер своими хрящами прикрепляются к груди и называются истинными. Хрящи 8, 9 и 10 пар рёбер соединяются с хрящом вышележащего ребра и называются ложными, а короткие хрящевые части 11 и 12 пар рёбер заканчиваются в мышцах, обеспечивая им большую подвижность, и называют их колеблющимися. Каждое ребро имеет тело, передний конец, задний конец. Передний конец продолжается хрящом. У тела ребра выделяют наружную и внутреннюю поверхности (у 1-го ребра – верхнюю и нижнюю), верхний (округлый) и нижний (более острый) края (у 1-го ребра – наружный и внутренний края). На внутренней поверхности по нижнему краю располагается реберная бороздка (для межреберных сосудов и нерва). Место перехода тела в задний конец



называется углом ребра. На заднем конце выделяют головку с двумя суставными поверхностями для соединения с нижними и верхними полуямочками, в месте грудных позвонков, шейку, бугорок суставной поверхности для поперечного отростка.

Грудина – плоская кость, состоящая из трёх частей: рукоятки, тела и мечевидного отростка. На рукоятке выделяют яремную вырезку, по бокам от неё – ключичные вырезки и на боковой поверхности рукоятки грудины – 1,5 пары реберных вырезок. На боковой поверхности тела расположены оставшиеся 5,5 пар реберных вырезок.

Задание 2 На таблицах, скелете разберите позвоночный столб в целом, рассмотрите его изгибы.

Задание 3 Научитесь показывать части грудины, отдельные позвонки позвоночного столба, считать ребра.

Задание 4 Выпишите в тетрадь особенность строения атлanto – затылочного сустава.

Задание 5 Запишите в тетрадь латинские названия следующих костей: позвонок, позвоночный столб, крестцовая кость, грудина, ребра, грудная клетка.

Задание 6 Ответьте на контрольные вопросы

Контрольные вопросы:

- 1 Какие функции выполняет скелет?
- 2 Из каких отделов состоит скелет?
- 3 Чем образован скелет туловища?
- 4 Какими видами позвонков образован позвоночный столб?
- 5 Из каких отделов состоит позвоночный столб?
- 6 Типичный план строения позвонка?
- 7 Отличительные черты строения позвонков различных отделов?
- 8 Характеристика крестца?
- 9 Характеристика костей грудной клетки?
- 10 Изменения в различных отделах костей туловища с возрастом и при занятиях спортом?

### Практическое занятие №6

Тема: Изучение строения костей верхней конечности, их соединения между собой.

Цель занятия:

Сформировать умения:

- дифференцировать отделы верхней конечности, определять принадлежность кости к правой или левой конечности,
- уметь соединять кисти между собой.
- Различать кости правой и левой верхней конечности
- Располагать каждую кость правильно по отношению к себе

Оборудование: Скелет человека, набор костей верхней конечности, модели суставов, таблицы по теме.

Методические указания

Задание 1 На таблицах, по атласу, на скелете, отдельных костях разберите строение костей пояса верхней конечности.

На препарате лопатки находят поверхности – вентральная (вогнута) и дорзальная (выпуклая). Отметить утолщенный латеральный край, медиальный и верхний; углы – нижний, верхний, латеральный (утолщен), который имеет суставную ямку для соединения с головкой плечевой кости, над - и подсуставную бугристость – место прикрепления мышц. На вентральной поверхности находят подлопаточную ямку, реберные борозды. На дорзальной поверхности отметить лопаточную ость, которая заканчивается акромионом, над- и подостную ямки.

При изучении короткой трубчатой кости - ключицы обратить внимание на S-образную форму; выделить тело, грудинный (округлый) и акромиальный (утолщенный) концы; поверхности – верхняя и нижняя (с выраженной шероховатостью). Выпуклость грудинного конца обращена кпереди.

Задание 2 На таблицах по атласу, на скелете, отдельных костях разберите строение кости свободной верхней конечности.

При изучении костей свободной верхней конечности отметьте общий план строения длинных трубчатых костей. Плечевая, локтевая и лучевая кости имеют диафиз, проксимальный и дистальный эпифизы с суставными поверхностями. На скелете и отдельных костях рассмотреть анатомические образования.

На проксимальном эпифизе плечевой кости найдите головку, анатомическую шейку (место прикрепления капсулы сустава), большой бугорок, малый бугорок (направлен кпереди), книзу от бугорков идут одноименные гребни, между бугорками и гребнями отмечают межбугорковую борозду, хирургическую шейку. На диафизе найдите т дельтовидную бугристость (след прикрепления одноименной мышцы).

На дистальном эпифизе обратите внимание на мыщелок, имеющий две суставные поверхности – блок (медиально) и головчатое возвышение (латерально), медиальный надмыщелок, латеральный надмыщелок, венечную ямку (вентрально, выше головчатого возвышения), локтевую ямку (дорзально).

При рассмотрении костей предплечья обратите внимание на их расположение: локтевая – медиально, лучевая – латерально. Для диафизов этих костей характерна трехгранная форма, наличие межкостных гребней, вогнутая вентральная поверхность. Отметьте большую выраженность проксимального эпифиза у локтевой кости и дистального эпифиза у лучевой кости.

Локтевая кость на проксимальном эпифизе имеет блоковую вырезку (для сочленения с блоком плечевой кости) , которую ограничивают: локтевой отросток (сверху) и венечный отросток (снизу, спереди) , лучевая вырезка (латерально на венечном отростке, для сочленения с лучевой костью), локтевая бугристость.

Дистальный эпифиз имеет головку, суставную поверхность для лучевой кости, медиальный шиловидный отросток.

Лучевая кость характеризуется наличием на проксимальном эпифизе головки с суставной ямкой, ободка головки, шейкой, лучевой бугристостью. На дистальном эпифизе отмечают суставную поверхность для костей запястья, локтевую вырезку (медиально, для сочленения с локтевой костью) , латеральный шиловидный отросток.

При изучении кисти выделяют три отдела: запястье, пястье и кости пальцев.

Демонстрируют кости запястья: в проксимальном ряду – ладьевидная, полулунная, гороховидная кости; в дистальном ряду – трапеция, трапецевидная, головчатая и крючковатая кости (иллюстрировать со стороны большого пальца – V).

В костях пястья (пять коротких трубчатых костей) выделяют основание, тело и головку.

Кости пальцев состоят из коротких трубчатых костей (фаланг) основной, средней и ногтевой. Первый большой палец имеет две фаланги (основная и ногтевая).

Задание 3 Отметьте в практической тетради особенности строения костей верхней конечности, ставшей у человека в силу его вертикального положения своеобразным хватательным органом, приспособленным для выполнения разнообразных и тонких движений (кости руки более тонкие и легкие, соединяются между собой очень подвижно, особенно развита пронация и супинация, приспособление кисти к трудовой деятельности, большой палец отставлен в сторону и может противопоставляться остальным).

Задание 4 На таблицах, скелете рассмотрите соединение костей верхней конечности

Задание 5 Дайте характеристику плечевого, локтевого и лучезапястного сустава по схеме: чем образован, форма, вспомогательные образования, движения в суставе.

Задание 6 Запишите в тетрадь латинские названия следующих костей: лопатка, ключица, плечевая кость, лучевая и локтевая кость.

Задание 7 Ответьте на контрольные вопросы:

#### Контрольные вопросы:

- 1 Из каких отделов состоит скелет верхней конечности?
- 2 Характеристика лопатки, ее положение в скелете.
- 3 Анатомические образования ключицы, ее положение в поясе верхней конечности.
- 4 Из каких частей состоит свободная верхняя конечность? (иллюстрация на скелете).
- 5 Назвать и показать основные анатомические образования плечевой кости.
- 6 Кости предплечья: взаиморасположение, основные анатомические образования.
- 7 Кисть, назвать и показать отделы и образующие их кости.
- 8 Соединение костей верхней конечности.

#### Практическое занятие №7

Тема: Изучение строения костей нижней конечности, их соединения между собой.

Цель занятия:

- Изучить строение тазовых костей, обратить внимание на возрастные особенности и влияние на их строение занятий спортом.
- Изучить строение бедра, голени и стопы, обратив внимание на наиболее важные образования: головку бедра, вертелы, мыщелки, лодыжки, своды стопы.

Сформировать умения:

- Отличать кости правой и левой стороны скелета.
- Находить отдельные кости на скелете, соединять кости между собой

- Располагать каждую кость правильно по отношению к себе
- Распознавать половые различия в строении таза

Оборудование: скелет человека, тазовая кость, набор костей свободной нижней конечности.

#### Методические указания

**Задание 1** На таблицах по атласу, на скелете, отдельных костях изучить строение тазовой кости. Уметь показывать на них основные анатомические образования и давать им функциональную характеристику

Кости таза и свободной нижней конечности изучают как на целом скелете, так и на отдельных костях. При этом обратить внимание на расположение костей в скелете, принадлежность к левой и правой стороне, а также изменения костей с возрастом и занятиях физкультурой и спортом.

На скелете найдите три части тазовой кости, образующие своими телами вертлужную впадину: подвздошная кость(направлена вверх); седалищная кость(направлена вниз и кзади) и лобковая кость(направлена вниз и кпереди).

**Подвздошная кость:** на внутренней поверхности тела найдите дугообразная линия, выше которой располагается крыло, сверху его край утолщен и служит местом прикрепления мышц. В целом верхний край называется гребнем подвздошной кости, он S-образно изогнут и заканчивается впереди передней верхней подвздошной остью. Сзади – задней верхней подвздошной остью и задней нижней подвздошной остью. Внутренняя поверхность крыла углублена и называется подвздошной ямкой. Задний отдел внутренней поверхности крыла имеет суставную ушковидную поверхность, подвздошную бугристость. На дорзальной поверхности крыла найдите ягодичные линии (передняя, задняя, нижняя) – след прикрепления ягодичных мышц.

**Седалищная кость:** на препарате найдите тело и ветви (верхняя и нижняя), седалищный бугор, на задней поверхности – седалищная ость, большая седалищная вырезка (над остью) и малая седалищная вырезка (под остью).

**Лобковая кость:** на препарате найдите тело, ветви (верхняя и нижняя) и поверхность симфиза. Отмечают, что при срастании седалищная и лобковые кости ограничивают запирающее отверстие.

**Задание 2** На таблицах по атласу, на скелете, отдельных костях разберите строение костей свободной нижней конечности.

При изучении костей свободной нижней конечности (отделы -бедро и голень) отметьте общий план строения длинных трубчатых костей. Бедро, берцовые кости имеют диафиз, проксимальный и дистальный эпифизы, а также метафизы. На скелете и отдельных костях рассматриваются анатомические образования.

На проксимальном эпифизе бедра найдите головку, ямку головки (для круглой связки), шейку, большой (латерально) и малый (на дорзальной поверхности) вертелы. На вентральной поверхности от большого вертела вниз и медиально – межвертельная линия, на дорзальной поверхности, в таком же направлении – межвертельный гребень. В основании большого вертела располагается вертельная ямка.

Тело бедренной кости изогнуто кпереди, на задней поверхности находят шероховатую линию, которая в проксимальном и дистальном отделах расходятся на медиальную и латеральную губы, а также ягодичную бугристость.

На дистальном эпифизе найдите более выраженный медиальный и латеральный мыщелки, на наружной поверхности их, соответственно, медиальный и латеральный надмыщелки, межмыщелковую ямку.

Кости голени: отметьте, что большеберцовая кость располагается медиально, а малоберцовая – латерально. Большеберцовая кость более массивна. Диафизы этих костей имеют трехгранную форму.

На проксимальном эпифизе большеберцовой кости найдите медиальную и латеральную суставные поверхности, разделенные межмышцелковым возвышением. Впереди от возвышения найдите переднее межмышцелковое поле, кзади – заднее межмышцелковое поле (следы прикрепления крестообразных связок). На наружной поверхности найдите суставную малоберцовую поверхность.

Диафиз в проксимальном отделе имеет большеберцовую бугристость, передний большеберцовый гребень заострен.

Дистальный эпифиз имеет медиальную лодыжку, суставную поверхность для соединения с таранной костью (обращена вниз), малоберцовую вырезку (для соединения с малоберцовой костью).

У малоберцовой кости обращают внимание на диафиз, головку на проксимальном эпифизе, лодыжку – на дистальном эпифизе.

При изучении стопы выделите три отдела: предплюсну, плюсну и кости пальцев.

Демонстрируют кости предплюсны: таранную, пяточную, кубовидную, ладьевидную и три клиновидные. В костях плюсны (5 коротких трубчатых костей) выделяют основание, тело и головку. Кости пальцев состоят из трех коротких трубчатых костей (фаланг), средней и ногтевой 1-й (большой), а иногда и 5-й (мизинец) пальцы имеют по две фаланги (основная и ногтевая).

Задание 3 Выпишите в тетрадь особенности строения скелета нижних конечностей в связи с прямохождением человека (широкий таз, массивность и прочность костей), выраженность апофизов и мест прикрепления мышц, наличие сводов стопы (продольные, медиальный и латеральный и поперечный).

Задание 4 На таблицах по атласу и на скелете разберите соединение костей свободной нижней конечности. Обратите внимание на форму суставных поверхностей сочленяющихся костей. Изучите подробно тазобедренный, коленный, голеностопный суставы по схеме: чем образован, форма, вспомогательные образования, движения в суставе.

Задание 5 Запишите латинские названия костей: бедренная кость, надколенник, кости голени.

Задание 6 Ответьте на контрольные вопросы

#### Контрольные вопросы:

- 1 Из каких отделов состоит скелет нижних конечностей?
- 2 Тазовая кость, её положение в скелете, изменения с возрастом?
- 3 Из каких частей состоит свободная нижняя конечность (иллюстрация на скелете)?
- 4 Назвать и показать основные анатомические образования бедренной кости.
- 5 Кости голени: взаиморасположение, основные анатомические образования?
- 6 Стопа, назвать и показать отделы и образующие их кости.
- 7 Какое строение имеет тазобедренный сустав? Движение в нем.
- 8 Какое строение имеет коленный сустав? Движение в нем.
- 9 Какое строение имеет голеностопный сустав? Движение в нем.

#### Практическое занятие №8

Тема: Изучение строения костей черепа. Соединения костей черепа. Возрастные и половые особенности черепа.

Цель занятия:

- Изучить строение и соединения костей черепа.

Сформировать умения:

- показывать отдельные кости на целом черепе, найти отдельную кость в наборе костей;

- соединять кости между собой;
- на парных костях отличать правую и левую кости;
- показывать отделы мозгового черепа, швы, расположение родничков;
- различать возрастные и половые особенности кости черепа

Оборудование: Череп в целом, сагиттальный распил черепа, набор костей черепа.

### Методические указания

Задание 1 На таблицах по атласу на черепе отдельных костях разобрать расположение и строение кости мозгового отдела черепа. Уметь показывать основные анатомические образования

При изучении черепа обратите внимание сложный рельеф его наружной и внутренней поверхностей. Он является вместилищем для головного мозга, органов чувств, а также опорой для начальных отделов дыхательной и пищеварительной систем. Череп можно изучать с различных позиций: сверху его образует свод, снизу представлен основанием, в котором выделяют внутреннюю (мозговую) и наружную поверхности. Кости черепа формируют два отдела. Отдел, в котором помещается головной мозг, называют мозговым черепом. Все остальные кости относятся к лицевому черепу.

Кости мозгового черепа. Мозговой череп образован как непарными (лобная, решетчатая, клиновидная и затылочная), так и парными костями (височная и теменная).

Лобная кость имеет четыре части – чешуя, направленная вверх, парная глазничная часть и носовая часть.

Чешуя имеет внутреннюю поверхность, на которой выделяют лобную ость, борозду верхнего сагиттального синуса. На наружной поверхности чешуи располагаются лобные бугры, надпереносье, надбровные дуги, латерально продолжающиеся в скуловые отростки. Чешуя от глазничных частей отделена надглазничным краем.

Глазничная часть представляет собой тонкую пластинку, лежащую горизонтально. Глазничные части отделены друг от друга решетчатой вырезкой. Латерально на наружной поверхности находится ямка слезной железы.

Носовая часть лобной кости разделена носовой остью, которая делит воздухоносную пазуху лобной кости на правую и левую половины, сообщающиеся с носовой полостью.

Решетчатая кость тонкая и хрупкая. В ней различают решетчатую пластинку (расположена горизонтально) с отверстиями для веточек обонятельного нерва (1 пара) , петушиный гребень (направлен вверх) , перпендикулярную пластинку (направлена вниз) которая является как бы продолжением петушиного гребня книзу и принимает участие в образовании перегородки носовой полости. Латерально от перпендикулярной пластинки расположены решетчатые лабиринты, имеющие воздухоносную пазуху, разделенную тонкими перегородками на решетчатые ячейки, сообщающиеся не только между собой, но и с полостью носа. Лабиринты решетчатой кости имеют медиальную (латеральная стенка носовой полости) и латеральную (медиальная стенка глазницы) поверхности. От медиальной поверхности лабиринта решетчатой кости отходят изогнутые пластинки – верхняя и средняя носовые раковины.

Основная, или клиновидная кость находится в центре основания черепа. Она образована телом, от которого отходят три пары отростков: большие крылья, малые крылья и крыловидные отростки. Тело клиновидной кости кубовидной формы с воздухоносной пазухой, сообщающейся с носовой полостью. На мозговой поверхности располагается турецкое седло с гипофизарной ямкой. По бокам турецкого седла – сонные борозды. Ямка гипофизарная прикрыта спинкой турецкого седла. Малые крылья имеют вид пластинки, направленной вперед от тела. В их основании находятся канал зрительного нерва (I I пара) и борозда перекреста

зрительного нерва. Большие крылья располагаются латерально от тела. Между большими и малыми крыльями находится верхняя глазничная щель ( III, IV, 1-я ветвь 5-й пары и 6-й пары) . Они имеют три поверхности: мозговую, глазничную и височную. На мозговой поверхности у основания имеется три отверстия – круглое (2-я ветвь 5-й пары), овальное (3-я ветвь 5-й пары) и остистое (менингеальная артерия). Крыловидные отростки направлены вниз и представлены медиальной и латеральной пластинками. Между пластинками находится крыловидная ямка.

Затылочная кость состоит из четырех частей: чешуи, парной латеральной части и основной. Все части, срастаясь, ограничивают большое затылочное отверстие, которое соединяет череп с позвоночным каналом. Чешуя имеет две поверхности – наружную и внутреннюю. На наружной поверхности в центре имеется наружный затылочный выступ, вправо и влево от него лежат верхние выйные линии, параллельно которым ниже нижние выйные линии. На внутренней поверхности – крестообразное возвышение, в центре которого выделяют внутренний затылочный выступ, от которого латерально расположены борозды поперечного синуса, а вверх – борозда верхнего сагиттального синуса, вниз направлен внутренний затылочный гребень. Крестообразное возвышение и прилегающие к нему образования делят мозговую поверхность чешуи на четыре ямки.

Латеральная часть имеет мыщелки затылочной кости (обращены вниз), в их основании спереди расположено отверстие канала подъязычного нерва (12-я пара), латерально от мыщелка имеется яремная вырезка. Основная часть, срастаясь с телом клиновидной кости, образует скат. На наружной поверхности находится плоточный бугорок.

Височная кость состоит из трех частей: чешуи, барабанной части и каменистой (пирамида).

Чешуя направлена вверх, имеет поверхности внутреннюю и наружную. В основании наружной поверхности расположен скуловой отросток (направлен вперед) и нижняя челюстная ямка, впереди ограниченная суставным бугорком.

Барабанная часть имеет вид изогнутой пластинки, которая снизу и спереди ограничивает наружное слуховое отверстие.

Каменистая часть имеет вид пирамиды, вершина которой направлена вперед и медиально, а основание – назад и латерально. Имеет три поверхности – переднюю, заднюю и нижнюю. На передней поверхности выделяют внутреннее сонное отверстие, вдавление узла тройничного нерва, полукружное возвышение.

Задняя поверхность имеет внутреннее слуховое отверстие (7-я и 8-я пары), яремную вырезку (которая вместе с яремной вырезкой затылочной кости образуют яремное отверстие, через которое проходят 9-я, 10-я и 11-я пары), сигмовидную борозду.

Нижняя поверхность рассматривается со стороны наружного основания черепа. На ее верхушке расположено наружное отверстие сонного канала, шиловидный и сосцевидный отростки, между которыми шиლოსосцевидное отверстие (7-я пара). Сосцевидный отросток имеет воздухоносную пазуху ячеистого строения, которая сообщается с барабанной полостью.

Теменная кость представляет собой изогнутую четырехугольную пластинку. На ее наружной поверхности (выпуклой) находится теменной бугор. Теменная кость имеет четыре края – лобный (передний), сагиттальный (верхний), затылочный (задний) и чешуйчатый (нижний). Края ограничивают углы теменной кости – лобный (передневерхний), клиновидный (передненижний), затылочный (задневерхний) и сосцевидный (задненижний). При соединении теменных костей друг с другом на мозговой поверхности вдоль верхнего края идет борозда верхнего сагиттального синуса.

Задание 2 На таблицах по атласу на черепе отдельных костях разобрать расположение и строение кости лицевого отдела черепа. Уметь показывать основные анатомические образования

Кости лицевого черепа располагаются под мозговым. Значительную часть его занимают кости жевательного аппарата – верхняя и нижняя челюсти . Остальные кости лицевого черепа небольших размеров. В лицевом черепе выделяют парные – носовая, верхняя челюсть, слезная,

скуловая, нижняя носовая раковина, небная кости и непарные кости – нижняя челюсть, сошник, подъязычная.

Верхняя челюсть имеет тело с воздухоносной пазухой, которая сообщается с носовой полостью. На теле выделяют четыре поверхности: переднюю, глазничную, носовую и подвисочную. На передней поверхности имеется подглазничное отверстие (2-я ветвь 5-й пары), собачья ямка. На глазничной поверхности располагается нижнеглазничная борозда, продолжающаяся в нижнеглазничный канал, открывающийся на передней поверхности подглазничным отверстием. Носовая поверхность принимает участие в образовании латеральной стенки носовой полости. От тела верхнечелюстной кости отходят четыре отростка: лобный (вверх), скуловой (латерально), небный (медиально) и альвеолярный (вниз), имеющий 8 зубных луночек.

Нижняя челюсть состоит из тела, правой и левой ветви. Тело имеет подковообразную изогнутую форму. На наружной поверхности находится подбородочное возвышение, подбородочные бугорки, подбородочные отверстия. На внутренней поверхности располагается подбородочная ость, двубрюшные ямки, челюстно-подъязычные линии. На теле выделяют также верхний и нижний края. Верхний край несет 16 зубных луночек. Место перехода тела в ветви называется углом нижней челюсти, на наружной поверхности которого располагается жевательная шероховатость, а на внутренней – крыловидная шероховатость. Правая и левая ветви заканчиваются суставным и венечным отростками, между которыми располагается вырезка. Суставной отросток имеет суставную головку и шейку.

Череп как целое. Условная линия, проходящая через наружный затылочный выступ, верхнюю выйную линию, основание сосцевидного отростка, над наружным слуховым отверстием, по скуловой дуге и по надглазничному краю делит череп на свод (крыша) и основание черепа. Кости, образующие свод и основание черепа на внутренней поверхности, характеризуются наличием пальцевидных вдавлений и артериальных борозд. На внутреннем основании черепа выделяют три черепные ямки – переднюю, среднюю и заднюю. Важнейшими образованиями лицевого отдела черепа являются глазница, полость носа, полость рта, на боковой поверхности височная, подвисочная и крылонебная ямки.

Задание 3 Запишите в тетрадь встречающиеся воспалительные заболевания околоносовых пазух: гайморит – воспаление верхнее-челюстной пазухи, фронтит – воспаление лобной пазухи. Выпишите латинские названия костей: лобная, затылочная, клиновидная, решетчатая, теменная, височная, верхняя и нижняя челюсть.

Задание 4 При изучении соединения костей дайте характеристику основным видам швов: плоский, чешуйчатый, зубчатый. Изучите, какие кости соединяются этими швами.

Задание 5 На таблице по атласу и на целом черепе разберите возрастные особенности черепа, обратите внимание на особенности черепа новорожденных и детей грудного возраста.

Задание 6 Ответьте на контрольные вопросы

#### Контрольные вопросы:

- 1 Фило - и онтогенез черепа.
- 2 Особенности развития и строения костей черепа.
- 3 Какие кости черепа имеют воздухоносные пазухи и их значение?
- 4 Какие виды соединений называется швами черепа, форма швов?
- 5 Назовите особенности черепа у новорожденных и детей грудного возраста
- 6 Каковы старческие изменения черепа?
- 7 Перечислите половые различия черепа.
- 8 Каково строение лобной кости?
- 9 Строение теменной кости, с какими костями соединяются?
- 10 Назовите части и отростки височной кости



- 11 Перечислите части клиновидной кости
- 12 Какое строение имеет решетчатая кость?
- 13 Как построена верхняя челюсть?
- 14 Какие кости черепа имеют воздухоносные пазухи и ячейки?

#### Практическое занятие № 9

Тема: Изучение мышц головы и шеи.

Цель занятия:

Изучить строение и функции мышц головы и шеи.

Сформировать умения:

показывать на таблицах, муляжах, по атласу мышцы головы и шеи, находить на скелете точки начала и прикрепления мышц, давая мышцам функциональную характеристику.

Оборудование: скелет человека; череп; муляжи таблица «Мышцы головы и шеи».

### Методические указания

I Контроль исходного уровня знаний. Ответьте на вопросы для актуализации знаний.

- 1 Почему скелетные мышцы называют произвольными? Их значение.
- 2 Что входит в состав скелетной мышцы как органа?
- 3 Какие части различают в скелетной мышце? Их строение, значение.
- 4 Какие две точки (пункта) различают в мышце? Какова форма мышц?
- 5 Какие движения обычно производит передние мышцы, задние мышцы?
- 6 Как расположены по отношению к суставу мышцы, производящие отведение, приведение?
- 7 Как расположены по отношению к суставу мышцы, производящие вращение?
- 8 Что относится к вспомогательному аппарату мышц, их значение?
- 9 Назовите основные группы мышц тела человека.

Начертите в практической тетради схему 1 ( приложение1)

II Изучите теоретический материал и выполните задания.

1 При изучении мышц головы рассмотрите две группы мышц:

а) мимические мышцы. Обратите внимание на следующие их особенности: начинаясь от костей черепа, они вплетаются в кожу или другие мимические мышцы (имеют лишь одну точку прикрепления на костях). При сокращении этих мышц изменяется мимика (выражение) лица; проявление сложных ощущений (эмоций) радости, горя, боли и т.д. - определяется многочисленными комбинациями сокращений мимических мышц; большинство мимических мышц расположено вокруг естественных отверстий лица (глазные щели, ротовая щель, ноздри), они участвуют в замыкании или расширении этих отверстий; изменяя положение губ и щек, мимические мышцы участвуют в акте речи, а также в перемещении пищи в полости рта во время жевания; фасциальная оболочка не выражена.

Задание № 1 Назовите и покажите на таблицах, муляжах, по атласу следующие мимические мышцы: надчерепная мышца, круговая мышца глаза, круговая мышца рта, мышца, опускающая угол рта, мышца, опускающая нижнюю губу, мышца, поднимающая верхнюю губу, малая скуловая мышца и большая скуловая мышца, подбородочная мышца, щечная мышца. Найти на черепе точки начала мышц. Объясняя функцию мышц, покажите эти движения у себя.

б) жевательные мышцы. Отметьте, что они начинаются от костей черепа и прикрепляются обязательно к нижней челюсти; при сокращении приводят ее в движение, участвуя в акте жевания.

Задание № 2 Назовите и покажите на таблицах, муляже, по атласу жевательную мышцу, височную мышцу, медиальную крыловидную мышцу, латеральную крыловидную мышцу.

Задание № 3 Покажите на черепе точки начала и прикрепления этих мышц. Дайте им функциональную характеристику, покажите эти движения у себя.

2 При изучении мышц шеи разберите три группы мышц: поверхностные мышцы, мышцы подъязычной кости (надподъязычные мышцы и подподъязычные мышцы), глубокие мышцы. Обратите внимание на то, что надподъязычные мышцы преимущественно начинаются от нижней челюсти и прикрепляются к подъязычной кости; при сокращении они поднимают подъязычную кость или опускают нижнюю челюсть, участвуя в акте жевания, глотания, членораздельной речи; глубокие мышцы (передняя, средняя и задняя лестничные мышцы) при сокращении поднимают I-II ребра, участвуя в акте дыхания (при форсированном дыхании).

Задание № 4 Назовите и покажите на таблицах, муляже, по атласу, на себе в области шеи (переднюю, латеральную и область грудино-ключично-сосцевидной мышцы); знать, чем они ограничены, что содержат.

Подчеркните, что в передней области шеи выделяют следующие треугольники:

- сонный треугольник, в котором располагается сосудисто-нервный пучок шеи (общая сонная артерия, внутренняя яремная вена и блуждающий нерв);
- поднижнечелюстной треугольник, в нем находится поднижнечелюстная слюнная железа;
- лопаточно-трахеальный треугольник, в нем располагаются гортань, трахея, сосуды и нервы.

Задание № 5 Прощупайте у себя поверхностно расположенные мышцы (грудино-ключично-сосцевидная мышца, жевательная мышца, височная мышца, круговая мышца рта, щечная).

III Обобщите теоретический материал заполнив таблицы (приложение 1). Проверьте себя (приложение 2)

IV Ответьте на контрольные вопросы

#### Контрольные вопросы

- 1 Каковы особенности мимических мышц?
- 2 Назовите мимические мышцы.
- 3 Перечислите жевательные мышцы, особенности их прикрепления.
- 4 Каковы функции жевательных мышц?
- 5 Назовите три группы мышц шеи.
- 6 Какие мышцы шеи участвуют в жевании, глотании, членораздельной речи?
- 7 Перечислите подподъязычные мышцы, их функции.
- 8 Назовите поверхностные мышцы шеи, их функции.
- 9 Какие мышцы шеи участвуют в дыхании?
- 10 Назовите области шеи.
- 11 Перечислите треугольники передней области шеи, что в них находится?

Приложение 1 Таблица – Мышцы головы и шеи

№ п\п	Название	Начало	Прикрепление	Функция
1	Мышца, поднимающая угол рта			
2	Мышца, опускающая угол рта			
3	Мышца, поднимающая верхнюю губу			
4	Мышца, опускающая нижнюю губу			
б) Жевательные мышцы				
1	Жевательная мышца			
2	Височная мышца			

3	Латеральная крыловидная мышца			
4	Медиальная крыловидная мышца			

### Мышцы шеи

#### а) поверхностные мышцы

№ п/п	Название мышцы	Начало	Прикрепление	Функция
1	Подкожная мышца шеи			
2	Грудно-ключично-сосцевидная мышца			

#### б) Средняя группа (мышцы, расположенные выше подъязычной кости)

№ п/п	Название мышцы	Начало	Прикрепление	Функция
1	Двубрюшная мышца			
2	Шилоподъязычная мышца			
3	Челюстно-подъязычная мышца (образует дно полости рта)			
4	Подбородочно - подъязычная мышца			

в) мышцы, расположенные ниже подъязычной кости (Эта группа мышц имеет большое значение в фиксации подъязычной кости и участвует в опускании нижней челюсти).

№ п/п	Название мышцы	Начало	Прикрепление	Функция
1	Грудино-подъязычная мышца			
2	Лопаточно-подъязычная мышца (имеет два брюшка: верхнее и нижнее)			
3	Грудино-щитовидная мышца			

4	Щитоподья- зычная мышца			
---	-------------------------	--	--	--

в) глубокие мышцы

№ п/п	Название мышцы	Начало	Прикрепление	Функция
1	Лестничные мышцы: а) передняя б) средняя в) задняя			
2	Щдлинная мышца шеи			
3	Щдлинная мышца головы			

Приложение 2 Таблица - Проверь себя.

№ п/п	Название МЫШЦЫ	Начало	Прикрепление	Функция
1	Жевательная мышца	скуловая дуга	нижняя челюсть (нар. повер-ть угла)	поднимает нижнюю челюсть
2	Височная мышца	височна, теменная и лобная кости	нижняя челюсть	поднимает нижнюю челюсть
3	Латеральная крыловидная мышца	крыловидный отросток клиновидной кости	нижняя челюсть	смещает нижнюю челюсть в противоположную сторону, выдвигает вперед
4	Медиальная крыловидная мышца	крыловидный отросток клиновидной кости	нижняя челюсть (внутр. Поверхность угла)	Поднимает нижнюю челюсть

схема 1



Практическое занятие № 10  
Тема: Изучение работы мышц

Цель занятия:

- 1 Формирование умений определять силу сокращения мышц, в частности, мышц кисти
- 2 Формирование навыков исследования двигательных функций мышц.

Оборудование: кистевой динамометр, весы.

### Методические указания

Задание 1 Изучите теоретический материал. Начертите в практической тетради схему «Свойства мышц» (приложение)

Силой мышц обозначают максимальное проявление произвольного усилия, которое может развить группа мышц в определенных условиях. Эти условия в большой степени определяются заинтересованностью обследуемого лица или возможностью выполнить максимальное усилие. Отсутствие мотивации, а также боль в мышцах или суставах ограничивают проявление усилия, т.е. развиваемую силу.

Обычно одновременно сокращается определенная группа мышц, поэтому трудно точно определить работу каждой мышцы в суммарном проявлении силы. Кроме того, в действии мышц участвуют костные рычаги.

Измерение изометрической силы не требует много времени и не утомляет обследуемого. Здесь сила проявляется в одном циклическом максимальном сокращении. Однако на результат измерения могут повлиять несколько факторов. Так, изометрическое напряжение, развиваемое каждым мышечным волокном, зависит от его относительной длины и продолжительности стимуляции. При изменении положения суставов, кроме того меняются параметры костных рычагов, передающих мышечную силу. Наконец, после изменения взаимного расположения частей тела, в акт сокращения дополнительно включаются волокна других мышц. Учитывая эти обстоятельства, при измерении изометрической силы необходимо строго соблюдать определенные позиции частей тела и угол соответствующих составов. Несоблюдение этого правила может привести к значительным ошибкам.

Сила идентичных групп мышц у разных людей неодинакова. Во-первых, изометрическая сила пропорциональна площади поперечного сечения мышцы. Если исходить из того, что геометрическая форма мышц у людей разного роста одинакова, то сила изменяется пропорционально квадрату линейной дименсии (роста). Следовательно, увеличение роста на 20 % дает увеличение силы на 44 %. Это дает определенные преимущества высокорослым людям при перемещении тяжестей руками, метании спортивных снарядов и т.п.

Однако при преодолении веса собственного тела (например, при подтягивании на перекладине и т.п.) у них преимущества нет, так как масса тела увеличивается пропорционально кубу роста ( $h^3$ ). Во-вторых, изометрическая сила зависит от пола и возраста. Половые различия мало выражены до полового созревания. Однако показатели силы у взрослых женщин ниже на 30-35 % по сравнению с мужчинами. Частично это объясняется различием роста. Но после соответствующей коррекции силовые показатели у женщин в среднем составляют только 80 % от показателей мышечной силы у мужчин. Взрослые мужчины достигают максимума изометрической силы в возрасте около 30 лет, потом сила уменьшается. Этот процесс быстрее идет в крупных мышцах нижних конечностей и туловища. Сила рук сохраняется дольше.

Средние значения изометрической силы (в кг) некоторых мышечных групп в зависимости от возраста

Показатель	Возраст (в годах)				
	17	25	35	45	55
Сила кисти ( $\pm 16\%$ )					
у мужчин	55,9	59,9	58,5	55,6	51,6

у женщин	37,5	38,5	38,0	35,6	32,7
----------	------	------	------	------	------

### Задание 2

Встаньте, вытяните руку с динамометром и отведите ее в сторону под прямым углом к туловищу. Свободная рука опущена и расслаблена. Максимально сожмите кистевой динамометр. Определите силу мышц кисти по шкале динамометра. Измерение силы мышц кисти повторите. Оцените силу мышц по лучшему результату. Запишите результаты в практическую тетрадь

### Задание 3

Экспериментатор, взяв одной рукой плечо, другой – предплечье обследуемого, несколько раз производит максимальное сгибание и разгибание в локтевом суставе. При этом определяют мышечный тонус путем сравнения напряжения (сопротивления мышц их растяжению) симметричных мышц с каждой стороны. Дайте качественную характеристику мышечного тонуса (нормальный, увеличен, снижен).

### Задание 4 Ответьте на контрольные вопросы

#### Контрольные вопросы:

- 1 Основные физиологические свойства мышечной ткани
- 2 Функции скелетных мышц
- 3 Нервно-мышечные синапсы
- 4 Виды сокращения мышц
- 5 От чего зависит сила мышц и работа мышц?
- 6 Что такое утомление?
- 7 Сформулируйте правила о средних ритмах и нагрузке

Приложение  
Схема



## Свойства мышц

**Возбудимость** – способность реагировать на нервные раздражители-импульсы.

**Растяжимость** – способность увеличивать длину при уменьшении толщины.

### Свойства мышц

**Сократимость** – способность уменьшать длину при увеличении толщины.

**Эластичность** – способность принимать прежнее положение после растяжения.

Практическое занятие № 11  
Тема: Изучение мышц туловища

Цель занятия:

- изучить расположение, функции мышц туловища.

Сформировать умения показывать на костях скелета точки начала и прикрепления мышц,

– давать мышцам функциональную характеристику, показывать эти движения у себя или у другого студента.

–

Оборудование: скелет, муляжи, Самусев Р.П. «Атлас анатомии человека», конспект лекции, таблица «Мышцы туловища».

#### Методические указания

I Контроль исходного уровня знаний. Ответьте на вопросы:

- 1 На какие группы делятся мышцы туловища?
- 2 Где располагаются мышцы груди?
- 3 Перечислите поверхностные мышцы груди.
- 4 Назовите собственные мышцы груди.
- 5 Где располагается диафрагма?
- 6 Где располагаются и что образуют мышцы живота?
- 7 Что называют апоневрозом?
- 8 Перечислите мышцы живота.
- 9 Назовите слабые места передней брюшной стенки.
- 10 Перечислите поверхностные мышцы спины.
- 11 На какие группы делятся глубокие мышцы спины?

II На таблицах, муляжах, по атласу рассмотрите мышцы туловища. Подчеркните, что различают 3 группы мышц: *мышцы груди, мышцы живота, мышцы спины*.

1 При изучении *мышц груди* отметить, что они располагаются на передне-боковой поверхности грудной клетки и делятся на две группы. Назовите поверхностные мышцы груди, собственные мышцы груди, уметь показать их на таблицах, муляжах, по атласу. Поверхностные мышцы груди, начинаясь преимущественно от ребер, прикрепляются к костям верхней конечности, и при фиксации плечевого пояса и свободной верхней конечности они поднимают ребра, участвуя в акте вдоха. Этим объясняется поза больных, у которых затруднен вдох, (например больные бронхиальной астмой). Обычно они сидят крепко держась за спинку кровати или стула. В таком положении сокращение мышц груди усиливает дыхание и облегчает одышку.

Обратите внимание на расположение и функцию межреберных мышц, диафрагмы (дыхательные мышцы). Знайте, части, отверстия, слабые места диафрагмы, где могут возникать диафрагмальные грыжи.

2 При изучении *мышц живота* подчеркнуть, что они располагаются между нижней границей грудной клетки и верхней границей таза. Образуют переднюю, боковую и частично заднюю стенки живота. Это широкие мышцы в форме пластов и имеют сухожилия в виде широких пластинок, называемых апоневрозами. Пучки волокон разных мышц идут во взаимно перекрещивающихся направлениях, что придает большую крепость стенкам живота.

Задание 1 Назовите и покажите на таблицах, муляжах, по атласу мышцы живота: наружную косую мышцу живота, внутреннюю косую мышцу живота, прямую мышцу живота, квадратную мышцу поясницы. Найдите на скелете костные точки начала и прикрепления этих мышц. Отметьте, чем образована паховая связка, влагалище прямой мышцы живота.

При сокращении мышц живота происходят наклоны позвоночника в стороны и его повороты вместе с грудной клеткой вправо и влево, сгибание туловища, опускание ребер; своим сокращением они повышают внутри брюшное давление, образуя брюшной пресс. Мышцы брюшного пресса способствуют удержанию внутренностей в их нормальном положении, облегчают опорожнение кишечника (дефекацию), мочеиспускание; участвуют в дыхании, а у женщин и в акте родов. Для лучшего запоминания функций мышц студент сам производит

соответствующее движение и определяет отдельную мышцу или группу мышц, участвующих в этом движении. Обратите внимание на наличие слабых мест в передней брюшной стенке:

- а) паховый канал - его длина, расположение, стенки, отверстия, что в нем содержится у мужчины, у женщины;
- б) белая линия живота - расположение, чем образована;
- в) пупок - его расположение, образование. Отметить, что при определенных условиях через слабые места могут выходить внутренние органы под кожу, образуя грыжи: паховые, белой линии живота, пупочные (значение в хирургии).

Задание 2 При изучении *мышц спины* назовите и покажите на таблицах, муляжах, по атласу: поверхностные мышцы: трапециевидную, широчайшую, большую и малую ромбовидные, мышцу, поднимающую лопатку, верхнюю заднюю зубчатую мышцу и нижнюю заднюю зубчатую мышцу.

Задание 3 На скелете покажите костные точки начала и прикрепления мышц. Дайте мышцам функциональную характеристику, покажите эти движения у себя или у другого студента. Прощупайте у себя трапециевидную, широчайшую мышцы, укажите направление мышечных пучков.

глубокие мышцы спины, состоят из длинных и коротких мышц, располагаются вдоль позвоночного столба от крестца до затылочной кости и на каждой стороне образует два продольных тракта:

- латеральный (мышца, выпрямляющая позвоночник) - в нем выделяют три части: подвздошно-реберную мышцу, длиннейшую мышцу и остистую мышцу,
- медиальный - находится под мышцей, выпрямляющей позвоночник

Задание 4 Покажите глубокие мышцы спины их на таблице, объясните их функцию.

Обратите внимание на то, что знание мышц туловища необходимо при проведении массажа. Иногда бывает воспаление мышц - миозиты. Обычно поражаются отдельные группы мышц: шейные, плечевого пояса, поясничные и т. д. При поражении шейных мышц голова больного согнута набок и он не может ее поворачивать. При поражении поясничных мышц, простреле, движения в поясничной части позвоночника ограничены.

IV. Заполните таблицу мышцы туловища (приложение 1)

V. Ответь на контрольные вопросы

#### Контрольные вопросы

- 1 Назовите поверхностные мышцы груди, их функции.
- 2 Назовите дыхательные мышцы.
- 3 Какие мышцы образуют стенки живота?
- 4 Какие функции выполняют мышцы живота?
- 5 Укажите расположение пахового канала, его стенки, отверстия.
- 6 Чем образованы белая линия живота, пупок? Их расположение.
- 7 Назвать поверхностные мышцы спины, знать их функции.

Приложение 1 Таблица: Мышцы туловища

– Мышцы груди:

а) Поверхностные мышцы

№ п/п	Название мышцы	Начало	Прикрепление	Функция
1	Большая грудная мышца			
2	Малая грудная мышца			
3	Подключичная мышца			
4	Передняя зубчатая мышца			

б) глубокие – собственные мышцы

№ п/п	Название мышцы	Начало	Прикрепление	Функция
1	Наружные межреберные мышцы	Находятся в промежутках между ребрами		
2	Внутренние межреберные мышцы			
3	Диафрагма (грудобрюшная преграда) – основная дыхательная мышца			

Мышцы живота

№ п/п	Название мышцы	Начало	Прикрепление	Функция
1	Наружная косая мышца живота			
2	Внутренняя косая мышца живота			
3	Поперечная мышца живота			
4	Прямая мышца живота			
5	Квадратная мышца поясницы			

Мышцы спины

№ п/п	Название мышцы	Начало	Прикрепление	Функция
1	Трапецевидная мышца			
2	Широчайшая мышца спины			
3	Ромбовидные мышцы			
4	Мышца, поднимающая лопатку			
5	Верхняя задняя зубчатая мышца			
6	Нижняя задняя зубчатая мышца			

Практическое занятие № 12

Тема: Изучение мышц верхней и нижней конечности

Цели занятия:

Формирование умений:

- показывать мышцы на таблицах, муляжах, по атласу, находить на скелете, на самом себе костные точки мест начала и прикрепления важнейших мышц;
- показывать движения у себя или у другого студента.

Оборудование: скелет; муляжи, таблицы по теме, Самусев Р.П. «Атлас анатомии человека», конспект лекции.

#### Методические рекомендации

Здание I Контроль исходного уровня знаний. Ответьте на вопросы:

- 1) На какие группы подразделяются мышцы верхней конечности, исходя из региональной принадлежности ?
- 2) Перечислите мышцы плечевого пояса.
- 3) На какие функциональные группы делятся мышцы плеча, предплечья?
- 4) Назовите три группы мышц кисти.
- 5) На какие региональные группы подразделяются мышцы нижней конечности?
- 6) Перечислите мышцы таза.
- 7) Какие группы мышц различают на бедре, голени?
- 8) Назовите три группы мышц на подошве стопы.

Задание 2 Изучите *мышцы верхней конечности* отметьте, что они подразделяются на мышцы плечевого пояса и мышцы свободной верхней конечности: плеча, предплечья, кисти. Подчеркните, что мышцы плечевого пояса, начинаясь от лопатки, прикрепляются к плечевой кости; располагаясь вокруг плечевого сустава, они обеспечивают ему полный объем движений. Обратите внимание на то, что в медицинской практике вакцинация против бешенства и вирусного гепатита В проводится в дельтовидную мышцу.

При изучении мышц плеча отметьте, что они делятся на две функциональные группы, переднюю (сгибатели) и заднюю (разгибатели).

При изучении мышц предплечья укажите, что они делятся на переднюю группу, в которую входят сгибатели кисти, пальцев, пронаторы и заднюю группу, состоящую из разгибателей кисти, пальцев и супинатора.

Обратите внимание на то, что мышцы передней группы начинаются от медиального надмыщелка плечевой кости, локтевой кости и прикрепляются к костям кисти; мышцы задней группы начинаются от латерального надмыщелка плечевой кости, костей предплечья и прикрепляются к костям кисти.

Подчеркните, что функция большинства мышц предплечья отражена в их названии.

При изучении мышц кисти укажите, что на ладонной поверхности кисти различают три группы мышц: мышцы возвышения большого пальца, мышцы возвышения мизинца, средняя группа мышц.

Подчеркните, что мышцы кисти в связи с развитием хватательной функции в процессе эволюции человека достигли наибольшего совершенствования и дифференцировки (особенно мышцы большого и указательного пальцев). Знать, что для сухожилий мышц, переходящих с предплечья на кисть, синовиальная оболочка образует синовиальные влагалища, заполненные синовиальной жидкостью. Они облегчают скольжение сухожилий при движении.

Назвать и уметь показать на таблицах, муляжах, по атласу, на себе группы мышц верхней конечности, основные мышцы по группам: плечевого пояса, плеча, предплечья, три группы мышц кисти; синовиальные влагалища. Объясните, почему при взятии крови на анализ никогда нельзя делать укол в мизинец, что нагноения в области мизинца особенно опасны.

Задание 3 На скелете найдите отдельные кости, анатомические образования костей— места начала и прикрепления некоторых важнейших мышц, групп мышц.

Задание 4 Проведите соответствующее движения в том или ином суставе верхней конечности определите группу мышц или отдельную мышцу, участвующую в этом движении.

Задание 5 Найдите у себя примерное расположение следующих мышц: дельтовидной, двуглавой, трехглавой, плечелучевой, круглого пронатора, трех групп мышц кисти.

Рассмотрите локтевую ямку, подмышечную (подкрыльцовую) полость, расположенную под кожей одноименной ямки. Покажите их расположение. Знайте, что в пределах локтевой ямки находятся крупные поверхностные вены руки, которые часто используются в медицинской практике для внутривенных манипуляций; в подмышечной полости находятся окруженные клетчаткой

Задание 6 Изучите *мышцы нижней конечности* подчеркните, что они подразделяются на группы, исходя из региональной принадлежности и выполняемой ими функции. Различают мышцы таза и свободной нижней конечности: бедра, голени и стопы.

При изучении мышц таза отметить, что они делятся на внутреннюю и наружную группы; начинаясь от костей таза, прикрепляются к бедренной кости и приводят в движение только тазобедренный сустав (сгибание бедра, разгибание бедра, отведение бедра, вращение бедра внутрь и наружу); мышцы таза особенно хорошо развиты у человека в связи с вертикальным положением его тела.

При изучении мышц бедра рассмотреть три группы мышц: переднюю, заднюю и медиальную. Обратите внимание на то, что в связи с прямохождением мышцы бедра распадаются в мощные мышечные пласты, образуя многоглавые мышцы.

Отметьте, что мышцы передней группы перекидываются через тазобедренный и коленный суставы и при сокращении вызывают разгибание голени, а также участвуют в сгибании бедра; мышцы задней группы, перекидываясь через тазобедренный и коленный суставы, могут вызывать движения в обоих суставах разгибание бедра, сгибание голени.

Изучите *мышцы голени* подчеркните, что по своему положению и функции они делятся на три группы: переднюю - мышцы-разгибатели стопы, пальцев; заднюю - мышцы-сгибатели стопы, пальцев; латеральную - мышцы, поднимающие латеральный край стопы (пронация), отводят стопу, имеют большое значение в укреплении свода стопы.

Подчеркнуть, что для сухожилий мышц, переходящих с голени на стопу, синовиальная оболочка образует синовиальные влагалища.

Задание №7 Изучите *мышцы стопы* отметьте, что они разделяются на мышцы тыльной поверхности стопы (короткие разгибатели пальцев) и мышцы подошвенной поверхности стопы, преимущественно сгибатели пальцев, они делятся на три группы.

Задание №8 Покажите на таблицах, муляжах, по атласу группы мышц нижней конечности, основные мышцы по группам: мышцы таза, бедра, голени, три группы мышц на подошве стопы: мышцы возвышения большого пальца, мышцы возвышения мизинца, средняя группа.

На скелете покажите отдельные кости, анатомические образования костей - места начала и прикрепления важнейших мышц, групп мышц. Покажите движения

Обратить внимание на то, что большое практическое значение имеют:

а) бедренный треугольник — знать его расположение, что в нем проходит;

б) бедренный канал. В норме не существует; образуется в области бедренного треугольника при развитии бедренных грыж (значение в хирургии).

Задание №9 Выпишите из атласа длину, стенки, отверстия, подколенной ямки, расположение и что в ней находится.

Задание №10 Заполните таблицу *мышцы конечностей* (приложение 1)

Задание №11 Ответьте на контрольные вопросы

Контрольные вопросы

- I. Каковы функции мышц плечевого пояса?
- 2 Назовите передние мышцы плеча, через какие суставы перебрасывается каждая из них?
3. Название задних мышц плеча, их функция.
4. Перечислите передние мышцы предплечья.
5. Назовите задние мышцы предплечья.
6. Каковы особенности расположения мышц кисти?
7. Чем одеты сухожилия мышц предплечья, значение?
8. Назовите содержимое подмышечной полости.
9. Каково практическое значение крупных поверхностных вен руки в пределах локтевой ямки?
10. Какие мышцы таза сгибают бедро, разгибают бедро, отводят бедро, супинируют бедро (вращают наружу)?
- II. Назовите мышцы бедра по группам.
12. Перечислите мышцы голени по группам.
13. Что проходит в бедренном треугольнике?
14. Назовите стенки, отверстия бедренного канала.
15. Что находится в подколенной ямке?
16. Назовите мышцы, особенно развитые у человека в связи с его вертикальным положением и ходьбой.

## Приложение 1

Таблица Мышцы конечностей

№ п/п	Название мышцы	Начало	Прикрепление	Функция
	<p>Мышцы верхней конечности.</p> <p><i>Мышцы плечевого пояса:</i> дельтовидная мышца; надостная мышца; подостная мышца; малая круглая мышца; большая круглая мышца; подлопаточная мышца.</p> <p>мышцы плеча:</p> <p>передняя группа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ двуглавая мышца плеча;</li> <li>■ клювовидно-плечевая мышца;</li> <li>■ плечевая мышца, задняя группа:</li> <li>■ трехглавая мышца плеча;</li> <li>■ локтевая мышца.</li> </ul> <p>мышцы предплечья:</p> <p><u>передняя группа:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ лучевой сгибатель запястья;</li> <li>■ локтевой сгибатель запястья;</li> <li>■ поверхностный сгибатель пальцев (со II по V);</li> <li>■ глубокий сгибатель пальцев (со II по V);</li> <li>■ длинный сгибатель большого пальца кисти;</li> <li>■ круглый пронатор;</li> <li>■ квадратный пронатор</li> <li>■ плечелучевая мышца</li> </ul> <p>задняя группа</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ длинный лучевой разгибатель запястья;</li> <li>■ короткий лучевой разгибатель запястья;</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>■ разгибатель пальцев (со II по V);</li> <li>■ локтевой разгибатель запястья;</li> <li>■ супинатор;</li> <li>■ длинная мышца, отводящая большой палец кисти;</li> <li>■ короткий разгибатель большого пальца кисти;</li> <li>■ длинный разгибатель большого пальца кисти.</li> </ul> <p>г) <i>мышцы кисти:</i>  Различают три группы мышц:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ мышцы возвышения большого пальца;</li> <li>■ мышцы возвышения мизинца; средняя группа мышц.</li> </ul> <p>2. Мышцы нижней конечности.</p> <p>а) <i>Мышцы таза:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внутренняя группа мышц таза:</li> <li>■ подвздошно-поясничная мышца;</li> <li>■ грушевидная мышца;</li> <li>■ внутренняя запирательная мышца.</li> <li>- наружная группа мышц таза:</li> <li>■ большая ягодичная мышца;</li> <li>■ средняя ягодичная мышца;</li> <li>■ малая ягодичная мышца;</li> <li>■ наружная запирательная мышца;</li> <li>■ квадратная мышца бедра.</li> </ul> <p>б) <i>мышцы бедра:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- передняя группа:</li> <li>■ портняжная мышца;</li> <li>■ четырехглавая мышца.</li> <li>- задняя группа:</li> <li>■ полусухожильная мышца;</li> <li>■ полуперепончатая мышца;</li> <li>■ двуглавая мышца бедра.</li> <li>- медиальная группа:</li> <li>■ гребенчатая мышца;</li> <li>■ длинная приводящая мышца;</li> <li>■ короткая приводящая мышца;</li> <li>■ большая приводящая мышца;</li> <li>■ тонкая мышца.</li> </ul> <p><i>мышцы голени:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- передняя группа:</li> <li>■ передняя большеберцовая мышца;</li> <li>■ длинный разгибатель пальцев (со II по V);</li> <li>■ длинный разгибатель большого пальца стопы.</li> <li>- задняя группа:</li> <li>■ трехглавая мышца голени;</li> <li>■ задняя большеберцовая мышца;</li> <li>■ длинный сгибатель пальцев (со II по V);</li> <li>■ длинный сгибатель большого пальца стопы.</li> </ul>			
--	--	--	--



	<p>Латеральная группа</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ длинная малоберцовая мышца;</li> <li>■ короткая малоберцовая мышца.</li> </ul> <p>мышцы стопы:</p> <p>- мышцы тыльной поверхности стопы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ короткий разгибатель пальцев;</li> <li>■ короткий разгибатель большого пальца стопы.</li> </ul> <p>- мышцы подошвенной поверхности стопы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ мышцы возвышения большого пальца стопы;</li> <li>■ мышцы возвышения мизинца;</li> <li>■ средняя группа мышц</li> </ul>			
--	--	--	--	--

### Практическое занятие № 13

Тема: Изучение техники взятия анализов крови

Цель занятия:

Студенты должны:

Знать: морфологию, функции, физико-химических свойства крови, плазмы и форменных элементов.

Уметь: брать кровь из пальца на анализ, находить на слайдах, микропрепаратах эритроциты, гранулоциты, агранулоциты, определять группу крови.

Представлять методику подсчета эритроцитов, лейкоцитов, определение резус-фактора.

Оборудование: микропрепараты, слайды, микроскопы, плакаты по крови, скарификаторы, резиновые перчатки, счетная камера Н.К. Горяева, градуированные капилляры, пробирки, стандартные сыворотки I II III групп (или цоликлоны анти- А, анти –Б).

## Методические указания

**Задание 1** Повторите состав, свойства и функции крови, плазмы и форменных элементов (эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов) используя лекционный материал и рекомендуемую литературу.

**Задание 2** Рассмотрите на микропрепаратах, слайдах и зарисуйте в альбомы эритроциты, лейкоциты и тромбоциты. При этом обратите особое внимание на следующие морфологические признаки каждого вида клеток.

1) *Эритроциты* имеют относительно постоянный диаметр 7-8 мкм, не содержат ядра, в центре имеют небольшое просветление за счет истончения. Цитоплазма их окрашена эозином в розовый цвет.

2) *Лейкоциты* крупнее эритроцитов по размеру (их диаметр 8-20 мкм), имеют ядро. Они состоят из гранулоцитов, имеющих в протоплазме зерна (нейтрофилы, эозинофилы, базофилы) и агранулоцитов, не имеющих в протоплазме зерен (лимфоциты, моноциты)

3) *Тромбоциты* -- округлые или овальные безъядерные образования диаметром 2-5 мкм, являющиеся осколками гигантских клеток мегакариоцитов.

**Задание 3.** Выпишите в практическую тетрадь и запомните лейкоцитарную формулу (процентное соотношение отдельных форм лейкоцитов в крови), которая имеет большое диагностическое значение при различных заболеваниях. (таблица 1)

таблица 1

Лейкоцитарная формула

Число	Гранулоциты, %				Агранулоциты, %			
	Нейтрофилы				Эозино- филы	Базо- филы	Лимфо- циты	Моно- циты
	Миел- о- циты	Мета- миело- циты (юные)	Палоч- коядер- ные	Сегмен- тоядер- ные				
4000- 9000	0	0-1	1-5	45-70	1-5	0-1	20-40	2-10

**Задание 4**

1) Ознакомьтесь с методикой подсчета эритроцитов и лейкоцитов. Для этой цели возьмите кровь из пальца студента в объеме 20 мм<sup>3</sup> на каждый форменный элемент и разведите этот объем в пробирке на эритроциты в 200 раз 0.85% или 3% раствором хлорида натрия (4 мл), на лейкоциты в 20 раз 3-5% раствором уксусной кислоты (0.4 мл), подкрашенным метиленовой синью (уксусная кислота лизирует эритроциты, метиленовая сыпь окрашивает ядра лейкоцитов). Притрите покровное стекло к боковым площадкам над сеткой счетной камеры Н.К.Горяева до появления радужных колец (колец И.Ньютона).

Перенесите кашлю разведенной крови концом стеклянного капилляра к краю притертого покровного стекла и заполните счетную камеру.

Подсчет эритроцитов производите при большом увеличении микроскопа в 5 больших (80 малых) квадратах по диагонали, лейкоцитов - при малом увеличении во всех 100 больших неразграфленных квадратах.

2. Вычислите количество эритроцитов и лейкоцитов в 1 мкл (мм<sup>3</sup>) крови по формулам.

$$1) \frac{(a \times 4000 \times 200)}{80}$$

Где X – количество эритроцитов в 1 мм<sup>3</sup> исследуемой крови,

a – содержание эритроцитов в 80-ти малых квадратах

200 – степень разведения крови

80 – число малых квадратов

1/4000 мм<sup>3</sup>- объем крови над малым квадратом

$$2) X = \frac{(a \times 4000 \times 20)}{1600}$$

Где X – количество лейкоцитов в 1 мм исследуемой крови,

a – содержание лейкоцитов в 1600 малых квадратах

20– степень разведения крови

1600 – число малых квадратов

1/4000 мм<sup>3</sup>- объем крови над малым квадратом

#### Задание 5

1) Определите друг у друга группу крови. Для этого на чистое предметное стекло нанесите по одной большой капле цоликлона анти-А (из розовой ампулы) и анти-В (из синей ампулы). Рядом с каждой из этих капель внесите небольшое количество исследуемой крови (количество цоликлона должно быть примерно и 10 раз больше, чем крови). Кровь у обследуемого берите в перчатках, стеклянным капилляром или уголком предметного стекла (стерильным) и тщательно перемешивайте с цоликлоном. Определение группы крови производите в течение 2-5 минут при покачивании предметного стекла. Спустя 2-5 минут макроскопически (на глаз) и микроскопически (при малом увеличении микроскопа) определите наличие или отсутствие агглютинации в каждой капле.

Зарисуйте в практической тетради предметное стекло с каплями цоликлонов и обозначьте, в каких каплях появилась агглютинация. В выводах отметьте, к какой группе относится исследуемая кровь (таблица 2).

Таблица 2

Возможные варианты реакции агглютинации исследуемой крови с цоликлонами анти-А и анти-В

Цоликлон анти-А	Цоликлон анти-В	Группа крови
-	.	I
+	-	II
-	+	III
+	+	IV

Задание 6 Решите задачи для самоконтроля

1. По приведенным константам определите, какая жидкость является нормальной плазмой крови?

Показатели	Ответы и номера ответов				
	1	2	3	4	5
Относительная плотность (удельный вес)	1.060	1.050	1.040	1.030	1.020
Вязкость	5.1	1.7	2.2	2.2	1.7
Реакция (рН)	7.6	7.4	7.3	7.4	7.2
Осмотическое давление, атм.	7.6	7.8	7.7	7.6	7.6
Онкотическое давление, мм рт. Ст.	25	30	35	25	20

2. Данные какого анализа из приведенных ниже ближе всего к норме?

Показатели	Ответы и номера ответов				
	1	2	3	4	5
Эритроциты, млн. в 1 мкл ( $\text{мм}^3$ )	3.5	4	4.5	5	5.5
Лейкоциты, тыс. в 1 мкл ( $\text{мм}^3$ )	7	4	6	8	10
Тромбоциты, тыс. в 1 мкл ( $\text{мм}^3$ )	340	320	300	280	260
Гемоглобин, г %	12	13	14	11	10
Скорость оседания эритроцитов, мм/ч	10	20	5	25	15

2. По приведенным величинам сухого остатка определите нормальный состав плазмы крови.

Показатели	Ответы и номера ответов				
	1	2	3	4	5
Альбумины, %	2.5	3	3.5	4	4.5
Глобулины, %	3.5	4.5	4	3	2.5
Фибриноген, %	0.8	0.7	0.6	0.5	0.3
Минеральные вещества, %	1	2	4	3	1
Небелковый азот (остаточный азот), мг %	15	20	25	30	35

4. Определите, какая из приведенных лейкоцитарных формул ближе к норме?

Показатели	Ответы и номера ответов				
	1	2	3	4	5
Нейтрофилы, %	50	44	55	74	60
Эозинофилы, %	10	3.5	4	1	2
Базофилы, %	1	0.5	1	5	1
Лимфоциты, %	33	45	33	14	17
Моноциты, %	6	7	7	6	20

- 5) Данные какого анализа из приведенных ниже ближе всего к норме?

Показатели	Ответы и номера ответов
------------	-------------------------

	1	2	3	4	5
Эритроциты, млн. в 1 мкл (мм <sup>3</sup> )	6.5	6	5.5	5	4.5
Лейкоциты, тыс. в 1 мкл (мм <sup>3</sup> )	10	9	8	7	6
Тромбоциты, тыс. в 1 мкл (мм <sup>3</sup> )	100	150	200	250	300
Скорость оседания эритроцитов, мм/ч	15	20	25	30	8
Гемоглобин, г %	10	8	9	10	15

6. Определите, какая из приведенных лейкоцитарных формул ближе к норме?

Показатели	Ответы и номера ответов				
	1	2	3	4	5
Нейтрофилы, %	69	62	51	45	58
Эозинофилы, %	6	2	9	2.5	1
Базофилы, %	5	3	0	0.5	1
Лимфоциты, %	12	15	37	48	35
Моноциты, %	8	18	3	4	.5

Задание 7 Выполните тестовое задание

I Какие группы крови дадут агглютинацию с цоликлоном анти-А?

1. I группа
2. II группа
3. III группа
4. IV группа

II Какие группы крови дадут агглютинацию с цоликлоном анти-В? Группа

1. I группа
2. II группа
3. III группа
4. IV группа

III В каком случае при повторной беременности может<sup>1</sup> возникнуть несовместимость крови по резус-фактору? Если:

1. Кровь плода Rh+; кровь матери Rh+
2. Кровь плода Rh+; кровь матери Rh-
3. Кровь плода Rh -; кровь матери Rh -
4. Кровь плода Rh-; кровь матери Rh+

IV В каком случае при переливании крови может возникнуть опасность реципиента? Если:

1. Rh+ реципиенту перелить Rh+ кровь
2. Rh+реципиенту перелить Rh- кровь
3. Rh- реципиенту перелить Rh+ кровь
4. Rh - реципиенту перелить Rh – кровь

Ответы на задачи и тесты для самоконтроля

- 1.- 4
2. - 3
3. - 5

4. -3

5. – 5

6. - 5

I. - 2, 4

II. - 3, 4

III - 2

IV – 3

Задание 8 Решите ситуационные задачи

Задача №1

Чем можно объяснить разницу в содержании эритроцитов и гемоглобина в крови у мужчин и женщин?

Задача №2

Можно ли по нейтрофилам определить пол человека, и если можно, то по каким признакам?

Задача № 3

Двух выздоравливающих больных, в возрасте 23 и 25 лет, которым был назначен перед выпиской из стационара общий анализ крови, дежурная медицинская сестра попросила до сдачи анализа перенести довольно тяжелую мебель (шкафы) из одной ординаторской комнаты в другую.

Какую ошибку допустила дежурная медицинская сестра, и что можно ожидать в анализе крови у этих больных после тяжелой физической работы?

Задача № 4

Трое курсантов второго курса высшего военного училища, получив отпуск на зимние каникулы в свои родные места, решили отметить это радостное событие. Позвав своих подруг, они накануне отъезда вечером устроили вечеринку в дачном доме с печным отоплением, который они

сняли за небольшую плату. Ушедшие поздно вечером девушки на следующий день утром решили навестить своих друзей. Картину, которую они застали в доме, была страшной. Двое курсантов были мертвы, третий еще подавал признаки жизни.

Что, по Вашему мнению, явилось причиной этой трагедии. Ваши действия по оказанию неотложной помощи оставшемуся живому курсанту. Какие меры следовало бы им предпринять, чтобы не произошло такой беды?

Задача № 5

Можно ли назвать патологией наличие в 1 мкл (мм<sup>3</sup>) крови 6 млн эритроцитов у жителя высокогорной местности?

Задача № 6

Мужчина - пенсионер, 68 лет, в течение 5 лет страдающий хроническим атрофическим гастритом, последние два месяца стал отмечать слабость, повышенную утомляемость, одышку, головокружение, боль и жжение в языке, потерю аппетита, чувство тяжести и боли в подложечной области, болевые ощущения и онемение в конечностях.

При объективном исследовании обнаруживается бледность кожи с желтушным оттенком. Язык темно-малинового цвета, гладкий вследствие атрофии сосочков, особенно в области копчика и на боковых поверхностях (полированный язык), печень и селезенка увеличены. В периферической крови отмечается снижение эритроцитов и в меньшей степени гемоглобина.

Цветовой показатель составляет от 1.2 до 1.5 (в норме от 0.86 до 1.1). В мазке крови встречаются, большие, богатые гемоглобином эритроциты - макроциты, мегалоциты, эритроциты с базофильной пунктуацией и с остатками ядра (тельца Ю.Жолли и кольца Р.Кебота), нормоциты. Со стороны белой крови - лейкопения. Количество тромбоцитов также снижено. При исследовании желудочного сока выявляется ахлоргидрия (отсутствие соляной кислоты). При гастроскопии, биопсии и рентгеноскопии желудка новообразований в последнем не обнаружено. О каком заболевании крови и его причинах может идти речь у данного больного?

Задача №7

Врач-рентгенолог, 35 лет, с десятилетним стажем работы, в течение последних полутора лет стал ощущать нарастающую "беспричинную" слабость, недомогание, головокружение, изредка повышение температуры тела.

При обследовании выявлено небольшое увеличение лимфатических узлов, печени, селезенки. При лабораторном исследовании крови обнаружено: анемия, тромбоцитопения, количество лейкоцитов увеличено до 25000 в 1 мкл ( $\text{мм}^3$ ) крови (в норме 4000-9000 в 1 мкл). Обращает на себя внимание наличие в мазке периферической крови и костного мозга большого количества (до 99%) молодых форм лейкоцитов (бластных клеток) и небольшое количество (1-5%) зрелых форм лейкоцитов. Созревающих переходных лейкоцитов, промежуточных между молодыми и зрелыми клетками нет ("лейкемическое зияние", или "лейкемический провал").

На какое заболевание указывает подобная клиническая симптоматика и морфологическая картина крови?

Задание 9 Ответьте на контрольные вопросы

#### Контрольные вопросы

1. Основные функции крови.
2. Состав крови.
3. Удельный вес (относительная плотность) и вязкость цельной крови.
4. Состав плазмы.
5. Осмотическое и онкотическое давление крови.
6. Реакция (рН) крови; ацидоз и алкалоз, буферные системы крови.
7. Эритроциты, их морфологическая характеристика, количество в 1 мкл ( $\text{мм}^3$ ) крови.
8. Функции эритроцитов.
9. Гемоглобин, количество его в норме у мужчин и женщин. Функции гемоглобина.
10. Соединения гемоглобина в норме и при патологии.
11. Лейкоциты, их морфологическая характеристика, количество в 1 мкл ( $\text{мм}^3$ ) крови.
12. Свойства лейкоцитов.
13. Лейкоцитарная формула и ее значение для клиники.
14. Функции лейкоцитов.
15. Тромбоциты, их морфологическая характеристика, количество в 1 мкл ( $\text{мм}^3$ ) крови.
16. Свойства и функции тромбоцитов.
17. Группы крови и их характеристика.
18. Основные медицинские показания к переливанию крови.
19. Резус-фактор и его характеристики.
20. Резус-конфликт и его сущность.

#### Практическое занятие № 14

Тема: Определение содержания гемоглобина в крови, скорости оседания эритроцитов, времени свертывания крови.

Цель занятия:

студенты должны:

Знать: соединение гемоглобина в норме и патологии, физиологические механизмы скорости оседания эритроцитов, свертывание крови.

Уметь: определять содержание гемоглобина в крови с помощью гемометра А.Сали и скорости оседания эритроцитов по методу Т.П. Панченкова.

Представлять методику определения времени свертывания капиллярной крови.

Оборудование: плакаты «Кровь», «Схема свертывания крови», гемометры А.Сали, приборы Т.П. Панченкова, секундомер, стеклянные градуированные капилляры.

## Методические указания

Задание №1 Повторите строение гемоглобина, его функции, основные соединения в норме и при патологии, используя лекционный материал и рекомендуемую литературу.

Задание №2 Пользуясь алгоритмом определите друг у друга содержание гемоглобина в крови. Для этой цели:

- 1) В градуированную пробирку геометра А.Сали налейте до нижней круговой метки (или до метки 3 г%) децинормальной (0.1 %) соляной кислоты.
- 2) Стерильной пипеткой от гемометра (или стеклянным капилляром Т.П.Панченко ) наберите точно 20 мм<sup>3</sup> крови и смешайте ее в пробирке с 0.1% раствором соляной кислоты.
- 3) Смеси дайте постоять 5 минут, в течении которых эритроциты геморализуются, а гемоглобин превращается в солянокислый гематин бурого цвета.
- 4) Через 5 минут в градуированную пробирку прибавляйте по каплям дистиллированную воду, размешивая содержимое пробирки тонкой стеклянной палочкой до полного совпадения цвета исследуемой жидкости с эталонной окраской стандартного раствора в двух соседних пробирках гемометра.
- 5) Отметьте, на каком делении стоит уровень жидкости в градуированной пипетке. Полученная цифра указывает концентрацию гемоглобина в исследуемой крови в грамм-процентах. Чтобы выразить количество гемоглобина в граммах на литр, эту цифру нужно умножить на 10.
- 6) Полученные величины содержания гемоглобина запишите в практическую тетрадь.. Зарисуйте внешний вид геометра А.Сали.

*Запомните*, что в крови человека должно содержаться в идеале 16.67 г% (166.7 г/л) гемоглобина (100%). Фактически у мужчин в норме содержится гемоглобина в среднем 14.5 г% (145 г/л) с колебаниями от 13 до 16 г% (130-160 г/л), у женщин – 13г% (130 г/л) с колебаниями от 12 до 14 г% (120-140 г/л). Общее количество гемоглобина в пяти литрах крови у человека составляет 700-800 г. 1 г гемоглобина связывает 1.34 мл O<sub>2</sub>. Кислородная емкость всей крови человека (5 л) равна около 1000 мл кислорода.

Задание №3 Пользуясь алгоритмом определите друг у друга скорость оседания эритроцитов.

Промойте капилляр Т.П.Панченкова 5% раствором цитрата натрия. Наберите этого раствора до отметки 50 (Р-реактив) и выдуйте его на часовое стекло или в сухую коническую пробирку.

- 1) Дважды наберите в стерильный капилляр Т.П.Панченкова крови до метки О (К-кровь). Выдуйте кровь на часовое стекло или в пробирку с раствором цитрата натрия (соотношение реактива и крови 1:4).
- 2) Промойте капилляр Т.П.Панченкова раствором цитрата натрия, заполните его полученной цитратной кровью точно до отметки О (К) и поместите в гнездо штатива строго вертикально. Сразу же запишите фамилию экспериментируемого студента, номер на штативе, на который поставлен его капилляр в приборе, и время, когда нужно смотреть результат.
- 3) Через 1 час определите, на сколько мм осели эритроциты. Мерой СОЭ является число мм слоя плазмы над осевшими эритроцитами.
- 4) Полученную величину СОЭ запишите в альбомы в виде протокола опыта (по произвольной форме). Зарисуйте в альбомы внешний вид прибора Т.П.Панченкова и градуированного в мм стеклянного капилляра с отметками О(К) вверху и 50 (Р) – посередине.
- 5) Величина СОЭ зависит в первую очередь от повышенного содержания в плазме крови крупномолекулярных белков: глобулинов и особенно фибриногена. Концентрация этих белков при всех воспалительных процессах, а также у беременных женщин перед родами (За счет увеличения содержания фибриногена).

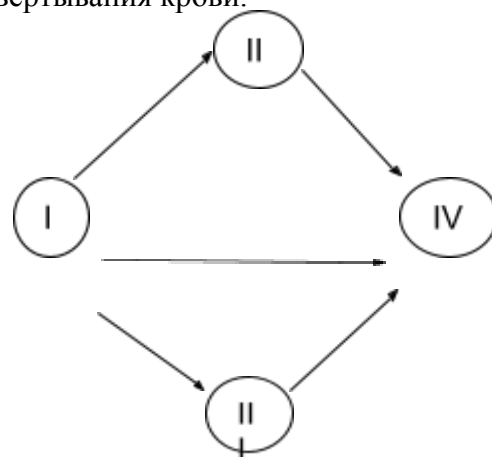


Запомните, что в норме СОЭ равна:

- У мужчин - 1-10мм/ч.
- У женщин – 2-15 мм/ч.
- У новорожденных – 0.5 мм/ч.
- У беременных женщин перед родами – 40-50 мм/ч.

Задание №4 Пользуясь материалом лекции начертите схему свертывания крови.

Группа крови	Антигены (агглютиногены) в эритроцитах	Антитела (агглютинины) в плазме и сыворотке
О (I)	Нет	$\alpha$ и $\beta$
A (II)	A	$\beta$
B (III)	B	$\alpha$
AB (IV)	AB	нет



Задание №5 Пользуясь алгоритмом определите друг у друга время свертывания капиллярной крови.

- 1) Сделайте прокол мякоти пальца, первую выступившую каплю крови удалите.
- 2) Наберите столбик крови в сухой капилляр до высоты на 20-30 мм и включите секундомер.
- 3) Наклоняя капилляр поочередно в обе стороны на 30-45°, перемещайте столбик крови на середину капилляра.
- 4) При полной остановке движения крови в капилляре выключите секундомер (она соответствует времени полного свертывания капиллярной крови).
- 5) Время полного свертывания капиллярной крови запишите также в альбомы протокола опыта (по произвольной форме).

Задание №6 Ответьте на контрольные вопросы

Контрольные вопросы:

- 1 Гемоглобин, его строение и функции
- 2 Нормальные величины содержания гемоглобина в крови у мужчин и женщин
- 3 Соединения гемоглобина в норме и при патологии
- 4 Методика определения содержания гемоглобина в крови у мужчин и женщин
- 5 Соединения гемоглобина в норме и при патологии
- 6 Методика определения содержания гемоглобина в крови
- 7 Скорость оседания эритроцитов и ее механизмы
- 8 Величины СОЭ в норме и при патологии
- 9 Методика определения СОЭ
- 10 Гемостаз и его механизмы
- 11 Сосудисто – тромбоцитарный (микроциркуляторный) гемостаз и его стадии

- 12 Свертывание крови и его основные фазы
- 13 Время полного свертывания капиллярной и венозной крови в норме
- 14 Что такое сыворотка крови и дифибринированная кровь?
- 15 Противосвертывающая система и ее назначение
- 16 Фибринолитическая система и ее функция
- 17 Что такое гепарин и плазмин?
- 18 Что такое гемофилия?
- 19 Что такое полицитемия и эритропения?
- 20 Основные виды анемий
- 21 Физиологический лейкоцитоз и его виды
- 22 Патологический лейкоцитоз и его разновидности

## Практическое занятие № 15

Тема: Изучение строения и функции сердца

### Цель занятия

Знать: схему кругов кровообращения, топографию и строение сердца, его клапанов, проводящей системы, фазы сердечного цикла, верхушечный толчок, тоны сердца, систолический и минутный объемы.

Представлять: Что такое перкуссия и аускультация сердца, зубцы и интервалы ЭКГ, законы и механизмы регуляции сердечной деятельности, морфологические изменения при патологии сердца.

Сформировать умения демонстрировать на препарате сердца, муляже основные камеры сердца, перегородки, отверстия между предсердиями и желудочками, клапаны сердца, отличать ЭКГ при патологии.

Оборудование: Влажные препараты сердца человека, скелет, муляжи сердца, его частей, планшет, плакаты: «Строение сердца», «Круги кровообращения», «Схемы ЭКГ», стетофонендоскопы, Самусев Р.П. «Атлас анатомии человека».

#### Методические указания

##### Задание № 1

Используя плакат «Круги кровообращения», влажные плакаты, муляжи, планшеты, лекционный материал и рекомендуемую литературу изучите большой, малый, венечный круги кровообращения, топографию и строение сердца.

Перечертите в практическую тетрадь схемы 1,2 (приложение).

##### Задание № 2

Покажите на плакате эти три круга кровообращения и увяжите название каждого из них с основной функцией: большой круг (телесный) обеспечивает доставку к органам и тканям O<sub>2</sub>, питательных веществ, отвод от них CO<sub>2</sub> и продуктов обмена, малый круг (легочный) – доставку сердечной мышце O<sub>2</sub> и питательных веществ, отвод от нее CO<sub>2</sub> и метаболитов (продуктов обмена) и сердечный круг. Затем на целом муляже сердца найдите: основание, обращенной кверху и кзади, верхушку, направленную вниз, влево и вперед; поверхности: грудино-реберную (переднюю), диафрагмальную (нижнюю), легочные (боковые), правый и левый края; борозды: венечную, отделяющую предсердия от желудочков, переднюю и заднюю межжелудочковые, разделяющие желудочки; правые и левые предсердия и желудочки, правое и левое ушки, охватывающие спереди основание аорты и легочного ствола. Запомните, что масса сердца взрослого человека составляет в среднем 250-350 г (0,4-0,5% от массы тела), а объем сердца – 250-350 мл. Далее на разборных муляжах и планшетах рассмотрите предсердно-желудочковые отверстия, прикрывающие их трехстворчатый клапан справа, двухстворчатый (митральный) клапан слева, устья аорты и легочного ствола с полулунными клапанами, состоящими из трех полулунных заслонок каждый, отверстия верхней и нижней полых вен в правом предсердии, четырех легочных вен – в левом предсердии. Обратите особое внимание на наличие на внутренней поверхности желудочков сосочковых мышц (по числу створок клапанов) и мясистых трабекул (мышечных перекладин) с отходящими от них к створкам клапанов сухожильными хордами (нитьями), которые при сокращении желудочков натягиваются и удерживают створки клапанов в закрытом положении, препятствуя обратному току крови в предсердия. При некоторых заболеваниях: ревматизме, сифилисе, атеросклерозе других клапаны сердца (предсердно-желудочковые и полулунные) не могут достаточно плотно зарываться. В таких случаях работа сердца нарушается, возникают пороки сердца

##### Задание № 3

На плакате, муляжах и влажном препарате рассмотрите строение стенки сердца. Выделите в ней 3 основных слоя:

- 1) внутренний – эндокард, выстилающий изнутри все полости и плотно сращенный с подлежащим мышечным слоем, покрывая сосочковые мышцы с их сухожильными хордами (нитьями).
- 2) средний – миокард (мышечный слой), являющийся сократительным аппаратом сердца. При этом мускулатура предсердий полностью отделена от мускулатуры желудочков при помощи фиброзных колец, которые вместе с другими скоплениями фиброзной ткани составляют своеобразный мягкий скелет сердца. Поэтому предсердия и желудочки сокращаются неодновременно.
- 3) наружный – эпикард, являющийся частью фибрино-серозной оболочки, охватывающей сердце (перикард). Перикард изолирует сердце от окружающих органов, предохраняет сердце от чрезмерного растяжения, а серозная жидкость

(до 50 мл) между его пластинками уменьшает трение при сердечных сокращениях.

#### Задание № 4

1) Изучите проводящую систему сердца, состоящую из атипических проводящих кардиомиоцитов. Запомните название центров проводящей системы: 1) синусно-предсердный узел (синоатриальный, синусный узел А.Киса – М.Флека), находящийся в стенке правого предсердия между отверстием верхней полой вены и правым ушком. Состоит из клеток первого типа – пейсмекерных клеток, или водителей ритма, способных к самопроизвольным сокращениям с частотой 60-80 ударов в минуту (синусовый ритм) и отдающих ветви к миокарду предсердий; 2) предсердно-желудочковый узел (атриовентрикулярный узел А.Ашоффа – С.Тавары), лежащий в толще нижнего отдела межпредсердной перегородки вблизи места впадения нижней полой вены. Состоит из клеток второго типа – переходных клеток, передающих возбуждение от синусно-предсердного узла на предсердно-желудочковый пучок (пучок В.Гиса), который связывает миокард предсердий с миокардом желудочков. В межжелудочковой перегородке этот пучок делится на правую и левую ножки, отдающие веточки к миокарду каждого желудочка (волокна Я.Пуркинье). Клетки пучка и его ножек составляют третий тип клеток, которые в функциональном отношении являются передатчиками возбуждения от переходных клеток предсердно-желудочкового узла к клеткам рабочего миокарда желудочков.

2) Изучите основные свойства сердечной мышцы: возбудимость, сократимость, проводимость, удлиненный рефрактерный период и автоматизм. Увяжите последнее свойство с деятельностью проводящей системы, поскольку миокард функцией автоматизма не обладает. Подчеркните, что центром автоматизма первого порядка (60-80 импульсов в минуту) является синусно-предсердный узел (синусовый ритм), второго порядка (40-60 импульсов в минуту) – зона перехода предсердно-желудочкового узла в пучок В.Гиса (атриовентрикулярный ритм), третьего порядка (25-45 импульсов в минуту) – нижняя часть пучка В.Гиса, его ветви и волокна Я.Пуркинье (идиовентрикулярный ритм). Запомните, что при структурных изменениях в проводящей системе при заболеваниях сердца, при различных вегетативных, эндокринных, электролитных и других метаболических нарушениях, токсических и некоторых лекарственных воздействиях могут возникать аритмии сердца – нарушение частоты, ритмичности и последовательности сокращений отделов сердца. Аритмии диагностируются главным образом по ЭКГ, но большинство из них может быть заподозрено и по клиническим признакам.

Задание № 5 Зарисуйте в практической тетради проводящую систему сердца.

#### Задание № 6

Используя рекомендуемую литературу, изучите фазы сердечного цикла, верхушечный толчок, сердечные тоны, ЭКГ, систолический и минутный объемы, законы сердечной деятельности, регуляцию работы сердца. Рассмотрите три фазы сердечного цикла: систолу предсердий, систолу желудочков, общую паузу (одновременную диастолу предсердий и желудочков) и дайте им временную характеристику (по длительности). Запомните, что при учащении сердцебиений ускорение сердечного цикла (в норме 0,8-0,85 с) происходит за счет сокращения общей паузы (в норме 0,4 с), т.е. времени отдыха сердечной мышцы, а длительность систолы предсердий (0,1-0,15 с) и желудочков (0,3 с) почти не меняется. Затем у одного из студентов в области V межреберья слева определите визуально или пальпаторно ладонью руки верхушечный толчок сердца. Параллельно ознакомьтесь с методикой перкуссии для определения границ сердца на живом человеке и методикой аускультации (прослушивания) тонов сердца с помощью стетофонендоскопа. При аускультации выделите два тона сердца: I тон, или систолический, более низкий, глухой и продолжительный, II тон, или диастолический, короткий и более высокий. Объясните, какие факторы участвуют в возникновении I и II тонов. Далее определите, что такое систолический, или ударный, объем сердца (крови), минутный объем, их величины в покое и при тяжелой физической нагрузке.

### Задание № 7

Рассмотрите на соответствующем плакате нормальную ЭКГ, зарегистрированную в стандартных двухполюсных отведениях (по В. Эйнтховену, 1983). Найдите в ней зубцы P, Q, R, S, T и интервалы между ними. Обратите внимание на то, что зубцы P, R, T направлены, как правило, вверх (положительные зубцы), Q, S – вниз (отрицательные зубцы). Запомните, что зубец P отражает процесс возбуждения в предсердиях и длится 0,08-0,1 с. Интервал P-Q – время в течение которого возбуждение распространяется от предсердия до желудочков (предсердно-желудочковый интервал), равен 0,12-0,2 с. Зубцы P, R и S отражают процесс возбуждения миокарда желудочков. Поэтому комплекс QRS показывает скорость распространения возбуждения по мышцам желудочков и равен 0,06-0,1 с. Зубец T связан с восстановительными процессами в миокарде желудочков после его возбуждения, т.е. с реполяризацией, равен в среднем 0,28 с. Интервал Q-T(QRST) соответствует деполяризации и реполяризации желудочков и называется электрической систолой желудочков (в норме 0,35-0,4 с.). Интервал T-P характеризует отсутствие разности потенциалов (общую паузу) и представляет собой изоэлектрическую линию. С нею сравнивают уровни интервалов P-Q и Q-T.

Зарисуйте в практической кривую ЭКГ и обозначьте названные зубцы, интервалы и их продолжительность.

### Задание № 8 Зарисуйте в практической тетради схему иннервации сердца.

Вспомните роль медиаторов, гормонов и минеральных веществ в гуморальной регуляции деятельности сердца. Например, ацетилхолин, избыток ионов калия подобно блуждающему нерву уряжают и ослабляют работу сердца, вплоть до полной его остановки. Норадреналин, адреналин, избыток ионов кальция подобно симпатическому нерву, наоборот, учащают и усиливают деятельность сердца, стимулируя обменные процессы в сердце повышая расход энергии (норадреналин, адреналин). Адреналин одновременно вызывает расширение венечных сосудов и способствует улучшению питания миокарда.

### Задание № 9

Ознакомьтесь с наиболее часто встречающейся патологией сердца: пороками, атеросклерозом, гипертонической болезнью, ишемической болезнью сердца (рубцевания). Обратите особое внимание на возможность грозных осложнений в некротической стадии инфаркта: миомаляции (расплавление) участка некроза с последующим разрывом стенки и тампонадой сердца, образование острой аневризмы сердца, тромбоэмболия сосудов мозга и самих венечных артерий, фибрилляция желудочков и др. Все это требует повышенной бдительности от среднего медицинского персонала при уходе за больными с инфарктом миокарда. Запомните, что если в течение 8 недель существования первичного (острого) инфаркта возникает новый инфаркт миокарда, он называется рецидивирующим. Если инфаркт миокарда развивается спустя 8 недель после первичного, он называется повторным инфарктом.

### Задание № 10

Запомните латинское и греческое название сердца (cor, cardia), его слоев: внутреннего – эндокард, среднего – миокарда, наружного – эпикард, околосердечной сумки – перикард, а также синоним острой ишемической болезни сердца – инфаркт миокарда.

### Задание № 11 Ответьте на контрольные вопросы

#### Контрольные вопросы

- 1 Круги кровообращения
- 2 Размеры, масса и объем сердца
- 3 Камеры сердца

- 4 Строение стенки сердца
- 5 Фиброзные кольца сердца
- 6 Проводящая система сердца
- 7 Предсердно-желудочковые клапаны сердца
- 8 Сосочковые мышцы и сухожильные хорды (нити)
- 9 Клапаны аорты и легочного ствола и их работа
- 10 Основные свойства сердечной мышцы
- 11 Автоматизм сердца и его причины
- 12 Фазы сердечного цикла
- 13 Верхушечный толчок
- 14 Тоны сердца
- 15 Систолический и минутный объем
- 16 Резервный и остаточный объем
- 17 Основные зубцы и интервалы ЭКГ
- 18 Законы сердечной деятельности
- 19 Регуляция работы сердца
- 20 Пороки сердца, их виды
- 21 Причины ишемической болезни сердца и предрасполагающие факторы («факторы риска»).
- 22 Ишемическая болезнь сердца: острая – инфаркт миокарда, хроническая – кардиосклероз
- 23 Инфаркт миокарда
- 24 Стадии инфаркта миокарда
- 25 Осложнения инфаркта миокарда.

Приложение

Схема 1

## Кровеносная система

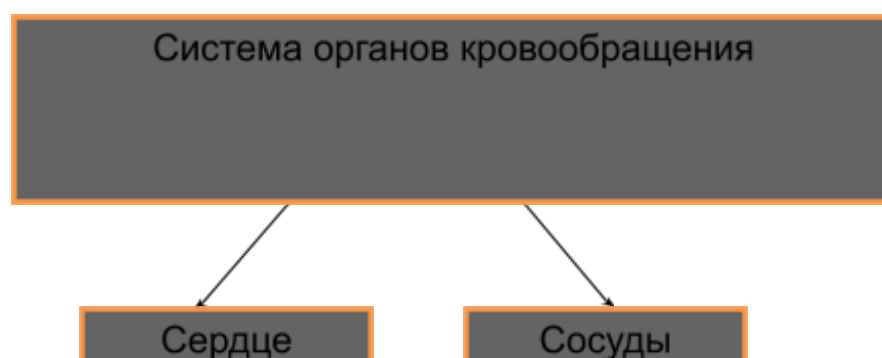


Схема 2

Схема 2

### **Кровообращение и его значение**

*Транспорт крови с питательными веществами.*

*Транспорт O<sub>2</sub> к органам CO<sub>2</sub> – к легким.*

*Транспорт продуктов распада к*



### Практическое занятие № 16

Тема: Оценка адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы

Цель занятия: формирование умения выявлять изменения деятельности сердечно-сосудистой системы при функциональных пробах.

Оборудование: фонендоскоп, тонометр, часы с секундной стрелкой.

#### Методические указания

1 Изучите теоретический материал лекции, рекомендуемую литературу

#### Задание №1

У обследуемого, сидящего на стуле в спокойной, ненапряженной позе, подсчитайте частоту сердцебиения, измерьте АД.



## Задание №2

Определите частоту сердечных сокращений, измерьте АД при выполнении функциональных проб.

- Проба с физической нагрузкой (проба Мартинэ)

Обследуемый выполняет 20 приседаний в течение 30 сек. В первые 10 сек, а также на 3<sup>й</sup>, 5<sup>й</sup>, 7<sup>й</sup> мин после выполнения физической нагрузки определяют частоту сердечных сокращений (ЧСС) и измеряют АД.

- Ортостатическая проба по Шелленгу

Обследуемый 2-3 мин лежит в горизонтальном положении. У обследуемого в положении лежа измеряют АД, подсчитывают ЧСС; не снимая манжетки, обследуемый поднимается и в течение 10 мин стоит в свободной позе. Сразу же после перехода в вертикальное положение, а затем на 2<sup>й</sup>, 6<sup>й</sup>, 10<sup>й</sup> мин определяют ЧСС и измеряют АД.

- Клиностатическая проба

Обследуемый стоит в свободной позе 10 мин около кушетки. На 1<sup>й</sup> и 5<sup>й</sup> мин у него определяют АД, ЧСС. После 10-минутного ортоположения обследуемый ложится и у него на 1<sup>й</sup> и 5<sup>й</sup> мин повторно регистрируют указанные показатели.

- Дыхательная проба Штанге (проба с задержкой дыхания)

Обследуемый, сидящий в свободной позе на стуле, делает глубокий вдох и задерживает дыхание. Минимальная длительность задержки дыхания у здоровых людей составляет 30 сек. Сразу же после пробы, а также ежеминутно до полного восстановления исходных параметров определяют АД, ЧСС.

## Задание №3

Сравните полученные результаты с изменениями показателей кровообращения при функциональных пробах и сделайте выводы.

- Проба с физической нагрузкой

Различают следующие реакции на дозированную физическую нагрузку:

- а) нормостеническая реакция – отчетливое повышение систолического АД на 20-30 мм рт. ст. при небольшом снижении диастолического давления (диастолическое давление может оставаться неизменным), учащение сердцебиения не более чем на 30% от исходных величин. Восстановление до исходных показателей завершается через 3-5 мин после нагрузки;
- б) астеническая реакция – незначительное учащение сердечного ритма, незначительное повышение, а иногда и снижение систолического давления; период восстановления до исходных величин удлинен (более 5 мин);
- в) гиперстеническая реакция – резкое учащение сердечного ритма, резкое возрастание (до 180-200 мм рт. ст.) систолического давления, диастолическое давление не изменяется, либо умеренно повышается; период восстановления до исходных величин удлинен (более 5 мин);
- г) гипостеническая реакция – незначительное понижение (до 10 мм рт. ст.) диастолического давления; период восстановления исходных величин удлинен.

- Ортостатическая проба

В норме при переходе из горизонтального положения в вертикальное наблюдается учащение сердечного ритма на 10-40 уд. в мин. Систолическое давление в первые 10-12 сек снижается на 5-15 мм рт. ст. с последующим выравниванием до исходного. Диастолическое давление

обычно повышается на 5-10 мм рт. ст. Наблюдается уменьшение амплитуды пульсового давления, что сохраняется на весь период ортостаза.

– Клиностатическая проба

Пределы колебания сердечного ритма при клиностатической пробе в норме составляют 10-40 уд. в мин. Наблюдается уменьшение ЧСС. Систолическое давление либо не изменяется, либо повышается в начале пробы на 5-15 мм рт. ст. Диастолическое давление обычно снижается на 5-10 мм рт. ст.

– Дыхательная проба

В норме наблюдается как незначительное учащение (5-10%), так и незначительное урежение (5-10%) сердечного ритма. АД, как правило, отклоняется незначительно.

Задание №4 Ответьте на контрольные вопросы

Контрольные вопросы:

- 1 Перечислите основные свойства сердечной мышцы
- 2 Что такое автоматизм сердца и в чем его причина
- 3 Перечислите фазы сердечного цикла
- 4 Как осуществляется регуляция работы сердца
- 5 Законы сердечной деятельности
- 6 Фазы сердечного цикла
- 7 Тоны сердца
- 8 Систолический и минутный объем
- 9 Резервный и остаточный объем.

### Практическое занятие № 19

Тема: Исследование артериального пульса у человека.

Цель занятия: сформировать умение исследовать артериальный пульс у человека

Оборудование: часы с секундной стрелкой.

Методические указания

Задание № 1 Изучите теоретический материал.

При исследовании пульса различают венный, артериальный и капиллярный пульс. Артериальный пульс — это ритмичные колебания стенки артерии, обусловленные выбросом крови в артериальную систему в течение одного сердечного цикла. Артериальный пульс может

быть центральным (на аорте, сонных артериях) или периферическим (на лучевой артерии, тыльной артерии стопы и т.п.). В диагностических целях пульс определяют на различных артериях: сонной, височной, бедренной, плечевой, подколенной, задней большеберцовой) и др.

Характер пульса зависит как от величины и скорости выброса крови сердцем, так и от состояния стенки артерии; в первую очередь ее эластичности.

Чаще пульс исследуют на лучевой артерии, которая расположена поверхностно между шиловидным отростком лучевой кости и сухожилием внутренней лучевой мышцы.

Задание № 2 Выпишите в тетрадь определение ритма, частоты и напряжения пульса.

Ритм пульса определяют по интервалам между пульсовыми волнами. Если пульсовые колебания стенки артерии возникают через равные промежутки времени, следовательно, пульс ритмичный. При нарушениях ритма наблюдается неправильное чередование пульсовых волн — неритмичный пульс. У здорового человека сокращение сердца и пульсовая волна следуют друг за другом через равные промежутки времени.

Частоту пульса подсчитывают в течение 1 мин. В покое у здорового человека пульс 60—80 уд. в мин. При учащении сердечных сокращений (тахикардия) число пульсовых волн увеличивается, а при замедлении сердечного ритма (брадикардия) пульс редкий

Напряжение пульса определяют по той силе, с которой исследователь должен прижать лучевую артерию, чтобы полностью прекратились ее пульсовые колебания. Зависит напряжение пульса прежде всего от величины систолического артериального давления. При нормальном артериальном давлении артерия сдавливается умеренным усилием, поэтому в норме пульс умеренного напряжения. При высоком артериальном давлении артерию сжать труднее — такой пульс называют напряженным, или твердым. В случае низкого давления артерия сжимается легко — пульс мягкий.

Задание № 3 Исследуйте пульс друг у друга, результаты запишите в тетради

Помните, прежде чем исследовать пульс, нужно убедиться, что человек спокоен, не волнуется, не напряжен, его положение комфортное. Если пациент выполнял какую-то физическую нагрузку (быстрая ходьба, работа по дому), перенес болезненную процедуру, получил плохое известие, исследование пульса следует отложить, поскольку эти факторы могут увеличить частоту и изменить другие свойства пульса.

Задание № 4 Ответьте на контрольные вопросы

Контрольные вопросы:

- 1 Что такое пульс?
- 2 Укажите основные места прижатия артерий при кровотечении
- 3 Название аорты
- 4 Основные части аорты
- 5 Ветви дуги аорты
- 6 Веллизиев круг и его образование
- 7 Позвоночная артерия, ее конечные ветви
- 8 Ветви подключичной артерии
- 9 Чревный ствол и его ветви

## Практическое занятие № 18

### Тема: Измерение артериального давления

Цель занятия: сформировать умение определять величину систолического и диастолического артериального давления

Оборудование: сфигмоманометр, тонометр, фонендоскоп

#### Методические рекомендации

Задание № 1 Изучите методику определения артериального давления

Обычно давление измеряется в плечевой артерии. Для этого на обнаженное плечо обследуемого накладывают и закрепляют манжету. В локтевом сгибе находят по пульсации плечевую артерию и прикладывают к ней фонендоскоп.

Воздух в манжете нагнетается до тех пор, пока давление в ней не превысит примерно на 30 мм рт. ст. уровень, при котором перестает определяться пульсация плечевой или лучевой артерии.

После этого начинают медленно выпускать воздух из манжеты. Одновременно фонендоскопом выслушивают плечевую артерию и следят за показанием шкалы манометра. Когда давление в манжете станет чуть ниже систолического, над плечевой артерией начинают выслушиваться тоны, синхронные с деятельностью сердца. Показания манометра в момент появления тонов отмечается как величина систолического давления.

При дальнейшем понижении давления тоны становятся громче, затем ослабевают и исчезают. Момент исчезновения тонов соответствует диастолическому давлению.

Требования для правильного измерения АД

- ⇒ В течение 30 минут перед измерением АД пациент не должен курить и есть продукты, содержащие кофеин.
- ⇒ Перед измерением пациенту необходимо посидеть не менее 5 минут, успокоиться и расслабиться.
- ⇒ Для выполнения измерения рекомендуется использовать ртутный и (или) пружинный сфигмоманометр. При использовании anerоидного манометра, его необходимо периодически калибровать в соответствии с рекомендациями производителя. Допускается применение электронных приборов, удовлетворяющих требованиям ААМІ.
- ⇒ Манометр желательно располагать на уровне глаз.
- ⇒ Манжета должна охватывать не менее 80% периметра конечности и ее ширина не может быть менее 40% периметра. Узкая манжета дает завышенные значения АД, а широкая - заниженные.
- ⇒ Рука пациента должна быть обнажена и расположена так, чтобы манжета находилась на уровне сердца. Не допускается проведение измерений с закатанным рукавом. Если манжету невозможно расположить на уровне сердца, то на каждый сантиметр выше или ниже этого уровня необходимо добавлять или вычитать поправку 0.8 мм рт. ст..
- ⇒ Стетоскоп должен быть слегка прижат к артерии. Излишнее усилие занижает значения АД.

⇒ В начале измерения манжету необходимо быстро накачать до значения превышающего на 30 мм рт. ст. давление, при котором не пальпируется лучевая артерия. Скорость декомпрессии манжеты не должна превышать 2-3 мм рт. ст. в секунду.

У взрослых величина систолического давления должна соответствовать показанию манометра, при котором слышны первые два последовательные звука, а диастолического - исчезновению (а не приглушению) звуков. Для контроля полного исчезновения звуков необходимо уменьшить давление в манжете на 10-20 мм рт. ст. относительно последнего звука.

⇒ За величину АД принимается среднее двух последовательных измерений (при отличии показаний не более 5 мм рт. ст.), выполненных на одной руке с интервалом 1-2 минуты.

⇒ АД должно быть измерено первоначально на обеих руках. В дальнейшем, рекомендуется измерять давление на руке с более высокими значениями давления.

Задание № 2 Измерьте друг у друга артериальное давление, данные запишите в тетради и сделайте вывод.

Задание № 3 Ответьте на контрольные вопросы

Контрольные вопросы:

1. Какова методика определения АД.
2. Как называется прибор, используемый для определения АД.
3. Каковы показатели АД в норме и при патологии.

## Практическое занятие № 19

Тема: Изучение анатомического строения органов пищеварительной системы

Цель занятия:

студенты должны:

Знать: топографию и строение органов пищеварительной системы: полости рта, глотки, пищевода, желудка, тонкого, толстого кишечника.

Уметь: находить и показывать на плакатах, муляжах и планшетах эти органы и их составные части.

Оборудование: муляжи, плакаты органов пищеварительной системы, скелет человека.

### Методические указания

Задание 1 Используя муляжи, плакаты, скелет человека, лекционный материал и рекомендуемую литературу, повторите план строения пищеварительной системы; топографию и строение полости рта, ее органов, глотки, пищевода, желудка, тонкого и толстого кишечника.

Задание 2 Рассмотрите полость рта и ее органы. Найдите преддверие рта, ограниченное снаружи губами, щеками, а изнутри зубами и деснами, и собственно полость рта, ограниченную снаружи зубами и деснами, вверху твердым и мягким небом, внизу дном ротовой полости с лежащим на нем языком. Рассмотрите также твердое и мягкое небо, небную занавеску с выступом посередине - язычком, небные дужки и залегающие между ними небные миндалины. Далее выделите язык, его составные части: корень, тело, вершушку (кончик), а также спинку, края, сосочки: нитевидные, конусовидные, обладающие общей чувствительностью (тактильной, болевой, температурной), грибовидные, желобовидные, листовидные, содержащие вкусовые луковицы и являющиеся рецепторами вкусового анализатора.

Зарисуйте в практической тетради язык и обозначьте его составные части.

Задание 3 Рассмотрите зубы, их составные части (коронку, шейку, корень). На верхней и нижней частях с зубами покажите резцы, клыки, малые (премоляры), большие (моляры) коренные зубы, составьте зубную формулу постоянных и молочных зубов, определите время их появления. На плакате рассмотрите большие слюнные железы (околоушную, поднижнечелюстную, подъязычную) и их выводные протоки.

Зарисуйте в практической тетради зуб и подпишите его составные части.

Задание 4 На плакате найдите глотку, расположенную на уровне I-VI шейных позвонков,

рассмотрите ее части: носовую, ротовую, гортанную, сообщение глотки с полостями носа (через хоаны), рта (через зев), среднего уха (через слуховые трубы), глоточную, трубные, небные и язычную миндалины, входящие в состав лимфоидного кольца Н.И.Пирогова - В.Вальдейера. Запомните, что в глотке происходит перекрещивание пищеварительных и дыхательных путей. При изучении пищевода выделите в нем три части: шейную, грудную, брюшную и три анатомические сужения: первое (фарингальное) у его начала, второе (бронхиальное) - на уровне раздвоения трахеи (IV-V грудного позвонка), третье (диафрагмальное) - в месте, где он проходит через диафрагму. Запомните, что у взрослого человека расстояние от передних зубов до входа в желудок равно примерно 40-45 см, из которых 25-30 см падает на длину пищевода (важно знать при введении желудочного зонда).

**Задание 5** На плакате рассмотрите топографию и строение желудка. Отметьте, что входное кардиальное отверстие его находится возле левой стороны тел X-XI грудного позвонка, выходное отверстие привратника - у правого края XII грудного или 1 поясничного позвонка. Найдите переднюю и заднюю стенки желудка, большую, малую кривизны, кардиальную часть, дно (свод), тело желудка, привратниковую (пилорическую) часть, сфинктер привратника. Покажите наружную - серозную оболочку желудка, среднюю - гладкомышечную, образующую 3 слоя (наружный - продольный, средний - круговой, внутренний - косой), внутреннюю - слизистую оболочку с выраженной подслизистой основой (складки). Назовите разновидности железистых клеток слизистой оболочки желудка: главные - вырабатывают профермент пепсиноген, обкладочные - соляную кислоту, гастромукопротеин, добавочные - слизь (муцин), эндокриноциты - гормон гастрин и биологически активные вещества: гистамин, серотонин и т.д.

Зарисуйте и подпишите в практической тетради строение желудка.

**Задание 6** Изучите топографию и строение тонкого и толстого кишечника. Найдите и покажите части тонкого кишечника: двенадцатиперстную, тощую и подвздошную кишки. В двенадцатиперстной кишке, лежащей забрюшинно на задней стенке брюшной полости на уровне I-II-III поясничных позвонков, выделите верхнюю, нисходящую, горизонтальную (нижнюю) восходящую части. На медиальной стенке нисходящей части кишки найдите большой сосочек двенадцатиперстной кишки, где открываются общим отверстием общий желчный проток и проток поджелудочной железы. Обратите внимание на то, что тощая и подвздошная кишки переходят одна в другую без выраженной границы, образуют множество петель и посредством общей брыжейки подвешены к задней брюшной сетке (брыжеечная кишка). На Плакате рассмотрите рельеф слизистой оболочки тонкой кишки, ее круговые складки (до 700-900), пальцеобразные выросты - ворсинки, придающие ей бархатистый вид (4-5 млн). Кроме того, на каждой эпителиальной клетке слизистой оболочки тонкого кишечника имеется до 3000 микроворсинок. Отметьте, что крупные складки увеличивают площадь тонкого кишечника от 0,3 кв.м до 1 кв.м, ворсинки - до 10 кв.м, а микроворсинки - до 200 кв.м.

**Задание 7** Изучите строение большой ворсинки, выделив в ней в центре лимфатический сосуд - млечный синус, а вокруг него ближе к эпителию - артерии, вены, нервные и мышечные волокна. Запомните, что по всей поверхности слизистой оболочки между ворсинками открываются устья многочисленных (до 150 млн) кишечных желез, выделяющих кишечный сок, а в толще слизистой оболочки располагается большое количество скоплений лимфоидной ткани в виде одиночных (солитарных) фолликулов (в среднем 5000) и групповых (пейеровы бляшки) в пределах от 20 до 60, Последние встречаются только в слизистой оболочке подвздошной кишки.

Зарисуйте и подпишите в практической тетради строение ворсинки.

Задание 8 Найдите и покажите на плакате отделы толстого кишечника: слепую кишку с аппендиксом, ободочную и прямую кишки. В ободочной кишке выделите в свою очередь восходящую, поперечную, нисходящую и сигмовидную ободочные кишки. Рассмотрите основные отличия по внешнему виду толстого кишечника от тонкого: большой диаметр, наличие сальниковых отростков, типичные вздутия (гаустры, или гофры), наличие трех продольных мышечных лент, идущих от основания аппендикса до начала прямой кишки. Изучая строение слепой кишки и аппендикса, обратите внимание на наличие в слизистой оболочке и подслизистой основе последнего большого количества лимфатических фолликулов. Поэтому считают, что он выполняет защитную функцию ("кишечная миндалина"). По современным данным, лимфоидные образования аппендикса играют важную роль в лимфоидные и иммуногенезе, что послужило основанием относить его к органам иммунной системы. Отметьте также, что аппендикс, поперечная и сигмовидная ободочные кишки имеют собственную брыжейку и могут менять свое положение. При изучении рельефа слизистой оболочки толстого кишечника на плакате, укажите, что больших ворсинок она не образует. Имеются лишь микроворсинки и полулунные складки ободочной кишки. Последние располагаются в 3 ряда (между лентами наружного продольного слоя мышечной оболочки) и соответствуют границам между гаустрами. В слизистой оболочке много трубчатых кишечных желез, бокаловидных клеток. Здесь же и в подслизистой основе залетают одиночные лимфоидные узелки.

Задание 9 Рассматривая прямую кишку, расположенную в полости малого таза, найдите в ней две части: верхнюю, более длинную с расширением - ампулу, где скапливаются каловые массы, и нижнюю короткую и суженную - заднепроходный (анальный) канал. Вокруг заднего прохода выделите два сфинктера: внутренний гладкомышечный произвольный сфинктер, который обычно находится в сокращенном состоянии, снаружи от него - наружный произвольный, который относится к мышцам диафрагмы таза и сокращается произвольно.

Задание 10 Зарисуйте в практической тетради из рис.90 на с.150 "Атласа анатомии человека" Самусева Р.П. и др. общий план строения пищеварительной системы и обозначьте название органов по-русски и по-латыни.

Задание 11 Выпишите в тетрадь и запомните латинское название глотки, пищевода, желудка, двенадцатиперстной кишки, тощей, подвздошной кишки, слепой кишки, червеобразного отростка, сигмовидной, прямой кишок

Задание 12 Ответьте на контрольные вопросы:

#### Контрольные вопросы:

- 1 Назовите по русски и по латыни основные отделы (органы) пищеварительной системы.
- 2 Строение стенки пищеварительного канала
- 3 Функции пищеварительной системы
- 4 Строение полости рта, языка, зубов.
- 5 Слюнные железы.
- 6 Глотка, ее назначение, положение и основные части.
- 7 Лимфоидные образования, входящие в состав кольца Н.И. Пирогова – В.Вальтейера.
- 8 Пищевод: топография, части, сужения.
- 9 Желудок: топография, отделы, отверстия
- 10 Слои стенки желудка



- 11 Виды клеток желез желудка и что они выделяют?
- 12 Отделы тонкого кишечника
- 13 Строение двенадцати перстной кишки
- 14 Особенности строения слизистой оболочки тонкой кишки
- 15 Основные внешние отличия толстого кишечника от тонкого
- 16 Отделы толстого кишечника
- 17 Строение прямой кишки

## Практическое занятие № 20

Тема: Изучение строения и функции пищеварительных желез

Цель занятия:

студенты должны:

Знать: топографию и строение больших слюнных желез, печени, поджелудочной железы.

Уметь: находить и показывать на плакатах, муляжах и планшетах эти органы и их составные части.

Оборудование: муляжи, плакаты органов пищеварительной системы, скелет человека.

### Методические указания

Задание 1 Используя муляжи, плакаты, скелет человека, лекционный материал и рекомендуемую литературу, повторите анатомическое строение и месторасположение печени, поджелудочной, околоушной и других желез. При этом обратите особое внимание на многообразие функций, выполняемых этими жизненно важными органами (пищеварительная, эндокринная, обменная, барьерная, защитная гомеостатическая, синтетическая, депонирующая и др.).

Задание 2 Изучите топографию печени, отметьте ее расположение главным образом в правом подреберье непосредственно под куполом диафрагмы, к которой она прикрепляется с помощью серповидной и венечной связок. Найдите у печени верхнюю - диафрагмальную, нижнюю - висцеральную поверхности, передний острый край и задний - тупой. На висцеральной поверхности найдите две продольные и поперечную борозды, которые делят эту поверхность на правую, левую, квадратную и хвостатую доли. В правой продольной борозде впереди выделите желчный пузырь емкостью 30-50 мл, служащий резервуаром для желчи, сзади - нижнюю полую вену, в поперечной борозде (ворота печени) - воротную вену, печеночную артерию, общий печеночный проток. Проследите после слияния пузырного и общего печеночного протоков формирование общего желчного протока и впадение последнего вместе с протоком поджелудочной железы в двенадцатиперстную кишку. Рассмотрите на рис.105 (с.168) "Атласа ... " Самусева Р.П. и др. строение печеночной доли, являющейся основной морфофункциональной единицей печени (т.е. наименьшей частью органа, способной выполнять его функции). Обратите внимание на кровоснабжение печени: в отличие от других органов в нее притекает не только артериальная, но и венозная кровь по печеночной артерии и воротной вене. Наличие воротной вены связано с функциями печени. Внутри органа печеночная артерия и воротная вена постепенно разветвляются на долевые, сегментарные, междольковые и вокругдольковые сосуды. От вокругдольковых артериол и венул в каждую долю отходят внутридольковые синусоидные капилляры, впадающие в центральную вену. В синусоидных сосудах смешивается артериальная и венозная (из воротной вены) кровь. Центральные вены

печеночных долек соединяются между собой, образуя поддольковые, или собирательные, вены, из которых в дальнейшем формируются 3-4 крупные печеночные вены, впадающие в нижнюю полую вену в том месте, где она прилежит к печени.

**Задание 3** На плакате найдите поджелудочную железу, расположенную позади желудка на задней стенке полости живота, в забрюшинном пространстве на уровне поясничных позвонков. Выделите в ней правую утолщенную часть - головку, среднюю - тело и хвост: В толще железы: на всем ее протяжении рассмотрите главный выводной проток, который открывается вместе с общим желчным протоком в двенадцатиперстную кишку на ее большом сосочке. В головке железы можно видеть добавочный проток поджелудочной железы, открывающийся в двенадцатиперстной кишке на ее малом сосочке. Иногда добавочный проток анастомозирует с главным протоком железы. Обратите внимание на то, что поджелудочная железа является смешанной железой как по строению, функции. Большая часть железы (97-99%) состоит из множества долек, между которыми находятся прослойки рыхлой волокнистой соединительной ткани (экзокринная часть железы, вырабатывающая поджелудочный сок). Эндокринная ткань составляет лишь около 1 % от всего органа. Она находится в основном в хвостовой части поджелудочной железы в виде островков Пауля Лангерганса, содержащих эндокринные клетки - инсулоциты пяти типов (А-, В-, D-, D<sub>1</sub>-, PP-клетки).

**Задание 4** Изучите строение, функции, топографию брюшины и отношение органов брюшной полости к брюшине. Отметьте, что брюшина - это серозная оболочка, выстилающая стенки полости живота (париетальная, пристеночная брюшина) и переходящая на внутренние органы, расположенные в этой полости, образуя их наружную оболочку (висцеральная, внутренностная брюшина). Брюшина состоит из соединительной ткани с большим количеством эластических волокон, покрытой однослойным плоским эпителием (мезотелием): Запомните 3 важных функции брюшины: 1) функцию скольжения внутренних органов друг о друга, уменьшения трения; 2) выделение и всасывание серозной жидкости; 3) защитную функцию, осуществляемую лимфоидной тканью, находящейся, в толще брюшины. Брюшину можно рассматривать как мешок, который вставлен в брюшную полость и который покрывает различные органы брюшной полости неодинаково. Одни органы, например: желудок селезенка, тощая, подвздошная, слепая кишка с аппендиксом, поперечная, сигмовидная ободочные кишки, верхняя треть прямой кишки, матка, маточные трубы и др. покрыты брюшиной со всех сторон, т.е. они лежат внутрибрюшинно (интрапериально). Другие органы, например: печень, желчный пузырь, часть двенадцатиперстной кишки, восходящая и нисходящая ободочные кишки, средняя треть прямой кишки окружены брюшиной с трех сторон и лежат мезоперитонеально. Часть органов, например: поджелудочная железа, большая часть двенадцатиперстной кишки, почки, надпочечники, мочеточники, мочевого пузырь, нижняя треть прямой кишки покрыты брюшиной только с одной стороны, т.е. лежат забрюшинно (экстраперитонеально).

**Задание 5** Рассмотрите некоторые образования брюшины брыжейки, связки и сальники (большой и малый. Найдите тощую, подвздошную, поперечную и сигмовидную ободочные кишки и убедитесь, что они подвешены к задней стенке живота двойными листками брюшины, называемыми брыжейками. Брюшина, переходящая со стенки живота на внутренний орган или с органа на орган, называется связкой (например: венечная, серповидная, правая и левая треугольные связки печени). Сальники, являясь одним из видов связок брюшины, представлены брюшины, между которыми находится жировая ткань. Рассмотрите большой сальник, который начинается от большой кривизны желудка, спускается как фартук вниз до уровня лобкового симфиза, затем подворачивается и поднимается вверх, проходит впереди поперечную ободочную кишку и прикрепляется к задней стенке живота. Далее найдите малый сальник, который образуют печеночно-дуоденальная и печеночно-желудочная связки, переходящие друг в друга. В правом крае малого сальника (в печеночно-дуоденальной связке) между листками брюшины расположены общий желчный проток, воротная вена и собственная печеночная

артерия). Отметьте основные функции сальников: они защищают органы от повреждения, являются местом отложения жира, не пропускают в брюшную полость микроорганизмы и чужеродные тела, уменьшают теплоотдачу и смягчают удары в область живота.

Задание 6 Зарисуйте и подпишите в практической тетради дольку печени, поджелудочную железу.

Задание 7 Выпишите в тетрадь и запомните латинское название печени, поджелудочной железы.

Задание 8 Ответьте на контрольные вопросы:

Контрольные вопросы:

- 1 Печень: функции, положение, строение
- 2 Поджелудочная железа: функции, топография, строение
- 3 Слюнные железы, положение, функции
- 4 Брюшина, отношение органов к брюшине
- 5 Брыжейки, связки, сальники.

## Практическое занятие № 21

### Тема: Физиология пищеварения

Цель занятия:

студенты должны:

Знать: состав и свойства пищеварительных соков желудочно-кишечного тракта и характер их воздействия на пищу.

Уметь: распознавать и распределять ферменты и желудочно-кишечные гормоны по различным отделам пищеварительного канала.

Оборудование: муляжи, планшеты органов пищеварительной системы, плакаты, рекомендуемая литература.

#### Методические рекомендации

Задание 1 Используя рекомендуемую литературу, лекцию по теме «Физиология пищеварения», самостоятельно составьте и заполните по прилагаемой форме таблицу «Пищеварительные ферменты, желудочно-кишечные гормоны и их роль» (приложение 1). Название секретов и описание функций ферментов каждого отдела начинайте только после окончания краткого описания ферментов, гормонов, и других компонентов вышестоящего отдела пищеварительной системы. Более подробно рассмотрите и опишите функции соляной кислоты желудочного сока, желчи, микрофлоры толстого кишечника, гормонов: гастрин, секретин, энтерокринин. При составлении таблицы максимально используйте материалы лекций, вопросы и ответы для закрепления полученных знаний и самоконтроля (два варианта). В качестве заполнения второй колонки таблицы для всех отделов пищеварительной системы воспользуйтесь кратким описанием компонентов секрета полости рта – слюны, приведенным в таблице.

Проверьте правильность заполнения таблицы. Для этой цели один из студентов (поочередно) называет и показывает отделы (органы) пищеварительной системы, выделяемые ими ферменты, их действие на питательные вещества, а остальные студенты сверяют свои записи и при необходимости корректируют и дополняют таблицу.

Задание 2 Для закрепления полученных знаний и самоконтроля проверьте себя или друг друга по двум вариантам вопросов «Пищеварение» (приложение 2). При затруднении смотрите готовые ответы (приложение 3) под одними и теми же номерами.

Задание 3 Ответьте на контрольные вопросы

#### Контрольные вопросы

- 1 Характерные свойства пищеварительных ферментов.

- 2 Состав, свойства и функции слюны.
- 3 Безусловнорефлекторная и условнорефлекторная регуляция слюноотделения.
- 4 Состав, свойства и значение желудочного сока.
- 5 Методы изучения секреции желудочных желез.
- 6 Функции соляной кислоты.
- 7 Гормон гастрин и его функции.
- 8 Основные фазы желудочной секреции.
- 9 Механизм перехода пищи из желудка в двенадцатиперстную кишку.
- 10 Состав печеночной и пузырной желчи.
- 11 Функции желчи.
- 12 Основные ферменты поджелудочного сока и их функции.
- 13 Что такое секретин, где он вырабатывается и каковы его функции?
- 14 Ферменты сока тонкого кишечника и их функции.
- 15 Гормон энтерокринин, его значение.
- 16 Полостное и пристеночное пищеварение и принципиальные отличия этих видов пищеварения.
- 17 Где и в каком виде осуществляется всасывание белков, жиров и углеводов?
- 18 Всасывание воды и минеральных солей.
- 19 Состав сока толстого кишечника, его значение. Значение микрофлоры толстого кишечника.

#### Приложение 1

#### Пищеварительные ферменты, желудочно-кишечные гормоны и их роль

Отделы (органы) пищеварительной системы и их секреты	Название ферментов, желудочно-кишечных гормонов. Других компонентов и их функции (чем активизируются, на что и как действуют, конечные продукты расщепления)
<p>1. Полость рта Слюна – 0,5-2 л/сутки</p>	<p>1. Амилаза - крахмал – мальтоза (птиалин) (полисахарид) (дисахарид)</p> <p>2. Мальтаза – мальтоза – глюкоза (дисахарид) 2 молекул (моносахарид)</p> <p>3. Лизоцим – бактерицидное действие на микробы, предупреждает кариес зубов</p> <p>4. Муцин – обволакивает пищевой комок и делает его скользким (белковое слизистое вещество)</p>
<p>2. Желудок Желудочный сок – 2-2,5 л/сутки рН – 1,5-2,5</p>	
<p>3. Двенадцатиперстная кишка А. Поджелудочный сок 1,5-2 л/сутки рН – 7,8-8,4 Б. Желчь – 0,5-1,5 л/сутки рН – 7,3-8 – печеночная желчь рН – 6,8 – пузырная желчь</p>	
<p>4. Тонкий кишечник Кишечный сок 2-3 л/сутки рН – 7,2-8,6</p>	
<p>5. Толстый кишечник Кишечный сок – небольшое количество рН – 8,5-9,0</p>	

Приложение 2  
Вопросы для закрепления полученных знаний и самоконтроля  
I Вариант

1. Что такое пищеварение?
2. Какова роль И.П.Павлова в физиологии пищеварения?
3. Сколько слюны образуется за сутки у взрослого человека?
4. Что такое муцин?
5. На что действует фермент птиалин?
6. Какие существуют методы изучения секреции желудочных желез?
7. Какие клетки желез желудка вырабатывают пепсиноген, соляную кислоту, слизь?
8. Что входит в состав желудочного сока?
9. Что такое химозин?
10. Что делает липаза желудочного сока?
11. Какова основная роль гастрина?
12. Сколько поджелудочного сока выделится за сутки у взрослого человека?
13. Назовите углеводные ферменты поджелудочного сока.
14. Что такое секретин и какова его роль?
15. Сколько желчи выделится за сутки у взрослого человека?
16. Назовите главные компоненты желчи.
17. Каковы функции желчи?
18. Сколько желудочного сока выделится за сутки у взрослого человека?
19. Какие белковые ферменты входят в состав кишечного сока?
20. Назовите жировые ферменты кишечного сока.
21. Как осуществляется гуморальная регуляция сокоотделения в тонком кишечнике?
22. Как осуществляется полостное пищеварение?
23. Каковы принципиальные отличия пристеночного и полостного пищеварения?
24. Каково значение движений тонкого кишечника?
25. Какова роль толстого кишечника в процессе пищеварения?
26. В чем заключается негативная роль микрофлоры толстого кишечника?
27. Что такое всасывание?
28. Где осуществляется основной процесс всасывания?
29. В каком виде всасываются белки?
30. Сколько всасывается воды у человека в пищеварительном канале в сутки?
- 31.

Вариант II

- 1 В чём заключается физическая и химическая обработка пищи в пищеварительном
- 2 канале?
- 3 Назовите функции желудочно-кишечного тракта.
- 4 Что входит в состав слюны?
- 5 На что действует мальтаза слюны?
- 6 Что делают пепсиногены?
- 7 Что такое желатизна?
- 8 Для чего необходим гастромукопротеин?
- 9 Что способствует открытию пилорического сфинктера желудка?
- 10 Сколько желудочного сока выделяется за сутки у взрослого человека?
- 11 Назовите белковые ферменты поджелудочного сока?
- 12 Что делает энтерокиназа и где она находится?
- 13 Назовите жировые ферменты поджелудочного сока?
- 14 Каково содержание воды и сухого остатка в печёночной и пузырной желчи?

- 15 В чём отличие печёночной желчи от пузырной?
- 16 Какие ферменты поджелудочного сока активируются в двенадцатипёрстной кишке трипсином?
- 17 На что действует катепсин и сахараза?
- 18 Какие углеводные ферменты имеются в соке тонкого кишечника?
- 19 Какие виды пищеварения различают в тонком кишечнике?
- 20 Как осуществляется пристеночное пищеварение?
- 21 Какова роль бактерий толстого кишечника в процессе пищеварения?
- 22 Что обеспечивают маятникообразные и перистальтические движения тонкого кишечника?
- 23 Каковы особенности моторной активности толстого кишечника?
- 24 Какова всасывательная способность слизистой оболочки полости рта?
- 25 Что всасывается в двенадцатипёрстной кишке?
- 26 Что такое ворсинки и каково их общее количество?
- 27 Что всасывается в толстом кишечнике?
- 28 В каком виде всасываются углеводы?
- 29 Где всасывается вода?
- 30 Как всасываются минеральные соли?
- 31 Что такое пищевой центр?

### Приложение 3

Ответы на вопросы для закрепления полученных знаний и самоконтроля

#### Вариант I

- 1 Пищеварение – это процесс физической и химической обработки пищи, в результате чего она превращается в простые химические соединения, усваиваемые клетками организма.
- 2 И.П.Павлов разработал и широко внедрил метод хронических фистул, вскрыл основные закономерности деятельности различных отделов пищеварительной системы и механизмы регуляции секреторного процесса.
- 3 Слюны у взрослого человека образуется за сутки 0,5-2 литра.
- 4 Муцин – общее название гликопротеинов, входящих в состав секретов всех слизистых желез. Исполняет роль смазки, защищает клетки от механических повреждений и от действия белковых ферментов протеаз.
- 5 Птиалин (амилаза) расщепляет крахмал (полисахарид) до мальтозы (дисахарид) в слабощелочной среде. Содержится в слюне.
- 6 Существует три метода изучения секреции желудочных желез-метод наложения фистулы желудка по В.А.Басова, метод изолированного малого желудочка по И.П.Павлову.
- 7 Пепсиноген вырабатывается главными клетками, соляная кислота-обкладочными, слизь - добавочными клетками желудочных желез.
- 8 В состав желудочного сока помимо воды и минеральных веществ входят ферменты: пепсиногены двух фракций, химозин (сычужный фермент), желатиназа, липаза, а также гастромукопротеин (внутренний фактор В. Касла), соляная кислота, муцин (слизь) и гормон гастрин.
- 9 Химозин - сычужный фермент желудка действует на белки молока приводя его к створаживанию (имеется только у новорожденных).
- 10 Липаза желудочного сока расщепляет только эмульгированный жир (молока) на глицерин и жирные кислоты.
- 11 Гормон гастрин, вырабатываемый слизистой оболочкой привратниковой части желудка, стимулирует секрецию желудочного сока.
- 12 У взрослого человека за сутки выделяется 1,5-2 л поджелудочного сока.
- 13 Углеводные ферменты поджелудочного сока: амилаза, мальтаза, лактаза.

- 14 Секретин – это гормон, образующийся в слизистой оболочке двенадцатипёрстной кишки под влиянием соляной кислоты стимулирует поджелудочную секрецию. Впервые выделен английскими физиологами У. Вийлисом и Э. Старлингом в 1902 году.
- 15 За сутки у взрослого человека выделяется 0,5 - 1,5 л желчи.
- 16 Главным компонентом желчи являются жирочные кислоты, жирочные пигменты и холестерин.
- 17 а) Желчь повышает активность всех ферментов поджелудочного сока, особенно липазы (в 15 – 20 раз)  
б) эмульгирует жиры, способствует растворению жирных кислот и их всасыванию, нейтрализует кислую реакцию желудочного химуса, усиливает сокоотделение поджелудочной железы, перистальтику кишечника  
в) оказывает бактериостатическое воздействие на кишечную флору  
г) участвует в пристеночном пищеварении.
- 18 Кишечного сока выделяется у взрослого человека за сутки 2-3 литра.
- 19 В состав кишечного сока входят следующие белковые ферменты: пепсиноген, пептидазы (лейцинаминопептидазы, аминопептидазы).
- 20 В кишечном соке имеется липаза фосфатаза.
- 21 Гуморальная регуляция сокоотделения в тонком кишечнике осуществляется возбуждающими и тормозящими гормонами. К возбуждающим относятся: энтерокринин, холецистокинин, гастрин, к тормозящим – секретин, желудочный тормозной полипептид.
- 22 Полостное пищеварение осуществляется ферментами, поступившими в полость тонкой кишки и оказывающими свое влияние на крупномолекулярные пищевые вещества.
- 23 Существует два принципиальных отличия:  
а) по объекту действия - полостное пищеварение эффективно при расщеплении крупных пищевых молекул, а пристеночное – промежуточных продуктов гидролиза;  
б) по топографии – полостное пищеварение максимально в двенадцатиперстной кишке, пристеночное – имеет максимальное значение в верхних отделах тощей кишки.
- 24 Движения тонкого кишечника способствуют:  
а) тщательному перемешиванию пищевой кашицы и лучшему перевариванию пищи;  
б) проталкиванию пищевой кашицы по направлению к толстому кишечнику.
- 25 В процессе пищеварения толстый кишечник играет весьма малую роль, т.к. переваривание всасывание пищи заканчивается в основном в тонких кишках. В толстом кишечнике происходит лишь всасывание воды и формирование каловых масс.
- 26 Микрофлора толстого кишечника разрушает невсосавшиеся в тонком кишечнике аминокислоты, образуя ядовитые для организма вещества, в том числе индол, фенол, скатол, которые обезвреживаются в печени.
- 27 Всасыванием называется универсальный физиологический процесс перехода воды и растворённых в ней питательных веществ, солей и витаминов из пищеварительного канала в кровь, лимфу и далее во внутреннюю среду организма.
- 28 Основной процесс всасывания осуществляется в двенадцатипёрстной, тощей и повздошной кишках, т.е. в тонком кишечнике.
- 29 Белки всасываются в виде различных аминокислот и простых пептидов в тонком кишечнике.
- 30 У человека в течение суток всасывается до 12 литров воды, в которых большая часть (8-9 л) приходится на пищеварительный состав, а оставшиеся часть (2-3 л)- на принятую пищу и воду.



## Практическое занятие № 22

Тема: Изучение обмена белков, жиров, углеводов воды и минеральных веществ.

Цель занятия:

Сформировать умение: демонстрировать общую схему обмена веществ, обмен белков, белков, жиров углеводов воды, минеральных веществ в организме.

### Методические указания

Задание №1 Изучите и осмыслите схему 1 «Обмен веществ и энергии». (приложение)

Задание №2 Используя рекомендуемую литературу и лекционный материал повторите значение белков, жиров, углеводов по плану: суточная потребность, состав, этапы обмена.

Начертите в практической тетради схемы этапов обмена белков, жиров, углеводов (3 варианта по выбору). Сверьте записи с однокурсниками, исправьте ошибки. (схема 2)

Задание №3 Используя рекомендуемую литературу изучите водный и минеральный обмен.

Выпишите в тетрадь к чему приводит нарушение минерального обмена.

Задание №4 Ответьте на контрольные вопросы

### Контрольные вопросы

- 1 Что такое метаболизм?
- 2 Что такое анаболизм и катаболизм?
- 3 В чем заключается сущность обмена веществ?
- 4 Значение белков в организме и их суточная потребность?
- 5 Основные этапы обмена белков
- 6 Азотистый баланс и его нарушения
- 7 Белковые дистрофии
- 8 Значение жиров в организме и их суточная потребность
- 9 Основные этапы жирового обмена
- 10 Патология жирового обмена
- 11 Значение углеводов и суточная потребность в них организма
- 12 Основные этапы углеводного обмена
- 13 Нарушение углеводного обмена (сахарный диабет)

- 14 Функции воды
- 15 Водный баланс организма и его нарушения
- 16 Отеки и водянка, их виды
- 17 Функции минеральных солей
- 18 Макро- и микроэлементы
- 19 Нарушения минерального обмена

Схема 1

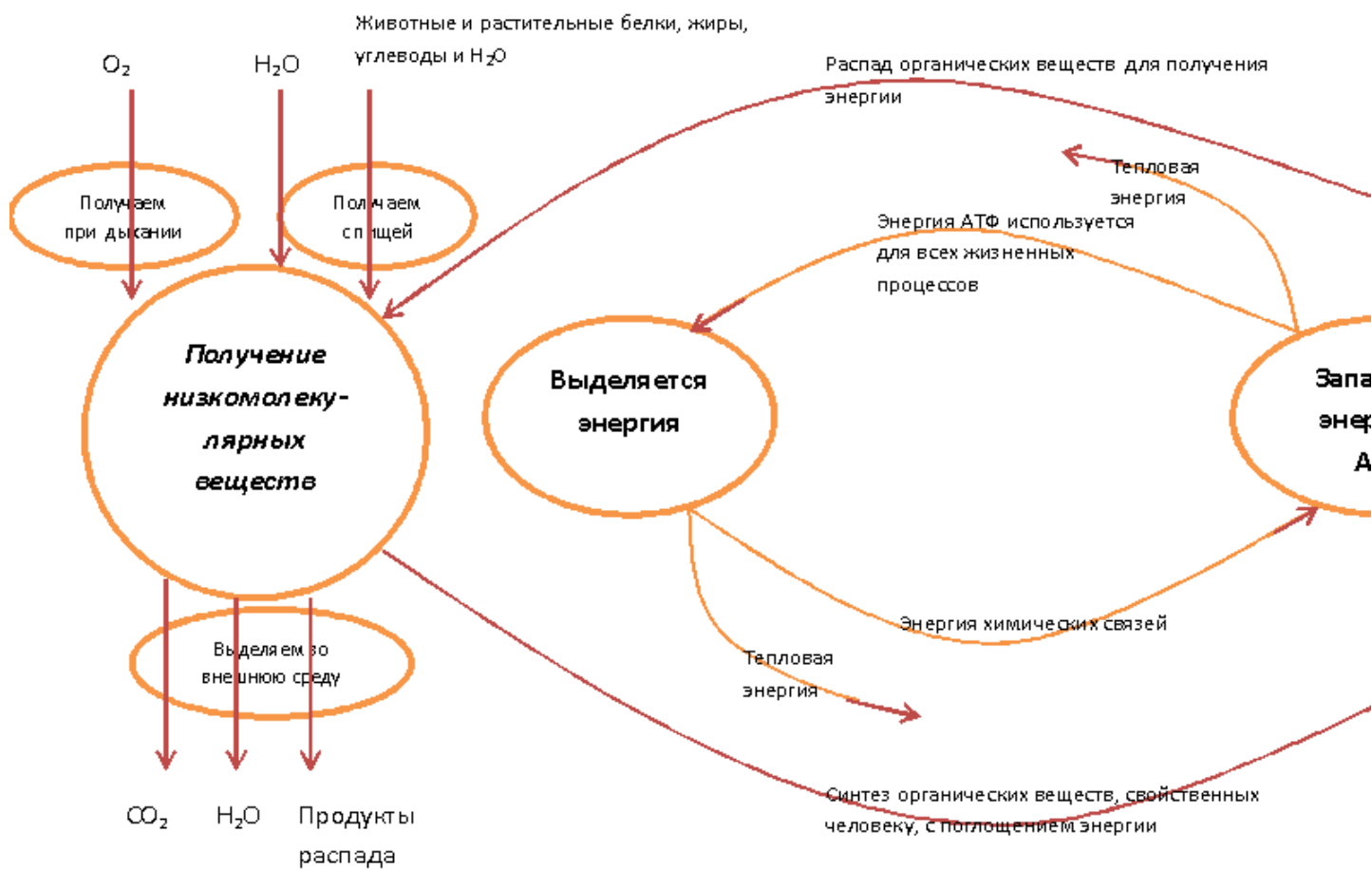
Приложение.

# Обмен веществ и энергии

**Катаболизм**  
 (Диссимиляция, энергетический обмен) – распад, расщепление органических веществ.

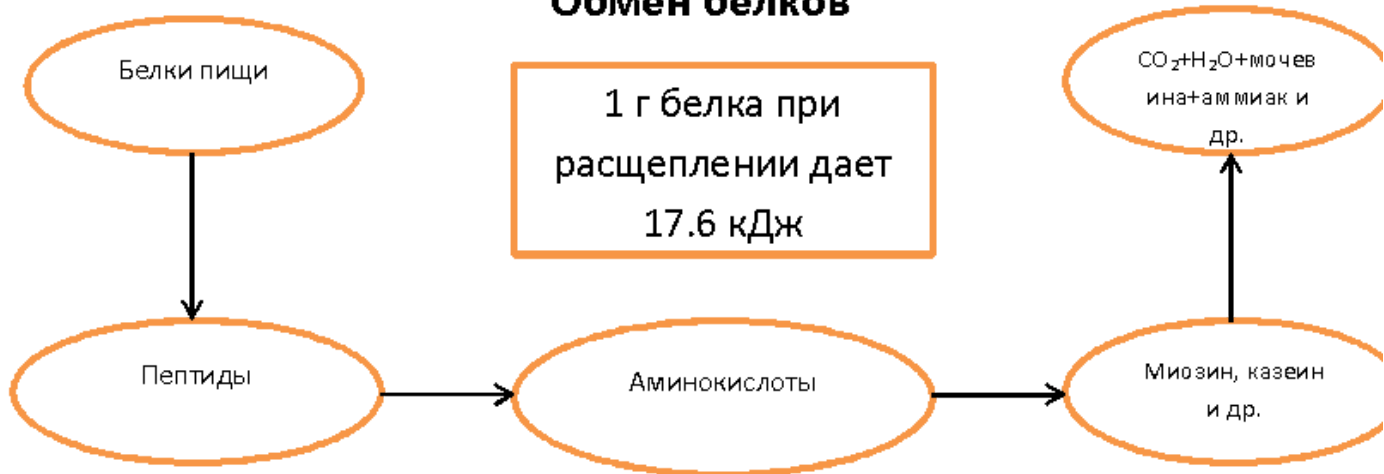
**Метаболизм**

(Ассимиляция, энергетический обмен) – синтез органических веществ.

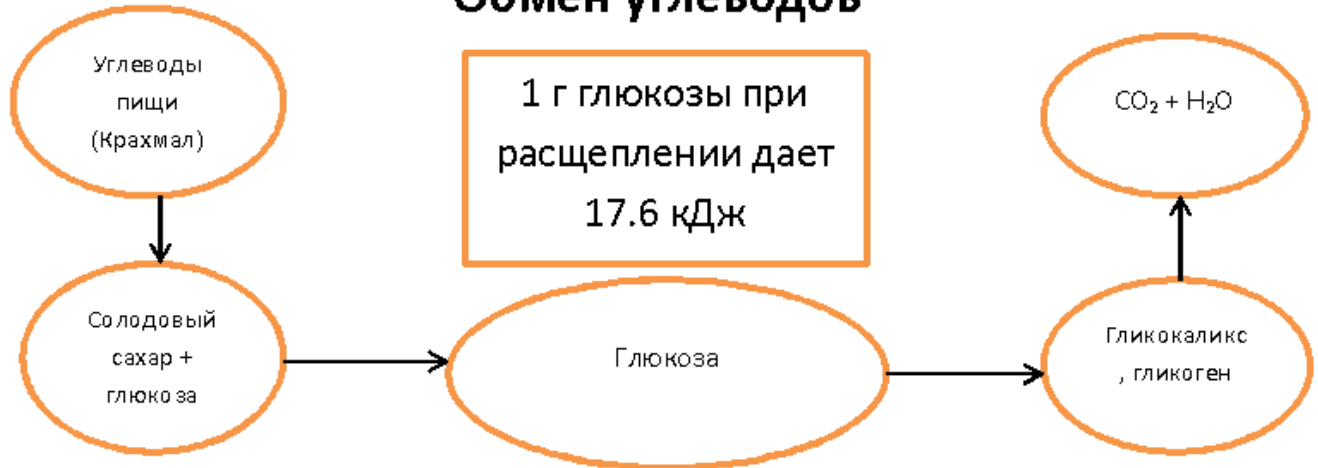


# Превращение веществ в организме

## Обмен белков



## Обмен углеводов



## Обмен жиров



## Практическое занятие № 23

### Тема: Оценка витаминной ценности питания

#### Цель занятия:

Ознакомить студентов с биологической ролью водорастворимых и жирорастворимых витаминов, проявлениями витаминной недостаточности, физиологическими нормами и продуктами - источниками витаминов.

Сформировать умения подсчитывать нормы физиологических потребностей людей в водорастворимых и жирорастворимых витаминах.

Оборудование: таблицы, слайды.

#### Методические указания

Задание 1 Изучите теоретический материал. Ознакомьтесь с таблицей 4 (приложение)

Витамины - это низкомолекулярные органические вещества, как правило, не синтезируемые в организме человека, а доставляемые ему с пищей. Однако некоторые витамины могут быть образованы и в организме людей из своих предшественников - провитаминов. Так, витамин РР синтезируется из провитамина - аминокислоты триптофана, витамин D<sub>3</sub> - из 7,8-дегидрохолестерина. Витамины в минимальных дозах (в мг или даже в мкг) оказывают мощное биологическое действие через участие в деятельности ферментов, входя в состав их коферментов.

Причины нарушения витаминного обмена могут быть различными. Экзогенные, внешние причины, приводят к развитию первичных гиповитаминозов и авитаминозов. Эндогенные, внутренние причины, обуславливают развитие вторичных гипо- и авитаминозов. Чаще встречаются случаи частичной недостаточности витаминов - гиповитаминозы.

**Первичные гиповитаминозы** возникают в результате недостаточного поступления витамина с пищей или при нарушении сбалансированности питания и достаточного поступления ряда пищевых веществ (других витаминов, белков, углеводов, жиров).

**Вторичные гиповитаминозы** являются следствием частичного разрушения витаминов в пищеварительном тракте и нарушения их всасывания. Это наблюдается при ряде заболеваний желудочно-кишечного тракта, инфекционных заболеваний, при лечении сульфаниламидами и антибиотиками и пр.

При избыточном потреблении витаминов развиваются гипervитаминозы, которые специфичны для жирорастворимых витаминов. Они обладают способностью накапливаться в организме и проявлять токсическое действие.

В настоящее время известно более 20 витаминов и витаминоподобных веществ. По своей способности растворяться в воде или жирах все витамины делятся на 2 группы:

- 1) водорастворимые витамины: витамины группы В, витамины С, Р и др.;
- 2) жирорастворимые витамины: А, D, Е, К.

Потребность в витаминах зависит от возраста, пола, характера трудовой деятельности, физиологического состояния организма, климатических условий и многих других факторов. Нормы физиологических потребностей людей в витаминах для различных групп населения приведены в таблице 3 (приложение)

#### Задание 2

1. Оценить суточный продуктовый набор по содержанию в нем ряда водорастворимых витаминов.
2. Обосновать диагноз заболевания, связанного с витаминной недостаточностью.

- Для выполнения задания необходимо повторить:
- Биологическую роль витаминов С, Р и группы В.
  - Причины развития витаминной недостаточности.
  - Проявления витаминной недостаточности.
  - Нормы физиологических потребностей людей в водорастворимых витаминах.
  - Продукты-источники витаминов С, Р и группы В.

Витамин С относится к группе водорастворимых витаминов и представляет собой природный, биологически активный комплекс веществ, в состав которых входят аскорбиновая кислота, Р-активные вещества, органические кислоты, пектины, танины;

имеет большое значение в регуляции жизнедеятельности организма. Степень обеспеченности этим витамином существенно влияет на проницаемость сосудистой стенки, на целостность опорных тканей - фиброзной, хрящевой, костной, дентина;

активно участвует в обмене веществ (белковом, жировом, углеводном, минеральном, витаминном). Влияние витамина С на белковый обмен проявляется в действии на синтез антител, ферментов, гормонов, опорных структур;

активно воздействует на синтез РНК и ДНК, отвечающих за передачу наследственных свойств;

в жировом обмене нормализует синтез эндогенного холестерина, участвует в утилизации экзогенного холестерина (благодаря стабилизации состояния сосудистой стенки - выраженное антисклеротическое действие);

в углеводном обмене вызывает активизацию ферментов, задействованных в углеводном обмене (влияние на синтез гликогена).

в минеральном обмене оказывает кальций сберегающее действие (влияет на усвоение кальция и фиксацию его в костной системе).

участвует также в обмене всех витаминов группы В (путем включения этих витаминов в состав коэнзимов).

Витамин С относится к наименее стойким витаминам при воздействии различных внешних факторов. Он легко разрушается при доступе кислорода воздуха, особенно при нагревании, в присутствии солей тяжелых металлов (медь, железо), в щелочной среде.

Кислая среда способствует лучшей сохранности витамина С, поэтому в кислых первых блюдах (борщ, щи) он сохраняется дольше, чем в супах, реакция которых близка к нейтральной. Некоторые пищевые продукты (крахмал, крупа, мука, яйца, сахар) оказывают стабилизирующее действие на аскорбиновую кислоту как в процессе кулинарной обработки, так и при хранении готовых блюд.

Пищевые продукты - источники витамина С по содержанию в них этого витамина делятся на 3 группы:

1-я группа - с содержанием витамина С выше 100 мг%;

2-я группа - с содержанием витамина С от 50 до 100 мг%;

3-я группа - с содержанием витамина С менее 50 мг% (табл.1).

#### Продукты-источники витамина С

Группа продуктов	
I	Содержание витамина С выше 100 мг% шиповник (сухие плоды) (1500), черная смородина (250), перец красный сладкий (250), облепиха (120), капуста брюссельская (120), укроп (150), зелень петрушки (150), хрен (200).
II	Содержание витамина С от 50 до 100 мг% Капуста красная (60), цветная (70), клубника (70), щавель (55), грейпфрут (60), лук зеленый перо (60).

III	<p>Содержание витамина С до 50 мг% ~витаминоносители средней и слабой активности</p> <p>а) средней активности (до 50 мг%): капуста белокочанная свежая (30), квашеная (20), все цитрусовые (40-50), яблоки антоновские (16), зеленый горошек (25), томаты (22), малина (37), брусника (17), крыжовник (45), рябина черноплодная (23), клюква (20), вишня (15), бананы (19), картофель (20-30);</p> <p>б) слабой активности (до 10 мг%): лук репчатый (10), морковь (5), огурцы (9), свекла (10), чеснок (следы), арбуз (7), гранаты (5), черника (5), виноград (4). Продукты животного происхождения: печень (30), почки (15).</p>
-----	--

Таблица 1

Рассмотрите пример решения типовых задач:

Задача 1.

а) Оценить суточный продуктовый набор по содержанию в нем витамина С мужчины (врача-терапевта) 32 лет.

№ п/п	Наименование продукта	Вес в граммах
1.	Хлеб ржаной	400,0
2.	Хлеб пшеничный	200,0
3.	Мясо говядина	200,0
4.	Макаронны из муки высшего сорта	100,0
5.	Крупа гречневая	60,0
6.	Печенье	50,0
7.	Сахар	100,0
8.	Картофель	200,0
9.	Сало свиное	50,0

б) Составить заключение, в котором должны быть даны ответы на вопросы:

1. Достаточность содержания витамина С (без использования таблиц химического состава) в представленном продуктовом наборе.
2. Возможные клинические проявления гиповитаминозного состояния по витамину С. Возможен ли гипервитаминоз С и как он проявляется?
3. Ваши рекомендации по устранению выявленных недостатков содержания в рационе витамина С.

Задача 2

Рабочая кондитерской фабрики обратилась к врачу с жалобами на чувство слабости и боли в ногах, быструю утомляемость ног при ходьбе. В беседе с больной были установлены существенные недостатки в её питании: ежедневное употребление кондитерских изделий, регулярное использование в питании пшеничного хлеба из муки высшего сорта, манной каши и каши из полированного риса. При пальпации выявлена болезненность икроножных мышц.

*Задание студентам:*

а) Составить заключение, в котором должны быть даны ответы на вопросы:

1. При недостаточном содержании какого витамина в питании может наблюдаться приведенная выше симптоматика?
2. В чем заключается механизм действия в организме этого витамина?

3. Какую коррекцию в питании больной следует внести?

Задание 3

1. Изучить микросимптомы витаминной недостаточности (просмотр слайдов).
2. Оценить суточный продуктовый набор по содержанию в нем некоторых жирорастворимых витаминов.
3. Обосновать диагноз заболевания, связанного с витаминной недостаточностью.

Для выполнения задания необходимо повторить:

- Биологическую роль витаминов А, D, E, K.
- Причины развития витаминной недостаточности.
- Проявления витаминной недостаточности.
- Проявления гипervитаминозных состояний.
- Нормы физиологических потребностей людей в жирорастворимых витаминах.
- Продукты - источники витаминов А, D, E, K.
- 

Каротин является провитамином Аи в организме человека превращается в ретинол. Превращение каротина в ретинол происходит в стенке кишечника под влиянием фермента каротиныазы. Наибольшее значение для организма имеет бета-каротин, который состоит из двух молекул витамина А. Недостаток жира в пище резко снижает усвоение каротина. Каротин содержится в продуктах растительного происхождения, имеющих желто-оранжевую окраску.

Биологическая роль витамина А разнообразна. Он необходим для осуществления процессов роста и развития организма, обеспечения нормальной дифференцировки эпителиальной ткани, образования зрительных пигментов - родопсина и йодопсина. При недостатке витамина А замедляются рост и развитие организма, уменьшается масса тела, наблюдаются избыточное ороговение кожных покровов (гиперкератоз), метаплазия эпителия дыхательных и мочевыводящих путей, желчного пузыря в многослойный плоский ороговевающий, поражение глаз, нарушение сумеречного зрения .

Суточная потребность в витамине А взрослого человека составляет от 800 до 1000 мкг. Для беременных женщин и кормящих матерей эта норма увеличивается на 200-400 мкг. При этом VЗ должна покрываться за счет ретинола и  $\frac{2}{3}$  - за счет каротина.

Таблица 2

№ п/п	Содержание витамина А в мг%	Содержание каротина в мг%
1.	Жир печени трески 19,0	Перец красный 10,0
2.	Печень говяжья 14,0	Морковь красная 8,0
3.	Печень свиная 6,0	Лук зеленый 4,8
4.	Печень трески 3,3	Шиповник 8,0
5-	Яйца 0,6	Абрикосы сушеные 5,0
6.	Масло сливочное 0,3	Абрикосы свежие 1,72
7.	Сливки, сметана 0,3	Томаты красные 1,7
8.	Молоко 0,05	Смородина черная 0,7

Содержание витамина А и каротина в некоторых продуктах питания приведено в таблице

2

Рассмотрите пример решения типовых задач

Задача 1.



а) Оценить суточный продуктовый набор по содержанию в нем витамина D женщины (повара) 48 лет.

№ п/ц	Наименование продукта	Вес в граммах
1.	Печень трески (консервы)	30,0
2.	Масло сливочное не соленое	20,0
3.	Сахар	60,0
4.	Хлеб пшеничный	300,0
5.	Печень говяжья	100,0
6.	Горох	50,0
7.	Морковь	8,0
8.	Говядина	50,0
9.	Яйцо 2 шт.	100,0
10.	Пирожное соленое с кремом	100,0
11.	Сыр голландский	100,0

б) Составить заключение, в котором должны быть даны ответы на вопросы:

1. Достаточность содержания витамина D (без использования таблиц химического состава) в представленном продуктовом наборе.

2. Возможные клинические проявления гиповитаминозного состояния по витамину D. Возможен ли гипервитаминоз D и как он проявляется?

3. Ваши рекомендации по устранению выявленных недостатков содержания в рационе витамина D.

Задача 2

В конце весны в районную поликлинику к участковому врачу-терапевту обратилась 35-летняя женщина с жалобами на учащение у нее респираторных заболеваний: ринита, бронхита, ларингита и резкое ухудшение способности видеть окружающие предметы в сумерках.

При сборе анамнеза выяснилось, что пациентка - верующая и в течение последних 5-ти недель строго соблюдала церковный пост. В этот период она не употребляла в пищу никаких продуктов животного происхождения (мяса, сливочного масла и др.)

При обследовании у больной выявлено ороговение кожи на локтевых сгибах и коленях, сужение поля зрения и нарушение нормального цветоощущения.

*Задание студентам*

Составить заключение, в котором должны быть отражены следующие вопросы:

1. Клиника авитаминозного состояния, по какому витамину приведена выше?

2. В чем заключается механизм действия этого витамина?

3. Назовите возможные причины гипо- и авитаминозных состояний по данному витамину.

Задание 4 Ответьте на контрольные вопросы

Контрольные вопросы

- 1 Витамины и их функции
- 2 Водорастворимые и жирорастворимые витамины
- 3 Авитаминозы и гиповитаминозы.

Приложение  
Таблица 3

Суточная потребность в пищевых веществах и энергии

Возраст, пол	Энергия (ккал)	Белки (г)		Жиры (г)	Углев. оды (г)	Минеральные вещества (мг)			
		Всего	В т.ч. животные			Кальций	Фосфор	Магний	Железо
0-3 месяца <sup>1</sup>	115	2,2	2,2	6,5 (0,7)	13	400	300	55	4
4-6 месяцев	115	2,6	2,5	6,0 (0,7)	13	500	400	60	7
7-12 месяцев	110	2,9	2,3	5,5 (0,7)	13	600	500	70	10
1-3 года	1540	53	37	53	212	800	800	150	10
4-6 лет	1970	68	44	68	272	900	1350	200	10
6 лет (школьники)	2000	69	45	67	285	1000	1500	250	12
7-10 лет	2350	77	46	79	335	1100	1650	250	12
11-13 лет (мальчики)	2750	90	54	92	390	1200	1800	300	15
11-13 лет (девочки)	2500	82	49	84	355	1200	1800	300	18
14-17 лет (юноши)	3000	98	59	100	425	1200	1800	300	15
14-17 лет (девушки)	2600	90	54	90	360	1200	1600	300	18

групп детского населения

		Витамины									
Цинк	Йод	С, мг	А, мкг рет. экв.	Е, мг ток. экв.	Д, мкг	В <sub>1</sub> , мг	В <sub>2</sub> , мг	В <sub>6</sub> , мг	Ниацин, мг ниацин. экв.	Фолат, мкг	В <sub>12</sub> , мкг
3	0,04	30	400	3	10	0,3	0,4	0,4	5	40	0,3
3	0,04	35	400	3	10	0,4	0,5	0,5	6	40	0,4
4	0,05	40	400	4	10	0,5	0,6	0,6	7	60	0,5
5	0,06	45	450	5	10	0,8	0,9	0,9	10	100	1,0
8	0,07	50	500	7	2,5	0,9	1,0	1,3	11	200	1,5
10	0,08	60	500	10	2,5	1,0	1,2	1,3	13	200	1,5
10	0,10	60	700	10	2,5	1,2	1,4	1,6	15	200	2,0
15	0,10	70	1000	12	2,5	1,4	1,7	1,8	18	200	3,0
12	0,10	70	800	10	2,5	1,3	1,5	1,6	17	200	3,0
15	0,13	70	1000	15	2,5	1,5	1,8	2,0	20	200	3,0
12	0,13	70	800	12	2,5	1,3	1,5	1,6	17	200	3,0

Суточная потребность в веществах и энергии взрослого

Группа	Коэфф. физ. акт.	Возраст	Энергия (ккал)	Белки (г)		Жиры (г)	Углеводы (г)	Минеральные вещества		
				Всего	В т.ч. животные			Кальций	Фосфор	Магний
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Мужчины										
I	1,4	18-29	2450	72	40	81	358	800	1200	400
		30-39	2300	68	37	77	335			
		40-59	2100	65	36	70	303			
II	1,6	18-29	2800	80	44	93	411	800	1200	400
		30-39	2650	77	42	88	387			
		40-59	2500	72	40	83	366			
III	1,9	18-29	3300	94	52	110	484	800	1200	400
		30-39	3150	89	49	105	462			
		40-59	2950	84	46	98	432			
IV	2,2	18-29	3850	108	59	128	566	800	1200	400
		30-39	3600	102	56	120	528			
		40-59	3400	96	53	ИЗ	499			
V	2,5	18-29	4200	117	64	154	586	800	1200	400
		30-39	3950	111	61	144	550			
		40-59	3750	104	57	137	524			

трудопособного населения и лиц пенсионного возраста

(мг)			Витамины									
Железо	Цинк	Йод	С, мг	А, мкг рет. экв.	Е, мг ток. экв.	Д, мкг	В <sub>1</sub> , мг	В <sub>2</sub> , мг	В <sub>6</sub> , мг	Ниацин, мг ниацин экв.	Фолат, мкг	В <sub>12</sub> , мкг
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
10	15	0,15	70	1000	10	2,5	1,2	1,5	2	16	200	3

10	15	0,1 5	70	1000	10	2,5	1,4	1,7	2	18	200	3
10	15	0,1 5	80	1000	10	2,5	1,6	2,0	2	22	200	3
10	15	0,1 5	80	1000	10	2,5	1,9	2,2	2	26	200	3
10	15	0,1 5	100	1000	10	2,5	2,1	2,4	2	28	200	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Женщины

I	1,4	18-29	2000	61	34	67	289	800	1200	400	18
		30-39	1900	59	33	63	274				
		40-59	1800	58	32	60	257				
II	1,6	18-29	2200	66	36	73	318	800	1200	400	18
		30-39	2150	65	36	72	311				
		40-59	2100	63	35	70	305				
III	1,9	18-29	2600	76	42	87	378	800	1200	400	18
		30-39	2550	74	41	85	372				
		40-59	2500	72	40	83	366				
IV	2,2	18-29	3050	87	48	102	462	800	1200	400	18
		30-39	2950	84	46	98	432				
		40-59	2850	82	45	95	417				

Дополнительно к норме, соответствующей физической активности и возрасту

Беременные	+350	30	20	12	30	300	450	50	20
Кормящие (1-6 мес.)	+500	40	26	15	40	400	600	50	15
Кормящие (7-12 мес.)	+450	30	20	15	30	400	600	50	15

Нормы для лиц престарелого и старческого возраста

Мужчины	60-74	2300	68	37	77	335	1000	1200	400	10
	75 и выше	1950	61	33	65	280	1000	1200	400	10

Женщины	60-74	1975	61	33	66	284	1000	1200	400	10
	75 и выше	1700	55	30	57	242	1000	1200	400	10

\* Для женщин старше 50 лет во всех группах кальций - 1000 мг/сут.

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
15	0,15	70	800	8	2,5	1,1	1,3	1,8	14	200	3
15	0,15	70	800	8	2,5	1,1	1,3	1,8	14	200	3
15	0,15	80	1000	8	2,5	1,3	1,5	1,8	17	200	3
15	0,15	80	1000	8	2,5	1,5	1,8	1,8	20	200	3
5	0,03	20	200	2	10	0,4	0,3	0,3	2	200	1
10	0,05	40	400	4	10	0,6	0,5	0,5	5	100	1
10	0,05	40	400	4	10	0,6	0,5	0,5	5	100	1
15	0,15	80	1000	15	2,5	1,4	1,6	2,2	18	200	3
15	0,15	80	1000	15	2,5	1,2	1,4	2,2	15	200	3
15	0,15	80	800	12	2,5	1,3	1,5	2	16	200	3
15	0,15	80	800	12	2,5	1,1	1,3	2	13	200	3

## Практическое занятие № 24

Тема: Изучение строения и функции органов дыхательной системы.

Цель занятия:

студенты должны:

Знать: топографию и строение органов дыхательной системы: полостей носа, гортани, трахеи, бронхов, легких, плевры;

Уметь: находить и показывать на плакатах, муляжах и планшетах эти органы их составные части, на скелете человека - границы легких.

Оборудование: муляжи, планшеты, плакаты, скелет человека.

### Методические указания

#### Задание 1

Используя рекомендуемую литературу и лекционный материал повторите общий план строения дыхательной системы.

#### Задание 2

Продемонстрируйте на муляжах, планшетах, плакатах органы дыхательной системы: наружный нос, полость носа, глотку, гортань, трахею, главные, сегментарные бронхи, легкие. Все органы дыхательной системы, относящиеся к воздухоносным путям, имеют твердую основу из костей и хрящей, благодаря чему эти пути не спадаются и по ним свободно циркулирует воздух во время дыхания.

На плакате и черепе покажите более подробно

- части наружного носа (корень, спинку, верхушку, крылья носа), полости носа (ее стенки, носовые раковины, носовые ходы, обонятельную и дыхательную области носа),
- части глотки (носовую, ротовую, гортанную). Обратите внимание на место перекреста пищеварительных и дыхательных путей в гортанной части глотки.
- гортань, ее хрящевой скелет: 3 непарных хряща (перстне-видный, щитовидной, надгортанный), 3 парных (черпаловидные, рожковидные, клиновидные),
- полость гортани, ее отделы: преддверие, собственно голосовой аппарат, подголосовую полость, преддверные складки, желудочки гортани, голосовые складки, голосовую щель.
- трахею, ее полукольца, соединенные между собой фиброзными связками, заднюю перепончатую стенку, прилежащую к пищеводу, бифуркацию трахеи на два главных бронха, дальнейшее деление последних на долевые, сегментарные, субсегментарные и другие бронхи.

#### Задание 3

Изучите строение легких, где происходит газообмен между воздухом легочных альвеол и кровью легочных капилляров путем диффузии дыхательных газов (кислорода и углекислого газа). Из находящегося в альвеолах воздуха в кровь поступает кислород, а обратно - углекислый газ.

На муляже легких плакатах продемонстрируйте верхушку, основание, легкого, поверхности: диафрагмальную, реберную, медиальную, края: передний нижний, ворота, корень легкого, щели, доли легкого, справа-верхнюю, среднюю, нижнюю, слева-верхнюю и нижнюю. Покажите деление долей на сегменты, которых в каждом легком примерно по 10, сегментов - на дольки, а долек - на ацинусы. Ацинусы (гроздь) являются, структурно-функциональными единицами легкого, которые осуществляют основную функцию легких - газообмен (число их в одном легком достигает 1500000). В каждый ацинус входит большое количество альвеол. Обратите внимание на то, что снаружи каждое легкое покрыто серозной оболочкой - плеврой, состоящей из двух листков: пристеночного (париетального) и легочного (висцерального), между которыми имеется капиллярная щель - плевральная полость, заполненная серозной жидкостью (она уменьшает

трение между листками плевры при дыхательных движениях ). В местах перехода одной части париетальной плевры в другую показать запасные пространства - плевральные синусы, которые заполняются легкими в момент максимального вдоха. При патологии в них может скапливаться воспалительный экссудат.

Продемонстрируйте на скелете человека границы легких, отметив, что проекция границ правого и левого легкого совпадают в области верхушки и сзади. Передняя и нижняя границы несколько отличаются справа и слева в связи с тем, что правое легкое шире и короче левого. Левое легкое образует сердечную вырезку в области переднего его края.

#### Задание 4

Выполните рисунки в практической тетради:

- а) Зарисуйте общий план строения дыхательной системы (из рис. 112 на стр. 176 «Атласа»... Р.П. Самусев и др.). Обозначьте названия органов по-русски и по-латыни.
- б) Зарисуйте схему бронхиального дерева и ацинуса легких.

#### Задание 5

Разберите и перерисуйте в практическую тетрадь схему1 «Регуляция дыхания» (приложение)

#### Задание 6 Ответьте на контрольные вопросы

##### Контрольные вопросы

- 1 Значение дыхательной системы
- 2 Перечислите по –русски и по – латыни все органы дыхательной системы
- 3 Особенности строения дыхательных путей и их основные функции
- 4 Что входит в состав анатомического образования, называемого носом (областью носа)?
- 5 Наружный нос, что участвует в его образовании?
- 6 Полость носа, ее строение.
- 7 Значение дыхания через нос
- 8 С какими образованиями сообщается полость носа?
- 9 Гортань, ее функции, топография, строение
- 10 Полость гортани: форма, отделы, голосовая щель
- 11 Трахея, длина, строение, к чему прилежит ее задняя стенка?
- 12 Главные бронхи: правый и левый
- 13 Бронхи, входящие в состав бронхиального дерева. Порядок ветвления бронхов.
- 14 Форма и поверхности легких, ворота легких
- 15 Что входит в состав корня легкого?
- 16 Покажите на муляже и на плакате доли, бронхолегочные сегменты, доли, ацинусы легкого.
- 17 Границы легких
- 18 Плевра, и ее назначение, название листков плевры
- 19 Плевральная полость, что в ней находится, каково давление в ней при спокойном вдохе и выдохе?
- 20 Как называется скопление в плевральной полости воздуха, жидкости, крови, гноя?
- 21 Как осуществляется нервная и гуморальная регуляция дыхания



Приложение  
Схема  
Регуляция дыхания

**Нервная регуляция**

*Непроизвольная регуляция частоты и глубины дыхания*

*Произвольная регуляция частоты и глубины дыхания*

**Осуществляется**

*Дыхательным центром продолговатого мозга*

*Корой больших полушарий*

**Воздействие на холодовые, болевые и другие рецепторы может приостановить дыхания**

**Мы можем произвольно ускорить или остановить дыхание**

**Гуморальная регуляция**

Частоту и глубину дыхания

**Ускоряет**  
*Избыток  $CO_2$*

**Замедляет**  
*Недостаток  $CO_2$*

**В результате усиления вентиляции легких дыхание приостанавливается, т.к. концентрация  $CO_2$  в крови снижается**

## Практическое занятие № 25

### Тема: Определение минутного объема дыхания

Цель занятия:  
студенты должны:

Знать: механизмы вдоха, выхода, обмена кислорода и углекислого газа в легких, транспорта этих газов кровью, легочные объемы и емкости легких, дыхательный цикл, минутный объем дыхания.

Уметь: определять легочные объемы и жизненную емкость легких

Иметь представление о механизмах гормональной и рефлекторной регуляции дыхания, дыхания при пониженном и повышенной атмосферном давлении воздуха.

Оборудование: портативные сухие спиртометры, сантиметровые ленты, секундомеры, плакаты: «Механизм вдоха и выдоха», «Легочные объемы», «Схема газообмена в легких», «Регуляция дыхания».

#### Методические указания

##### Задания 1

Используя рекомендуемую литературу и лекционный материал повторите 3 основных этапа акта дыхания:

-внешнее (лёгочное) дыхание,

-транспорт газов кровью,

-внутреннее (тканевое) дыхание.

Уясните, что внешнее (легочное) дыхание в первую очередь обеспечивает поступление в организм кислорода. Во время вдоха воздух через дыхательные пути доходит до альвеол, где вступает в тесный контакт с кровью легочных капилляров. В альвеолах кислород от крови отделяет только альвеолярно-капиллярная мембрана толщиной около 1 мкм, поэтому он легко преодолевает эту преграду и соединяется с гемоглобином эритроцитов. Параллельно с насыщением крови кислородом в легких происходит переход углекислого газа, конечного продукта метаболизма, через альвеолярно-капиллярную мембрану из крови в просвет альвеол. Из альвеол через дыхательные пути углекислый газ во время выдоха выводится из организма наружу. Во время второго этапа акта дыхания насыщенной кислородом гемоглобин (оксигемоглобин) эритроцитами доставляются к тканям, а углекислый газ в виде различных непрочных соединений (карбогемоглобин, угольная кислота, бикарбонаты натрия и калия) кровью от тканей переносится к легким. Во время третьего этапа акта дыхания происходит обмен указанных газов между кровью и тканями, потребление кислорода и выделение углекислого газа.

Задания 2 Изобразите схематично 3 этапа акта дыхания.

##### Задания 3

Рассмотрите механизмы вдоха и выдоха на соответствующем плакате и в атласе.. Обратите внимание на положение грудной клетки, диафрагмы и изменение давления в легких при вдохе (на 2 мм рт. ст. ниже атмосферного давления, и выдохе (на 3-4 рт. ст. выше атмосферного давления).

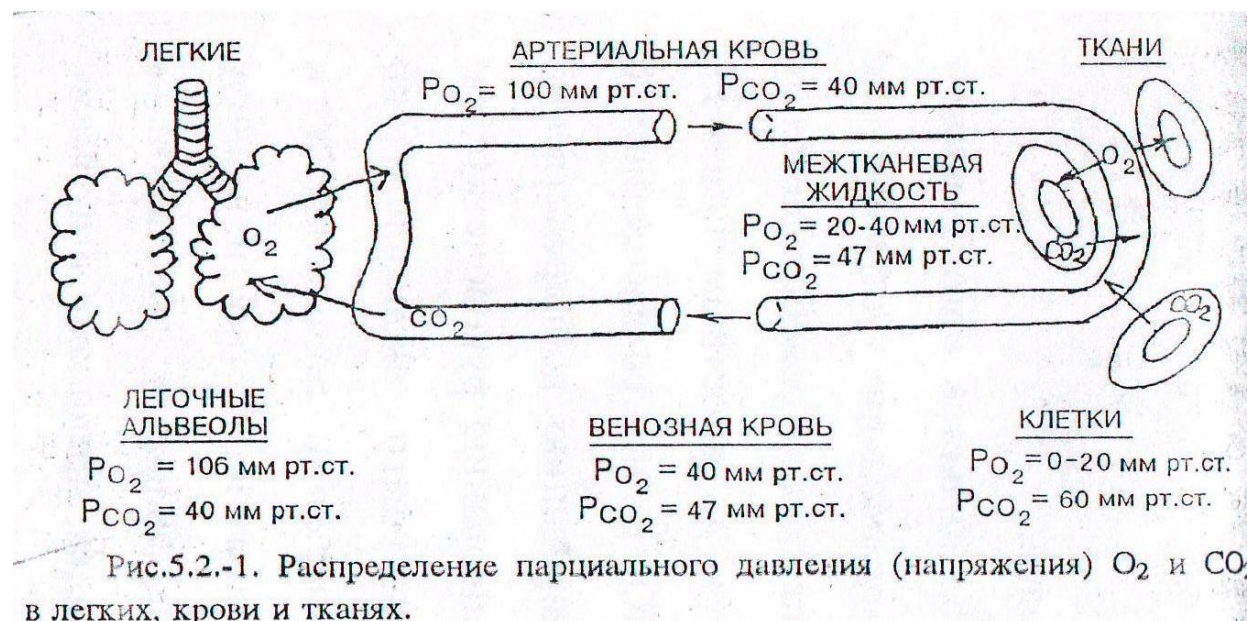
##### Задания 4

На плакате «Схема газообмена в легких», изучите и уясните закономерности перехода дыхательных газов из окружающей среды в жидкости и ткани организма и обратно (согласно закону диффузии в результате разницы парциального давления). Понижение парциального давления кислорода в тканях организма (0-20 мм рт.ст.) по сравнению с парциальным давлением

его в атмосферном воздухе (159 мм рт.ст.) заставляет этот газ двигаться к ним. Для углекислого газа градиент давления направлен в обратную сторону (в тканях парциальное давление  $\text{CO}_2$  равно 60 мм рт.ст., а в атмосферном воздухе всего лишь 0.2 мм рт.ст.), и углекислый газ переходит в окружающую среду.

#### Задания 4

Зарисуйте рис.1 в альбом, проанализируйте величины парциального давления (напряжения)  $\text{O}_2$  и  $\text{CO}_2$  в различных средах и увяжите их с процессом перехода этих газов из одной среды в другую.



Запомните, поскольку парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе (106 мм рт.ст.) больше, чем в притекающей венозной крови (40 мм рт.ст.), то кислород диффундирует через альвеолы в капилляры. Напротив, напряжение углекислого газа в венозной крови (47 мм рт.ст.) больше, чем в альвеолярном воздухе (40 мм рт.ст.), поэтому углекислый газ диффундирует в альвеолы. Скорость диффузии углекислого газа через стенку альвеол в 20-25 раз выше, чем кислорода, поэтому обмен углекислого газа происходит в легких достаточно полно, несмотря на небольшую разницу парцельного давления этого газа (7 мм рт.ст.). Скорость же диффузии кислорода через альвеолярную мембрану составляет только 1/20-1/25 скорости диффузии углекислого газа. Поэтому полного выравнивания давления кислорода между артериальной кровью и альвеолярным воздухом не происходит, и оттекающая от легких артериальная кровь имеет напряжение кислорода на 6 мм рт.ст. ниже, чем в альвеолах. Следует при этом иметь в виду, что весь кислород должен пройти через стадию растворения в плазме.

#### Задания 5

Рассмотрите более подробно механизмы транспорта кислорода и углекислого газа.

##### - Транспорт кислорода

Большую роль в транспорте кислорода играет гемоглобин эритроцитов, который образует с ним непрочное, легко диссоциирующее соединение – оксигемоглобин. Насыщение гемоглобина кислородом зависит в первую очередь от парциального давления этого газа в атмосферном и альвеолярном воздухе и совершается не линейно, а по S-образной кривой, получившей название кривой связывания или диссоциации оксигемоглобина. Максимальное количество гемоглобина (45-80%) связывается с кислородом при его парциальном давлении в альвеолах 26-46 мм рт.ст. Запомните, что в 100мл крови в растворенном состоянии в плазме находится 0.3 мл  $\text{O}_2$  в химически связанном – 19-20 мл  $\text{O}_2$  1 г гемоглобина связывает 1.34 мл  $\text{O}_2$ , а кислородная емкость всей крови человека, содержащей примерно 750 г гемоглобина, составляет около 1000мл.

На диссоциацию (расщепление) оксигемоглобина и переход кислорода из крови в ткани влияет три фактора: напряжение кислорода в тканях (0-20 мм рт ст.), кислотность среды (в частности, CO<sub>2</sub>), температура тела человека.

- *Транспорт углекислого газа*

Образовавшийся в тканях CO<sub>2</sub> вследствие разности напряжения диффундирует в межтканевую жидкость, плазму крови, а из нее – в эритроциты. В эритроцитах около 10% углекислого газа соединяется с гемоглобином, образуя карбгемоглобин. Остальная часть CO<sub>2</sub> (в эритроцитах). Эта реакция в тканевых капиллярах, где напряжение углекислого газа высокое, ускоряется в 20000 раз особым ферментом – карбоангидразой, находящейся в эритроцитах. В легочных капиллярах, где напряжение углекислого газа сравнительно низкое, карбоангидраза ускоряет в 300 раз расщепление угольной кислоты на воду и углекислый газ, который диффундирует в альвеолярный воздух. Угольная кислота в тканевых капиллярах реагирует с ионами натрия и калия и образует бикарбонаты (NaHCO<sub>3</sub> и KHCO<sub>3</sub>). Таким образом, углекислый газ транспортируется к легким в физически растворенном виде (2.5-3 мл CO<sub>2</sub> в 100 мл крови) и в непрочном химическом соединении в виде карбгемоглобина, угольной кислоты и бикарбонатов натрия (48-51 мл CO<sub>2</sub> в 100 мл крови).

Задания 6

1 Рассмотрите на рис. 2 спирограмму, иллюстрирующую легочные объемы и емкости легких. Зарисуйте в практической тетради приведенные на ней легочные объемы и емкости легких, их величины и дайте определение каждому из них. Перечертите схему 1 (приложение)

Используя рекомендуемую литературу, изучите дыхательный цикл, длительность вдоха (от 0.9 до 4.7с), выдоха (от 1.2 до 6 с), частоту дыхания (в норме от 12 до 18 экскурсий грудной клетки в минуту), минутный объем дыхания, равный произведению дыхательного объема на частоту дыхания (в покое- 6-8л/мин, при средней мышечной работе- 80 л/мин, при тяжелой мышечной работе- 120-150 л/мин).

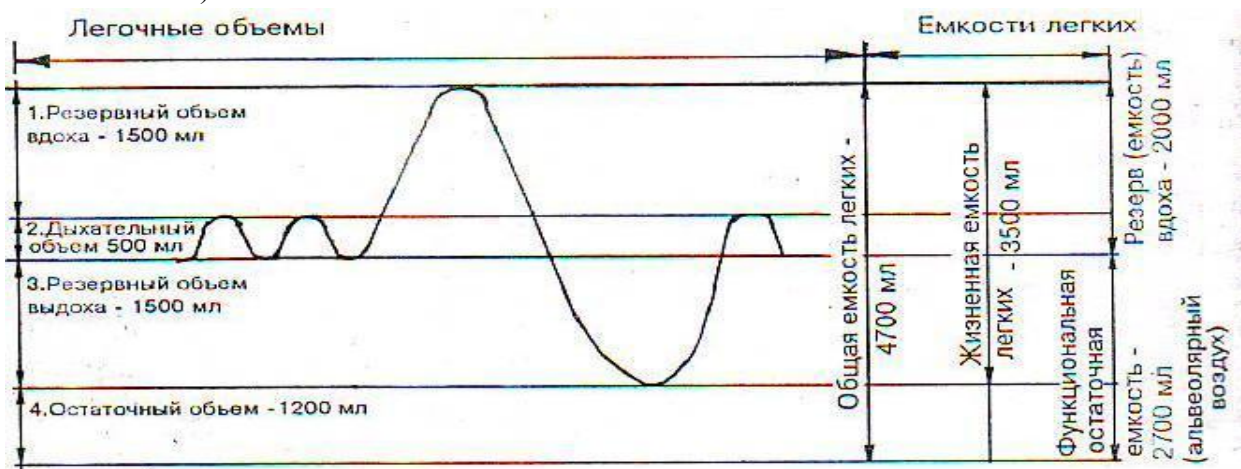


Рис.5.2.-2. Спирограмма, иллюстрирующая легочные объемы и емкости легких.

Помните, что не весь объем вдыхаемого воздуха участвует в вентиляции альвеол. Часть его (140-150 мл) остается в воздухоносных путях (анатомическом мертвом пространстве) и не участвует в газообмене. Поэтому при спокойном дыхании в альвеолы поступает не 500 мл воздуха, а в среднем только 350 мл.

## Задания 7

Выполните друг на друге следующие исследования:

1) окружности грудной клетки с помощью сантиметровых лент в покое, при глубоком вдохе и глубоком выдохе. Вычислите экскурсию грудной клетки.

(например, окружность грудной клетки в покое составляет 96 см, при глубоком вдохе- 100 см, глубоком выдохе- 93 см. Экскурсия грудной клетки равна:  $100 \text{ см} - 93 \text{ см} = 7 \text{ см}$ );

2) чистота дыхания в минуту в покое (сидя или стоя) и после физической нагрузки (20 приседаний за 30с).

(например, чистота дыхания в минуту в покое сидя-16, после физической нагрузки- 24, через 5 минут после физической нагрузки- 18);

3) длительность задержки дыхания без гипервентиляции и после предварительной гипервентиляции в течение 2-3 минут.

(например, длительность задержки дыхания без гипервентиляции составляет 40 с, после гипервентиляции в течение 2 минут- 100 с);

4) дыхательного объема, резервного объема вдоха, выдоха, жизненной емкости легких с помощью портативного сухого спиртометра.

Результаты этих исследований запишите в практическую тетрадь).

## Задания 8

Пользуясь плакатом «Регуляция дыхания» и рекомендованной литературой, изучите строение дыхательного центра, отметив многоуровневую локализацию его нейронов (спинной, продолговатый мозг, мост, гипоталамус, кора большого мозга) и ведущую роль в регуляции дыхания инспираторных и экспираторных нейронов продолговатого мозга. На примерах опытов Л. Фредерика с перекрёстным кровообращением собак и Дж. Холдена при вдыхании человека газовых смесей, содержащих 5-7% CO<sub>2</sub>, уясните важную роль избытка углекислого газа как естественного возбудителя дыхательного центра в регуляции дыхания. Переходя к рассмотрению рефлекторной регуляции дыхания, выделите доминирующую роль в этой регуляции постоянных рефлекторных влияний со стороны:

1) механорецепторов альвеол (рефлекс Э.Геринга - И.Брейера);

2) механорецепторов корня легкого и плевры (плевропульмональный рефлекс);

3) хеморецепторов сонных синусов (рефлекс К. Гейманса);

4) проприорецепторов дыхательных мышц.

Разберите сущность рефлекса Э.Геринга – И.Брейера, который называется рефлексом торможения вдоха при растяжении легких: при вдохе возникают импульсы, рефлекторно тормозящие вдох и стимулирующие выдох, а при выдохе - импульсы, рефлекторно стимулирующие вдох. Перерезка блуждающих нервов выключает этот рефлекс, дыхание становится редким и глубоким.

## Задания 9

Ознакомьтесь с основными нарушениями в организме, при пониженном и повышенном атмосферном давлении воздуха. Схема 2 (приложение).

В первом случае при подъёме на высоту 3-3.5 км возникают первые признаки кислородной недостаточности, а на высоте 4-5 км они становятся в полнее отчетливыми, и возникает высотная, или горная, болезнь (одышка, сердцебиение, головокружение, шум в ушах, эйфория, снижение работоспособности; при нарастании кислородного голодания наступает потеря сознания с летальным исходом). Профилактика и лечения – дача кислорода.

Во втором случае при работе водолазов под водой и рабочих в кессоне наблюдается повышение давления (на 1 атмосферу на каждые 10 м глубины водного слоя). При быстром подъёме с большой глубины на поверхность воды может наступить водолазная, или кессонная, болезнь вследствие образования и скопления пузырьков газа (главным образом азота) в крови и тканях человека, которые могут вызывать закупорку сосудов.

Лечение: декомпрессия в камере с повышенным давлением (растворение газовых пузырьков).

## Задания 10 Ответьте на контрольные вопросы

### Контрольные вопросы:

- 1 Значение и сущность дыхания
- 2 Основные этапы акта дыхания
- 3 Дыхательный цикл
- 4 Частота дыхания в норме и при патологии
- 5 Механизмы вдоха и выдоха
- 6 Что такое модель Ф. Дондерса и что она доказывает?
- 7 Назовите четыре легочных объема и четыре емкости легких
- 8 Минутный объем дыхания в покое и при физической нагрузке
- 9 Мертвое пространство и его объем в покое
- 10 Как совершается газообмен кислорода и углекислого газа в легких?
- 11 Распределение парциального давления (напряжения) кислорода и углекислого газа в легких, крови, тканях.
- 12 Механизм транспорта кислорода и углекислого газа кровью.
- 13 Роль карбоангидразы эритроцитов в транспорте углекислого газа
- 14 Структура и локализация дыхательного центра
- 15 Действие избытка углекислого газа на дыхательный центр
- 16 Как можно доказать влияние избытка углекислого газа на изменение характера дыхания?
- 17 Механизм первого вдоха новорожденного
- 18 Как осуществляется саморегуляция дыхания (рефлекс Э.Геринга – И. Брейера)?
- 19 Рефлекс К.Гейманса
- 20 Высотная (горная) и водолазная (кессонная) болезни



## Жизненная емкость легких

### Жизненная емкость легких (ЖЕЛ)

Общая  
емкость =  
легких

Дыша- тельный объем 0.5 л	Резерв Выдоха 1.0-1.5 л	Резерв Вдоха 1.5-2.5 л	Остаточ- ный объем 1.0-1.5 л
Объем, который можно вдохнуть после спокойного выдоха	Объем, который можно дополни- тельно выдохнуть после спокойного выдоха	Объем, который можно дополни- тельно вдохнуть после спокойного вдоха	Объем, который остается после интенсивног о выдоха

## Дыхание при низком и высоком давлении

### Горная болезнь

Высота более 4000 м.

Низкое парциальное давление  $O_2$  в атмосфере

#### Дыхание Чейн-Стокса

Дыхание становится редким, периодически прерывается. Возможна потеря сознания.

**(Принимать кислоту (лимонную, аскорбиновую), подкисляющую кровь).**

Уменьшается концентрация  $CO_2$  в крови, кровь подщелачивается.

Возникает потребность чаще дышать

**Гипоксия** (Кислородное голодание) – одышка, кровотечение из носа и горла, головокружение, головная боль, рвота, сердечная недостаточность.

### Кессонная болезнь

Глубина более 12.5 м

С увеличением глубины на 10 м давление среды возрастает на 1 атм.

96

В крови и тканях

Азот «вскипает» (пузырьки азота закупоривают сосуды и разрывают ткани). – ломота в суставах, паралич рук и ног, общая слабость, иногда смерть.  
**Режим декомпрессии (Медленный подъем):** избытки газа выводятся без образования пузырьков.

Быстрый подъем



## Практическое занятие № 26

### Тема: Изучение строения и функции мочевой системы

Цель занятия:

Студент должен

Знать топографию, строение и функции органов мочевой системы: почек, мочеточников, мочевого пузыря и мочеиспускательного канала.

Уметь: Показывать на плакатах, муляжах и планшетах органы мочевой системы и их части.

Оборудование: Влажные препараты почек, мочевого пузыря, муляжи, планшеты, плакаты, рекомендуемая литература.

### Методические указания

#### Задание 1

Изучите схему 1 «Органы выделения» (приложение). Используя влажные препараты почек, муляжи, плакаты, «Атлас анатомии человека» Р.П. Самусев и лекцию по теме «Анатомия и физиология мочевой системы», изучите топографию и строение почек.

На влажном препарате (плакате) рассмотрите переднюю и заднюю поверхности почек, верхний и нижний концы (полюсы), латеральный и медиальный края, обратив внимания на почечные ворота, через которые проходят почечная артерия, вена, нервы, лимфатические сосуды и мочеточник. Затем рассмотрите почечные сосочки и расположенные на их вершинах сосочковые отверстия, малые и большие чашечки, почечную лоханку, наружный – корковый слой почки и внутренний – мозговой.

Зарисуйте в альбом почку в разрезе из плаката, «Атласа...» Р.П. Самусев и др.

Запомните, что в корковом слое расположена основная часть (80%) структурно-функциональных единиц почек – нефронов, общее количество которых в каждой почке около 1млн., а в мозговом слое находится 10-15 конусообразных пирамид, состоящих из прямых канальцев, образующих петлю нефрона, и собирательных трубок, открывающихся отверстиями в полость малых почечных чашек. В нефронах происходит образование мочи.

#### Задание 2

На плакате изучите строение нефрона, обратив внимание на следующие его отделы:

- 1) Почечное (мальпигиево) тельце, состоящее из сосудистого клубочка и окружающей его двустенной капсулы А. М. Шумлянского – В. Боумена;
- 2) Извитой каналец I порядка – проксимальный;
- 3) Тонкий изгиб петли Ф. Генле;
- 4) Извитой каналец II порядка – дистальный. Он впадает в собирательные трубки – прямые канальца, открывающиеся на сосочках пирамид в малые почечные чашки.

Проследите особенности кровообращения в нефроне, обратив внимание на наличие двойной капиллярной сети (чудесной – артериальной в капсуле почечного тельца и обычной – типичной на извитых канальцах), на меньший просвет вносящей артериолы по сравнению с приносящей и на преобладание давление в капиллярах клубочков (70-90 мм.рт.ст.) над давлением в оплетающих канальцы капиллярах (25-30 мм.рт.ст.).

Все эти особенности существенно влияют на процесс фильтрации и образования первичной мочи

Зарисуйте в тетради схему строения нефрона и кровоснабжение нефрона.

### Задание 3

1 Пользуясь рекомендованной литературой и плакатом рассмотрите составные части мочеточника: брюшную, тазовую и мочеточниковую, три изгиба: в поясничной, тазовой областях и перед впадением в мочевой пузырь, а также 3 сужения: в месте перехода лоханки в мочеточник, при переходе брюшной части в тазовую и перед впадением в мочевой пузырь.

Помните, что у живого человека при рентгеноскопии мочеточников, помимо названных анатомических сужений, можно видеть физиологические сужения, связанные с перистальтикой мочеточников.

2 При изучении мочевого пузыря обратите внимание на непостоянство его формы: от сплюсненной до яйцевидной или грушевидной в зависимости от наполнения мочой.

Выделите в нём основные части: верхушку, тело, дно и шейку, а на дне – мочепузырный треугольник с тремя отверстиями: 2 мочеточниковых и третье – внутреннее отверстие мочеиспускательного канала.

Запомните, что в области шейки мочевого пузыря у начала мочеиспускательного канала находится сфинктер мочевого пузыря, сокращающийся произвольно. Другой произвольный сфинктер мочеиспускательного канала находится в месте прохождения последнего через мочеполовую диафрагму дна таза.

Особенности в строении мочевого пузыря:

- 1) Слизистая оболочка его, как и мочеточников, выстлана многослойным переходным эпителием
- 2) Мышечная оболочка, состоящая из трёх слоёв гладкой мышечной ткани: двух продольных – наружного и внутреннего и среднего, наиболее развитого – циркулярного, называется мышцей, выталкивающей мочу (детузором), в связи с её функций;
- 3) Брюшина покрывает мочевой пузырь сверху, с боков и сзади; наполненный мочевой пузырь расположен по отношению к брюшине мезоперитонеально, пустой, спавшийся – ретроперитонеально (экстраперитонеально).

3 Отметьте большие морфологические половые различия мочеиспускательного канала (уретры) у мужчин и женщин.

В мужском мочеиспускательном канале, длиной 18-23 см., диаметром 5-7 мм., топографически выделите 3 части: предстательную – длиной около 3 см., перепончатую – до 1.5 см., лежащую в области дна таза и губчатую часть длиной 15-20 см.

Обратите внимание на две кривизны мужской уретры: переднюю и заднюю. Передняя кривизна выпрямляется при поднятии полового члена, а задняя остаётся фиксированной. Кроме того, на своём пути мужская уретра имеет 3 сужения: в области внутреннего отверстия мочеиспускательного канала, при прохождении через мочеполовую диафрагму и у наружного отверстия. Расширения просвета канала имеются в предстательной части, в луковице полового члена и в его конечном отделе – ладьевидной ямке. Кривизны канала, его сужения и расширения учитываются при введении катетера для удаления мочи.

Женский мочеиспускательный канал значительно короче мужского, но больше по диаметру: его длина 2.5-3.5 см., диаметр 8-12 мм. Стенка его легко растяжима и никаких физиологических сужений не имеет.

4 Зарисуйте и подпишите в практической тетради строение мочевого пузыря.

Задание 4 Запомните латинское и греческое название почек, мочеточников, мочевого пузыря и мочеиспускательного канала.

Задание 6 Ответьте на контрольные вопросы.

#### Контрольные вопросы

- 1 Латинское (греческое) название почек, мочеточника, мочевого пузыря, мочеиспускательного канала.
- 2 Функции почек.
- 3 Топография почек.
- 4 Оболочки почек.
- 5 Формы почки, её поверхности, края, концы.
- 6 Основные части почки.
- 7 Почечная пазуха, что в ней находится.
- 8 Почечные чашки и лоханка.
- 9 Строение паренхимы почек.
- 10 Нефрон, его строение и значение.
- 11 Количество нефронов в одной почке.
- 12 Особенности кровообращения в почке.
- 13 Топография, длина и составные части мочеточника.
- 14 Строение стенки мочеточника, физиологические изгибы и сужения его.
- 15 Топография мочевого пузыря, его форма и объём.
- 16 Составные части мочевого пузыря, строение его стенки.
- 17 Мужской мочеиспускательный канал, его длина и составные части.
- 18 Кривизны, сужения и расширения мужского мочеиспускательного канала.
- 19 Строение женского мочеиспускательного канала.

Приложение

Схема 1



## Практическое занятие №27

Тема: Оценка общего клинического анализа мочи.

Цель занятия:

Студент должен

Знать механизмы образования первичной и конечной мочи, состав и свойства нормальной мочи и вещества, встречающиеся в ней при патологии.

Уметь определять физико-химические свойства мочи экспресс – методом с помощью урومتра, диагностических полосок и таблеток.

Оборудование: Урометры, мензурки, диагностические полоски «Альбуфан», «Уранал», «Глюкотест», «Тетрафан», «Гемофан», таблетки для определения ацетона, инструкции к ним, плакаты: «Механизм образования мочи», «Состав мочи».

### Методические рекомендации

Задание №1 Используя плакат «Механизм образования мочи» изучите этапы и механизмы образования мочи.

Задание №2 Выпишите в тетрадь характеристику этапов образования мочи: фильтрации, реабсорбции. Перечертите в практическую тетрадь схему «Образование мочи» (приложение).

Задание №3 Ознакомьтесь с основными показателями определяемыми при исследовании мочи : цвет, прозрачность, удельный вес, реакция РН, белок, глюкоза, кетоновые тела, билирубин, лейкоциты, эритроциты, цилиндры и др. и теми отклонениями, которые могут встречаться при патологии.

### Анализ мочи (в норме)

Кол-во в сутки - 1 – 1.5 – 2л.

Цвет – соломенно-желтый

Прозрачность – полная

Относительная плотность в течении суток - 1.010 – 1025

Реакция рН колеблется от 5 до 7, зависит от питания. ( При мясной и богатой белками пище рН мочи кислая, при растительной нейтральная или даже щелочная.)

Количество плотных в-в, выдел-х за сутки 60 г.из них: органических – 35-45 г/сут. в т. числе мочевины - 25-35 г., креатинина - 1,5 г.,неорганических в-в - 15-25 г/сут. в том числе поваренной соли - 10-15 г., окиси калия - 3.3 г., сульфатов - по 2.5 г., аммиака - 0.7 г.

Белок – отсутствует

Глюкоза отсутствует ( может быть кратковременно при употреблении избыточного количества сахара, привведении адреналина, волнении, испуге и др.)

Билирубин - не обнаруживается.

Лейкоциты - единичные.

Эритроциты: неизмененные и измененные – единичные в препарате, но не в каждом поле зрения.

Слизь – почти не содержится.

Бактерии не более 50000 в 1 мил. мочи.

Протеинурия – выделение белка с мочей

Кетонурия – выделение с мочой большого количества кетоновых тел (ацетона)

Пиурия – выделение с мочей большого количества лейкоцитов (от 60 до 100 в поле зрения).

Гематурия – выделение эритроцитов с мочой

Задание №4 Выполните исследование мочи экспресс методом по следующим показателям:

Цвет – визуально

Прозрачность – визуально

Удельный вес (относительная плотность) – урومتром

Реакция РН – диагностические полоски

Азот – мочевины диагностические полоски

Сахар (глюкоза) - диагностические полоски

Ацетон – специальные таблетки

Инструкция по определению указанных компонентов в моче прилагается вместе с диагностическими полосками. Моча для анализа предоставляется по желанию самими студентами.

Сравните свои результаты анализа мочи с нормальными показателями. Результаты запишите в практическую тетрадь.

Задание №5 Зарисуйте внешний вид урометра и его шкалы.

Задание № 6 По приведенным константам определите, какой из анализов мочи ближе всего к норме.

Задание № 7 Ответьте на контрольные вопросы:

Контрольные вопросы:

- 1 Этапы образования мочи
- 2 Сущность клубочковой фильтрации
- 3 Первичная моча и ее отличия от плазмы крови
- 4 В чем сущность канальцевой реабсорбции
- 5 Отличие конечной мочи от первичной
- 6 Какие вещества секретируются и синтезируются эпителием почечного канальца
- 7 Состав мочи, количество в сутки ее физико – химические свойства
- 8 Что может наблюдаться в моче при патологии
- 9 Механизмы регуляции мочеобразования
- 10 Гормоны участвующие в мочеобразовании и механизм их действия
- 11 Механизм выведения мочи из мочевого пузыря.

Приложение

Схема 1



## Практическое занятие № 28

Тема: Изучение строения и функции женской половой системы.

Цель занятия:

Студент должен

Знать: топографию, строение и функции внутренних и наружных женских половых органов

Уметь: показывать на плакатах и планшетах составные части и органы в целом женской половых систем.

Оборудование: влажные препараты женских половых органов, плакаты, таблицы.

### Методические рекомендации

#### Задание № 1

Используя влажные препараты женских половых органов, плакат, планшеты и рекомендованную литературу, изучите топографию, строение и функции внутренних женских половых органов.

На яичнике найдите его медиальную и латеральную поверхности, верхние трубный и нижний маточный концы, свободный (задний) и брыжеечный (передний) края, ворота, корковое и мозговое вещество. Дайте определение овуляции и установите взаимосвязь ее с менструальным циклом. Обратите внимание на двойную функцию яичников: внешнесекреторную (образование яйцеклеток) и внутрисекреторную, или эндокринную (выработка эстрогенов, прогестерона).

При изучении строения матки найдите ее дно, тело, шейку, а также Полость матки, которая со стороны дна сообщается с маточными трубами, в области шейки переходит в канал шейки, а последний открывается отверстием во влагалище. Запомните слои (оболочки) стенки матки: внутренний - слизистый, или эндометрий; средний - гладкомышечный, или миометрий; наружный - серозный, или периметрий. Переходя к изучению маточной трубы, выделите в ней 4 основные части: маточную, перешеек, ампулу и воронку трубы. Обратите внимание на роль грубы как места, где происходит оплодотворение яйцеклетки, начальные стадии развития зародыша и передвижение его в матку. Учитывая малый диаметр просвета трубы (от 2 до 4 мм), запомните, что любое острое или хроническое воспаление трубы (сальпингит) может приводить к бесплодию или внематочной беременности. Далее изучите строение влагалища и его топографию.

Начертите в практической тетради схему «Женская половая система» (приложение)

#### Задание № 2

По таблице изучите строение наружных женских половых органов: женской половой области и клитора. В женской половой области рассмотрите лобок, большие и малые половые губы, преддверие влагалища, его отверстие, наружное отверстие мочеиспускательного канала, клитор, большие (бартолиновы) и малые (преддверные) железы и луковицу преддверия. Обратите внимание на строение клитора – небольшого пальцевидного возвышения длиной 2-4 см впереди малых половых губ, состоящего из двух пещеристых тел, соответствующих пещеристым телам мужского полового члена и содержащего большое количество рецепторов.

Задание № 3 Зарисуйте в тетради строение яичника, матки, маточной трубы из рис.124 на с.193 "Атласа ..." Самусев Р.П. и др.

Задание № 4 Выпишите и запомните латинские названия яичка, придатка яичка, предстательной железы, полового члена, яичника, матки, маточной трубы, влагалища.

Задание 5 Ответьте на контрольные вопросы

Контрольные вопросы:

- 1 Перечислите внутренние и наружные женские половые органы
- 2 Латинское (греческое) маточной трубы, влагалища.
- 3 Виды фолликулов, овуляция.
- 4 Матка, ее положение, форма, размеры, масса.
- 5 Составные части матки, слой стенки матки, их строение и специальные названия
- 6 Связочный аппарат матки.
- 7 Назначение, топография, строение и составные части маточной трубы
- 8 Строение влагалища
- 9 Женская половая область и ее составные части
- 10 Клитор, положение, строение.

Приложение

### Женская половая система

#### Внутренние женские половые органы

**Яичник**  
Половая железа

**Матка**  
Служит для вынашивания и питания плода и рождения ребенка

**Влагалище**  
Бактерицидность по отношению к патогенным микроорганизмам имеет значение при совокуплении

#### Маточная трубка

Благодаря перистальтическим сокращениям мышечной оболочки и движению ресничек эпителия яйцеклетка передвигается по трубе в сторону матки. В маточной трубе происходит оплодотворение яйцеклетки

#### Наружные женские половые органы

**Большие половые губы**  
Ограничивают половую щель

**Малые половые губы**  
Образуют

**Клитор**  
Гомолог пещеристых тел мужского

**Преддверие влагалища**  
Содержит мелкие железы,



## Практическое занятие № 29

Тема: Изучение строения и функции мужской половой системы.

Цель занятия:

Студент должен

Знать: топографию, строение и функции внутренних и наружных мужских половых органов.

Уметь: показывать на плакатах и планшетах составные части и органы в целом мужской половых систем.

Оборудование: влажные препараты мужских половых органов, плакаты, таблицы.

### Методические рекомендации

#### Задание 1

Используя влажные препараты мужских половых органов, планшеты, "Атлас анатомии человека" Самусев Р.П. и др. изучите топографию, строение и функции внутренних мужских половых органов.

На влажном препарате (плакате, планшете) рассмотрите медиальную в более выпуклую латеральную поверхности яичка, передний и задний края, верхний и нижний концы. На разрезе яичка найдите его белочную оболочку, средостение и перегородочки, разделяющие вещество яичка на 250-300 долек. Обратите внимание на то, что в каждой дольке проходит 2-3 извитых семенных канальца длиной 70-80 см. содержащих сперматогенный эпителий. В этих канальцах у взрослых образуются сперматозоиды, а в интерстициальных железистых клетках Ф. Лейдига перегородочек яичка вырабатываются андрогены. Проследите, как вблизи средостения ввитые семенные канальцы переходят в прямые а последние, переплетаясь между собой, образуют сеть яичка. Из сети яичка в средостении начинается 12-15 выносящих канальцев, направляющихся в придаток яичка. Там они сливаются вместе, формируя проток придатка и переходя в семявыносящий проток.

Найдите прилегающий к заднему краю яичка придаток, его части (головку, тело, хвост) и проследите ход семявыносящего протока (длина 40-50 см, диаметр просвета 0.5 мм) от хвоста придатка через паховый канал в составе семенного канатика до дна мочевого пузыря, где он подходит к основанию предстательной железы рядом с таким же протоком противоположной стороны. Конечный отдел семявыносящего протока около мочевого пузыря имеет расширение - ампулу длиной 3-4 см, диаметром до 1 см. В нижней части ампулы постепенно уживается и, войдя в толщу предстательной железы, соединяется с выделительным протоком семенного пузырька, образуя семявыбрасывающий роток, открывающийся на семенном холмике в предстательную часть мочеиспускательного канала.

Обратите внимание на расположенные латеральнее ампулы семявыносящих протоков семенные пузырьки, вырабатывающие питательную и защитную жидкость для сперматозоидов и для разжижения спермы. Под мочевым пузырем рассмотрите предстательную железу непарный железисто-мышечный орган, охватывающий начальный отдел мочеиспускательного канала. Железистая ткань ее выделяет секрет, входящий в состав спермы и стимулирующий

сперматозоиды. Мышечная ткань при сокращении способствует выбрасыванию секрета из железистых долек удерживанию мочи в мочевом пузыре при прохождении спермы по мочеиспускательному каналу.

Найдите на плакате бульбоуретральные (куперовы) железы и объясните функцию секрета, выделяемого этими железами.

По муляжу изучите строение наружных мужских половых органов: полового члена и мошонки. Уясните основное назначение системы сообщающихся между собой полостей - пещер (каверн), выстланных эндотелием в пещеристых и губчатом телах полового члена. Изучая мошонку, увяжите строение стенки мошонки (ее слоев - оболочек яичек) с процессом опускания яичка из брюшной полости и подчеркните идентичность слоев яичек и соответствующих слоев передней брюшной стенки. Эти слои, начиная снаружи, следующие:

- кожа;
- мясистая оболочка - соответствует подкожной клетчатке;
- наружная семенная фасция, являющаяся производной поверхностной фасции живота;
- фасция мышцы, поднимающей яичко, образовавшаяся из собственной фасции наружной косой мышцы живота;
- мышца, поднимающая яичко, состоящая из мышечных пучков, ответвившихся от поперечной и внутренней косой мышц живота;
- внутренняя семенная фасция - производная поперечной фасции живота;
- влагалищная оболочка яичка серозная - соответствует брюшине, состоит из двух пластинок: висцеральной и париетальной, переходящих друг в друга на заднем крае яичка. Между ними имеется щелевидная замкнутая серозная полость - производная брюшинной полости.

Запомните, что при задержке опускания яичек из брюшной полости в мошонку в последней могут отсутствовать оба яичка (крипторхизм) или одно яичко (монорхизм).

Начертите в практической тетради схему «Мужская половая система» (приложение)

Задание 2 Зарисуйте в тетради из рис.124 на с.193 "Атласа ..." Самусев Р.П. и др. строение яичка с придатком, мошонки и семенного канатика.

Задание 3 Выпишите и запомните латинские названия яичка, придатка яичка, предстательной железы, полового члена.

Задание 4 Ответьте на контрольные вопросы

Контрольные вопросы:

- 1 Перечислите внутренние и наружные мужские половые органы
- 2 Латинское (греческое) название яичка, придатка яичка, предстательной железы, полового члена, яичка.
- 3 Назначение яичек, их положение и строение.
- 4 Придаток яичка, название, строение.
- 5 Семявыносящий проток, его длина, строение.
- 6 Семенной пузырек, значение, положение.
- 7 Предстательная железа, положение, строение и назначение.
- 8 Бульбоуретральные железы, их топография, строение и назначение.
- 9 Половой член, его строение.
- 10 Мошонка, ее назначение, оболочка яичка.
- 11 Крипторхизм, монорхизм
- 12 Топография и строение яичников.

Мужская половая система



Практическое занятие № 30  
Тема: Изучение строения и функции спинного мозга

Цель занятия:

Студент должен

Знать: общую схему строения нервной системы, топографию, строение и функции спинного мозга, спинномозговых корешков, проводящих путей;

Представлять: рефлекторный принцип работы нервной системы. Познакомиться с клинически важными рефлексами у человека;

Уметь: показывать на плакатах и планшетах серое и белое вещество спинного мозга, спинномозговые корешки, узлы и нервы.

Оборудование: влажные препараты, планшеты, муляжи.

Методические рекомендации

Задание 1 Используя плакаты, планшеты, муляжи, рекомендованную литературу

- повторите строение нервной системы (приложение, схема 1);
- функциональное деление нервной системы (приложение, схема 2);
- изучите топографию и строение спинного мозга;
- топографию и строение серого и белого вещества на поперечном срезе спинного мозга.

Задание 2 Зарисуйте в практическую тетрадь поперечный разрез спинного мозга из рис.176 на с.265 «Атласа...» Самусев Р.П. и др.

Задание 3 Изучите основные функции спинного мозга: рефлекторную и проводниковую. (приложение, схема 3); Перечертите схему в практическую тетрадь.

Задание 4 Рассмотрите основные восходящие и нисходящие пути белого вещества спинного мозга. Выпишите в практическую тетрадь их функции.

Задание № 5 Ответьте на контрольные вопросы

Контрольные вопросы

- 1 Схема строения нервной системы
- 2 Функция соматической и вегетативной нервной системы
- 3 Форма, длина и масса спинного мозга
- 4 Топография, верхняя и нижняя границы спинного мозга
- 5 Утолщения на спинном мозге и наличие борозд на его поверхности
- 6 Серое вещество спинного мозга и его строение

- 7 Из чего состоят передние и задние корешки спинного мозга?
- 8 Топография и строение спинного мозга
- 9 Рефлекс, рефлекторная дуга и ее основные звенья
- 10 Что иннервирует каждый сегмент спинного мозга?
- 11 Назовите наиболее часто определяемые в клинической практике сухожильные и кожные рефлексы
- 12 Проводниковая функция спинного мозга
- 13 Восходящие пути спинного мозга
- 14 Нисходящие пути спинного мозга

Приложение

Схема 1

Строение нервной системы



Схема 2

Функциональное деление нервной системы

**Нервная система**

**Соматическая**

*Подчинена воле человека.  
(Регулирует работу скелетных мышц)  
Двигательные центры находятся в коре головного мозга.*

**Автономная (Вегетативная)**  
*Не подчинена воле человека  
(Регулирует работу внутренних органов, желез, кровеносных сосудов и сердца)  
Вегетативные центры находятся в гипоталамусе*

*Вегетативные центры находятся в гипоталамусе*

**Симпатическая**

*Включается во время интенсивной работы, требующей затраты энергии.*

*Тела первых нейронов лежат в грудном и поясничном отделах спинного мозга.*

**Парасимпатическая**

*Способствует восстановлению запасов энергии во время сна и отдыха.*

*Тела первых нейронов лежат в среднем, продолговатом и в крестцовой части спинного мозга.*

## Практическое занятие № 31

### Практическое занятие № 31

Тема: Расположение и функции спинномозговых нервов.

Цель занятия:

Студент должен

Знать: схему расположения передних и задних ветвей спинномозговых нервов, топографию и строение шейного, плечевого, поясничного и крестцового сплетений.

Представлять: зоны иннервации задних и передних ветвей спинно- мозговых нервов

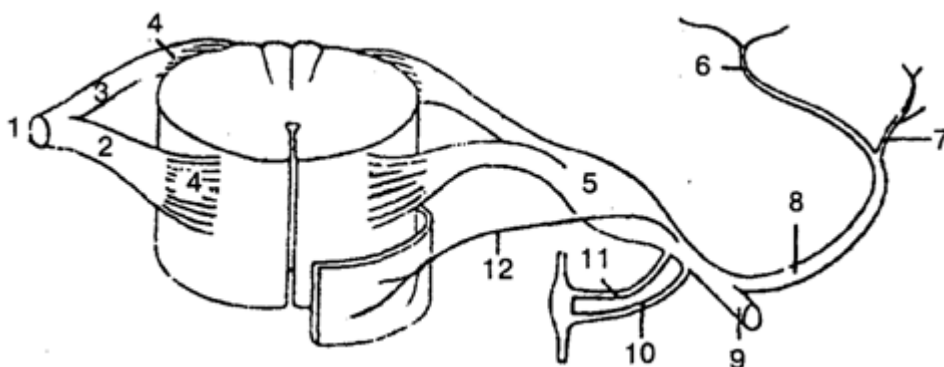
Уметь показывать на плакатах и планшетах межреберные нервы шейного, плечевого, поясничного и крестцового сплетений.

Оборудование: муляжи, плакаты, таблицы.

#### Методические указания

##### Задание 1 Изучите теоретический материал

Спинномозговые нервы (nn. spinales) представляют собой парные, метамерно расположенные нервные стволы, которые созданы слиянием двух корешков спинного мозга — заднего (чувствительного) и переднего (двигательного) (рис. 1). На уровне межпозвоночного отверстия они соединяются и выходят, делясь на три или четыре ветви: переднюю, заднюю, менингеальную белую соединительные ветви; последние соединяются с узлами симпатического ствола. У человека находится 31 пара спинномозговых нервов, которые соответствуют 31 паре сегментов спинного мозга (8 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых и 1 пара копчиковых нервов). Каждая пара спинномозговых нервов иннервирует определенный участок мышц, кожи и костей. На основании этого выделяют сегментарную иннервацию мышц, кожи и костей.



*Рис. 1.* Схема образования спинномозгового нерва:

1 — ствол спинномозгового нерва; 2 — передний (двигательный) корешок; 3 — задний (чувствительный) корешок; 4 — корешковые нити; 5 — спинномозговой (чувствительный) узел; 6 — медиальная часть задней ветви; 7 — латеральная часть задней ветви; 8 — задняя ветвь; 9 — передняя ветвь; 10 — белая ветвь; 11 — серая ветвь; 12 — менингеальная ветвь

**Задание 2** Проследите деление спинномозговых нервов по выходе их из межпозвоночного отверстия на три или четыре ветви: переднюю ветвь, заднюю ветвь, менингеальную ветвь и белую соединительную ветвь, которая отходит только от VIII шейного, всех грудных и верхних двух поясничных спинномозговых нервов. Ко всем спинномозговым нервам подходят серые соединительные ветви, состоящие из постганглионарных нервных волокон, идущих от всех узлов симпатического ствола. Эти симпатические нервные волокна в составе спинномозговых нервов направляются к сосудам, железам, мышцам, поднимающим волосы, поперечнополосатой мышечной и другим тканям для обеспечения их трофической функции (обмена веществ).

Запомните, что задние ветви спинномозговых нервов сохраняют метамерное (сегментарное) расположение и иннервируют глубокие мышцы спины, мышцы затылка и кожу задней поверхности головы и туловища. Эти ветви называются по соответствующим нервам (например, задняя ветвь I, II и т.д. грудного нерва). Только некоторые из них дополнительно имеют и специальные названия. Так, задняя ветвь I шейного нерва называется подзатылочным нервом, II шейного — большим затылочным нервом.

**Задание 3** Найдите на глубоких мышцах шеи в области четырех верхних шейных позвонков под грудинно-ключично-сосцевидной мышцей шейное сплетение и отходящие от него ветви (нервы): чувствительные, двигательные и смешанные. Чувствительные нервы: малый затылочный, большой ушной, поперечный нерв шеи, надключичные нервы иннервируют соответственно кожу латеральной части затылка, ушной раковины, наружного слухового прохода, переднебоковой области шеи, кожу в области ключицы и ниже ее. Мышечные нервы иннервируют глубокие мышцы шеи (лестничные), а также трапециевидную, грудинно-ключично-сосцевидную мышцы, а от шейной петли получают иннервацию подподъязычные мышцы. Смешанным и самым крупным нервом шейного сплетения является правый и левый диафрагмальный нерв, который иннервирует диафрагму, перикард и плевру.

**Задание 4** Найдите в нижнем отделе шеи позади грудинно-ключично-сосцевидной мышцы плечевое сплетение, его надключичные (короткие) ветви, отходящие от трех пучков: медиального, латерального и заднего подключичной части, окружающих подмышечную артерию с трех сторон. Короткие ветви плечевого сплетения (дорсальный нерв лопатки, надлопаточный, подлопаточный, длинный грудной, подмышечный, подключичный и др.) иннервируют все мышцы плечевого пояса, часть мышц груди и спины. Длинные ветви плечевого сплетения иннервируют кожу и мышцы свободной верхней конечности.

По рис. 195, 196 «Атласа ...» проследите ход области кожной и мышечной иннервации руки наиболее крупных нервов плечевого сплетения.



- Медиальный кожный нерв плеча иннервирует кожу медиальной поверхности плеча.
- Медиальный кожный нерв предплечья иннервирует кожу переднемедиальной поверхности предплечья.
- Мышечно-кожный нерв иннервирует мышцы-сгибатели плеча (двуглавую, плечевую и клювовидно-плечевую) и кожу переднелатеральной поверхности предплечья.
- Срединный нерв на плече ветвей не дает, иннервирует переднюю группу мышц предплечья, кроме локтевого сгибателя запястья и медиальной части глубокого сгибателя пальцев, на кисти – мышцы возвышения большого пальца (за исключением проводящей мышцы), две червеобразные мышцы, кожу латеральной части ладони, ладонной поверхности 3-5 пальцев, начиная с большого, и частично тыльную поверхность этих пальцев.
- Локтевой нерв на плече ветвей также не дает, иннервирует локтевой сгибатель запястья, медиальную часть глубокого сгибателя пальцев, мышцы возвышения мизинца, все межкостные, две червеобразные мышцы, мышцу, приводящую большой палец кисти, кожу медиальных отделов кисти, ладонной и тыльной поверхности 1-5 и 2-5 пальцев, начиная с мизинца.
- Лучевой нерв – самый толстый нерв плечевого сплетения, иннервирует мышцы-разгибатели на плече и предплечье, кожу задней поверхности плеча, предплечья, кожу латеральных отделов тыла кисти и тыльной поверхности 2-5 пальцев, начиная с большого.

Для облегчения запоминания иннервации кожи кисти используйте мнемонику (греч. mnemonikon – искусство запоминания): начальные буквы латинских названий нервов (локтевой нерв – nervus ulnaris, срединный нерв - nervus medianus, лучевой нерв- nervus ). Последовательность названных нервов, начиная с ладонной поверхности, в сторону большого пальца и на тыле – в сторону мизинца будет такова: ulnaris, medianus, radialis, ulnaris, или сокращенно UMRU.

Рассмотрите передние ветви грудных спинномозговых нервов – 12 пар межреберных нервов, которые имеют сегментарное расположение и проходят в межреберных промежутках между наружными и внутренними межреберными мышцами вдоль нижнего края соответствующего ребра (в борозде вместе с артерией и веной).

Запомните зоны их иннервации: кожа и мышцы передней и боковой стенки грудной клетки и живота, молочная железа.

Задание 5 Изучите топографию и строение поясничного сплетения. Найдите это сплетение, которое располагается рядом с поясничными позвонками в толще большой поясничной мышцы впереди квадратной мышцы поясницы. Рассмотрите короткие ветви поясничного сплетения (мышечные ветви, подвздошно-подчревный, подвздошно-паховый, бедренно-половой нервы) и зоны их иннервации: квадратную мышцу поясницы, подвздошно-поясничную мышцу, мышцы живота, кожу нижнего отдела брюшной стенки, наружных половых органов и верхней части бедра. Затем рассмотрите длинные ветви поясничного сплетения, которые иннервируют в основном свободную нижнюю конечность. Из наиболее крупных длинных ветвей поясничного сплетения выделите три нерва.

- 1) Латеральный кожный нерв бедра иннервирует кожу латеральной поверхности бедра до коленного сустава.
- 2) Бедренный нерв иннервирует переднюю группу мышц бедра и кожу над ней. Является самым толстым нервом поясничного сплетения. Наиболее крупная подкожная ветвь этого нерва – подкожный нерв спускается по медиальной поверхности голени и стопы, где иннервирует кожу этих областей.
- 3) Запирательный нерв от сплетения спускается в малый таз, а оттуда через запирательный канал выходит на медиальную поверхность бедра и иннервирует медиальную группу мышц, приводящих бедро, кожу над ним, а также тазобедренный сустав.

Задание 6 При изучении крестцового сплетения воспользуйтесь рис. 198, 199 на с. 296-297 «Атласа...» Найдите в полости малого таза на передней поверхности грушевидной мышцы крестцовое сплетение и отходящие от него короткие и длинные ветви. Рассмотрите короткие ветви крестцового сплетения (верхний и нижний ягодичные нервы, половой нерв, внутренний запирающий, грушевидный нервы, нерв квадратной мышцы бедра), и области их иннервации: соответствующие (одноименные) мышцы таза, мышцы и кожу промежности и наружных половых органов. Затем рассмотрите длинные ветви крестцового сплетения: задний кожный нерв бедра и седалищный нерв. Проследите выход обоих нервов на заднюю поверхность бедра через подгрушевидное отверстие, где задний кожный нерв бедра иннервирует кожу промежности, ягодичной области и задней поверхности бедра, а седалищный (самый крупный нерв в теле человека) – всю заднюю группу мышц бедра.

Проследите ход седалищного нерва в подколенную ямку и его деление вблизи нее на две ветви: большеберцовый и общий малоберцовый нервы. Обратите внимание на то, что в подколенной ямке большеберцовый нерв располагается поверхностнее (кзади) подколенной вены, глубже которой находится подколенная артерия (HeBA-нерв, вена, артерия). Затем большеберцовый нерв проходит между мышцами задней поверхности голени, огибает сзади и снизу медиальную лодыжку и делится на медиальный и латеральный подошвенные нервы, иннервирующие кожу и мышцы подошвы стопы.

Проследите ход общего малоберцового нерва от его начала на уровне нижней трети бедра, деление его на поверхностный и глубокий малоберцовый нервы, переходящие на тыл стопы, участвуя в иннервации малоберцовых мышц, передних мышц голени, кожи и коротких мышц тыла стопы. Кожные ветви большеберцового и общего малоберцового нервов, соединяясь на задней поверхности голени, образуют икроножный нерв, который иннервирует кожу латерального края стопы. На голени большеберцовый и общий малоберцовый нервы обеспечивают иннервацию всех мышц и кожи над ними, за исключением кожи медиальной поверхности голени и стопы.

Задание 7 Зарисуйте в практической тетради плечевое, поясничное, крестцовое сплетения и их крупные нервы из рис. 195, 197, 198 на с. 292, 294, 296 «Атласа...» Работу по зарисовке названных сплетений и нервов можно закончить дома.

Задание 8 Ответьте на контрольные вопросы

1. Образование и строение спинномозговых нервов.
2. На какие ветви делятся спинномозговые нервы?
3. Расположение задних ветвей спинномозговых нервов и зоны их иннервации
4. Чем образовано и где находится шейное сплетение?
5. Зоны иннервации коротких ветвей плечевого сплетения
6. Зоны иннервации длинных ветвей плечевого сплетения
7. Чем образовано и где находится поясничное сплетение?

## Практическое занятие № 32

Тема: Изучение строения и функции головного мозга: ствол, промежуточный и конечный мозг.

Цель занятия:

Студент должен

Знать: топографию, строение и функции отделов ствола (продолговатого, моста, мозжечка, среднего мозга) промежуточного и конечного мозга, желудочков и оболочек головного мозга.

Уметь: показывать на плакатах, муляжах и планшетах основные отделы ствола мозга, доли полушарий, их составные части и желудочки мозга.

Иметь представление о локализации центров жизнедеятельности в стволе и промежуточном мозге локализацию функций в коре большого мозга, базальных ядрах и лимбической системе.

### Методические указания

#### Задание № 1

1 Используя влажный препарат головного мозга, череп, муляжи, плакаты, "Атлас анатомии человека», изучите строение головного мозга, схему основных отделов и желудочков головного мозга.

На целом мозге и сагиттальном разрезе, изображенном на муляжах, планшетах, плакатах, рисунках, найдите и покажите продолговатый мозг, образования заднего мозга (мост, мозжечок), средний, промежуточный мозг, большой (конечный) мозг. При этом обратите особое внимание на расположение этих отделов в полости черепа и их взаимоотношения со структурами основания черепа: в передней черепной ямке лежат лобные доли полушарий большого мозга, в средней - височные доли и гипофиз (в ямке турецкого седла), в задней - полушария мозжечка, на скате - мозг и продолговатый мозг.

Запомните, что полостями большого мозга являются два боковых желудочка (I - левый и II правый), промежуточного мозга - III желудочек, среднего - водопровод, моста и продолговатого мозга - IV желудочек. Желудочки содержат спинномозговую жидкость (в пределах 100-200 мл), образуемую сосудистыми сплетениями всех желудочков, и сообщаются с центральным каналом спинного мозга и подпаутинным пространством. Спинномозговая жидкость выполняет защитную,

трофическую функции, обеспечивает постоянство внутричерепного давления и компенсирует колебания объема мозга.

2 При изучении *продолговатого мозга* обратите внимание на его малые размеры (длина 25-30 мм), массу (около 7 г) и расположение в скате черепа между спинным мозгом и мостом. На передней поверхности продолговатого мозга найдите два продольных возвышения - пирамид состоящие из волокон двигательных нисходящих путей, снаружи от пирамид овальные возвышения - оливы, ядра которых являются промежуточным центром равновесия (они связаны с зубчатым ядром мозжечка через нижние мозжечковые ножки).

На задней поверхности продолговатого мозга по обе стороны от задней срединной борозды выделите тонкий и клиновидный пучки, являющиеся продолжением одноименных пучков спинного мозга. Эти пучки заканчиваются бугорками тонкого и клиновидного ядер. Данные ядра служат местом переключения мышечно-суставной (проприоцептивной) чувствительности коркового направления.

Запомните, что помимо названных образований в сером веществе продолговатого мозга (в нижней половине ромбовидной ямки) расположены ядра последних четырех пар черепных нервов: языкоглоточного (IX пара), блуждающего (X пара), добавочного (XI пара), подъязычного (XII пара) нервов, одно ядро (нижнее) тройничного нерва (V пара), ядра центров дыхания, кровообращения, ретикулярной формации, олив. Эти ядра являются жизненно важными центрами следующих безусловных рефлексов:

- 1) защитных (кашель, чихание, мигание, слезотечение, рвота)
- 2) пищевых (сосание, глотание, сокоотделение пищеварительных желез)
- 3) сердечно-сосудистых, регулирующих деятельность сердца и кровеносных сосудов;
- 4) дыхательных, обеспечивающих вентиляцию легких, ритм и глубину дыхания;
- 5) установочных рефлексов позы и перераспределения тонуса мышц).

В белом веществе продолговатого мозга находятся короткие и длинные пучки нервных волокон, представляющих с обои восходящие и нисходящие пути головного и спинного мозга. За счет этих путей продолговатый мозг осуществляет проводниковую функцию.

3 Зарисуйте схематичею переднюю поверхность продолговатого мозга и обозначьте его образования.

4 Рассматривая *мост*, найдите на его передней поверхности проходящую по средней линии базилярную борозду для одноименной артерии, также вступающие в мост по бокам средние мозжечковые ножки. На границе между передней (базилярной) частью и задней частью моста определите трапециевидное тело, образованное поперечно идущими волокнами проводящего пути слухового анализатора и ядрами трапециевидного тела. Запомните, что в передней (базилярной) части моста располагаются собственные ядра моста для связи коры большого мозга с мостом и мозжечком, а в задней части (покрышке) моста - ядра предпоследних четырех пар черепных нервов: тройничного V пара), отводящего (VI пара), лицевого (VII пара), преддверно-улиткового (VIII пара) нервов, ядра ретикулярной формации.

Белое вещество моста содержит, помимо поперечно идущих волокон, проводящие пути, проходящие транзитно из других отделов мозга в восходящем и нисходящем направлении.

Затем рассмотрите мозжечок, его топографию и строение. Определите и покажите полушария мозжечка, его червь, серое вещество, образующее на наружной поверхности мозжечка тонкий сплошной слой толщиной 1-2.5 мм - кору, и белое вещество, имеющее на сагиттальном разрезе вид ветвистого дерева ("дерево жизни"). Внутри белого вещества найдите скопления серого вещества - ядра мозжечка. Наиболее латерально от червя залегает самое значительное зубчатое ядро, ближе к червя - пробковидное, шаровидное и самое медиальное - ядро шатра. Все они парные. Далее найдите 3 пары мозжечковых ножек: верхние, связывающие его со средним мозгом, средние - с мостом и нижние - с продолговатым мозгом. В ножках проходят пучки волокон, соединяющих мозжечок с различными частями головного и спинного мозга. Функции мозжечка: он участвует в регуляции движений, делая их плавными, точными, соразмерными, и является

высшим адаптационно - трофическим центром, стабилизирующим все вегетативные и аномальные функции (процессы) в организме.

5 Зарисуйте схематично в тетрадь мост мозжечка и обозначьте ядра мозжечка.

#### Задание № 2

1 Используя плакат и рекомендованную литературу, изучите топографию строения *среднего мозга*. Найдите и покажите крышу среднего мозга которой лежат верхние и нижние холмики четверохолмия, содержащая ядра серого вещества. При этом запомните их функциональную особенность: верхние холмики связаны со зрительным путем и являются первичными (подкорковыми) центрами ориентировочной реакции на внезапные и визуальные сигналы и зрачкового рефлекса, ее нижние холмики - со слуховым путем и являются первичными (подкорковыми) центрами ориентировочной реакции на звук. От ядер холмиков берет начало покрывочноспинномозговой путь к клеткам передних рогов спинного мозга для осуществления рефлекторных защитных движений при зрительных и слуховых раздражениях.

Далее на поперечном разрезе среднего мозга найдите покрывочку и основание ножки, разделенные прослойкой черного вещества (клетки содержат пигмент). Уясните, что черное вещество относится к экстрапирамидной системе, которая участвует в поддержании тонуса мышц и автоматически (непроизвольно) регулирует работу мышц. В покрывочке ножек мозга над черным веществом найдите красные ядра - одни из главных координационных центров экстрапирамидной системы, обеспечивающие двигательную автоматизированную деятельность (ходьба, плавание и др.). От них начинается нисходящий красноеядро - спинномозговой путь, по которому передаются импульсы к двигательным нейронам спинного мозга. В основании ножек мозга проходят нисходящие пути от коры большого мозга. Затем рассмотрите водопровод среднего мозга, окруженный центральным серым веществом, а на дне водопровода - ядра двух пар черепных нервов: глазодвигательного (III пара), блоковый (IV пара), добавочное парасимпатическое ядро Н.М.Якубовича, промежуточное ядро ретикулярной формации. Аксоны клеток последнего ядра участвуют в образовании ретикулярно-спинномозгового пути.

2 Зарисуйте покрывочку и основание среднего мозга, обозначьте красные ядра и ядра двух пар черепных нервов глазодвигательного, блокового, промежуточное ядро ретикулярной формации.

3 Переходя к изучению *промежуточного мозга* рассмотрите вначале структуры таламической области:

1) таламус, или задний таламус (зрительный бугор), являющийся высшим подкорковым центром всех видов чувствительности (кроме обонятельной, вкусовой и слуховой) и расположенный между обоими желудочками;

2) метаталамус - латеральные и медиальные коленчатые тела, лежащие позади каждого зрительного бугра и связанные с верхними и нижними холмиками крыши среднего мозга (подкорковые центры зрения и слуха)

3) эпителиамус, включающий эпифиз (эндокринную железу). Далее рассмотрите структуры, расположенные ниже таламуса, объединенные в гипоталамус. Найдите серый бугор - один из вегетативных центров терморегуляции и обмена веществ, гипофиз, являющийся "центром" эндокринной железой, расположенной в ямке турецкого седла обидной кости, зрительный перекрест (хиазму) и пары черепных нервов, зрительный тракт, сосцевидные тела, относящиеся к подкорковым центрам обоняния. В гипоталамусе из среднего мозга продолжают здесь же заканчиваются красные ядра и черное вещество. В гипоталамусе находится более 30 ядер, которые являются высшими подкорковыми центрами вегетативной нервной системы. Запомните, что гипоталамус тесно связан с гипофизом. В гипоталамусе образуются гормоны вазопрессин и окситоцин, которые по аксонам поступают в заднюю долю гипофиза, где они накапливаются, а затем поступают в кровь. Из гипоталамуса с кровью по сосудам в переднюю долю гипофиза поступают

факторы (высвобождающие факторы): либерины и статины, стимулирующие или задерживающие образование тройных гормонов аденогипофиза.

3 При изучении *большого мозга* найдите и покажите правое и левое полушария, верхнелатеральную, медиальную, нижнюю поверхности полушария, лобный, затылочный, височный полюсы, извилины, борозды долей в каждом полушарии: лобную, теменную, височную, затылочную и островковую.

На горизонтальном разрезе большого мозга рассмотрите серое вещество снаружи полушария в виде плаща - кору, в толще полушария ближе к основанию - базальные (подкорковые) ядра: хвостатое ядро, оgradu, скорлупу, бледный шар и белое вещество - нервные волокна между различными участками коры, между корой и подкорковыми ядрами и другими отделами ЦНС (ассоциативные, комиссуральные и проекционные). Концентрируясь между таламусом и базальными ядрами волокна образуют внутреннюю капсулу. Затем на нижней и медиальной поверхности полушарий) найдите некоторые образования лимбической системы: обонятельную луковицу, обонятельный тракт, обонятельный треугольник, переднее продырявленное вещество (периферический обонятельного мозга), а также поясную, парагиппокампальную (вместе с крючком) извилины, гиппокамп и другие пограничные с ними образования (центральный отдел обонятельного мозга). Далее на разборном муляже полушария найдите боковой желудочек: его центральную часть (в глубине теменной доли) и отходящие от неё 3 рога: передний (лобный), задний (затылочный) и нижний (височный).

После изучения строения полушарий определите, и покажите локализацию функций в коре большого мозга (расположение корковых концов анализаторов):

- 9) моторная (двигательная) зона - в передней центральной (прецентральной) извилине и парацентральной дольке;
- 10) зона кожной чувствительности (тактильной, болевой и температурной) - в задней центральной (постцентральной) извилине теменной доли;
- 11) мышечно-суставная (проприоцептивная) чувствительность проецируется в переднюю и заднюю центральные извилины;
- 12) зрительная зона (ядро зрительного анализатора) - в затылочной доле по краям шпорной борозды;
- 13) слуховая зона (ядра слухового анализатора) - в верхней височной извилине (поперечные височные извилины, или извилины Р.Геншия) в глубине латеральной борозды;
- 14) вкусовая и обонятельная зоны - в лимбической системе коры (крючке и парагиппокампальной извилине);
- 15) моторный центр речи (центр П. Брока) - в лобной доле левого полушария у "правшей", в лобной доле правого - у "левшей";
- 16) сенсорный центр речи - в височной доле;
- 17) зоны, обеспечивающие восприятие письменной (зрительной) речи, - в угловой извилине нижней теменной дольки.

Отметьте, также функциональную асимметрию полушарий в целом указав, что левое полушарие ответственно за речевые функции, логическое и математическое мышление, за формирование положительных эмоций, а правое - за формирование музыкальных, художественных и других способностей, отрицательных эмоций (печаль, страх и т.д.).

Обратите внимание на функциональное значение базальных ядер лимбической системы. Базальные ядра регулируют сложные двигательные функции, безусловнорефлекторные реакции ценного характера: бег, плавание, прыжки. Через гипоталамус и вместе с ядрами таламуса они регулируют вегетативные функции организма и обеспечивают осуществление безусловных рефлексов - инстинктов. Свои двигательные функции базальные ядра осуществляют через красные ядра и черное вещество среднего мозга. Лимбическая система ("висцеральный мозг") обеспечивает высший корковый контроль всех вегетативных функций: сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, обмена веществ, энергии. Она является ответственной за

сохранение памяти, формирование сна, бодрствования, эмоций, мотивации, поведения и многих других общих состояний.

4 На схеме большого мозга изобразите основные извилины и борозды.

#### Контрольные вопросы:

- 1 Основные части и отделы головного мозга
- 2 Средняя масса головного мозга
- 3 Оболочки головного мозга
- 4 Желудочки головного мозга
- 5 Продолговатый мозг
- 6 Функции продолговатого мозга
- 7 Строение мозга и его функции
- 8 Строение и функции мозжечка
- 9 Топография и строение среднего мозга
- 10 Функции ядер верхних и нижних холмиков крыши среднего мозга
- 11 Функции красных ядер и черного вещества
- 12 Основные отделы промежуточного мозга
- 13 Таламус, его строение и функции эпиталамус, его строение и функции
- 14 Гипоталамус, его строение и функции
- 15 Строение большого мозга, поверхности и доли полушария
- 16 Локализация функций в коре большого мозга
- 17 Функции левого и правого полушария
- 18 Базальные ядра и их функции
- 19 Лимбическая система и ее функции

#### Практическое занятие № 33

Тема: Расположения и функций черепных нервов

Цель занятия:

Студент должен

Знать: порядковый номер, название, топографию ядер, место выхода из полости черепа и функции двенадцати пар черепных нервов.

Представлять: зоны иннервации черепных нервов.

Уметь: показывать на черепе места выхода из него черепных нервов

Оборудование: муляжи, планшеты, плакаты, череп.

#### Методические указания

Задание № 1 Используя муляжи, плакаты, череп, материал лекции и рекомендованную литературу изучите порядковые номера, название, топографию ядер, функции и зоны иннервации черепных нервов.

Запомните, что порядковый номер, обозначаемый римской цифрой, указывает на последовательность выхода черепных нервов из мозгового ствола. Детальное изучение черепных нервов целесообразно начать с I пары.

Рассматривая I пару - обонятельные нервы, отметьте, что они образованы длинными отростками (аксонами) обонятельных клеток, расположенных в слизистой оболочке обонятельной области полости носа. Единого нервного ствола обонятельные нервные волокна не образуют, а собираются в виде 15-20 тонких обонятельных нервов (нитей), которые проходят через отверстия решетчатой пластинки (показать на черепе) одноименной кости, вступают в обонятельную луковицу и контактируют с митральными клетками (второй нейрон). Аксоны митральных клеток в

толще обонятельного тракта направляются в обонятельный треугольник, а затем в парагиппокампальную извилину и крючок, в котором находится корковый центр обоняния.

Изучая II пару - зрительный нерв, уясните, что он образован аксонами ганглиозных клеток сетчатой оболочки глаза. Является проводником зрительных импульсов, возникающих в светочувствительных клетках глаза: палочках и колбочках и передающихся вначале биополярным клеткам (нейроцитам), а от них ганглиозным нейроцитам. Покажите на черепе и проследите, как через одноименный канал клиновидной кости зрительный нерв проникает в полость черепа, где сразу образует частичный перекрест - хиазму со зрительным нервом противоположной стороны и продолжается в зрительный тракт. Зрительные тракты подходят к подкорковым зрительным центрам: ядрам латеральных колленчатых тел, подушек таламусов и верхних холмиков крыши среднего мозга. От этих ядер, кроме холмиков, аксоны четвертого нейрона следуют в затылочную долю коры (к шпорной борозде), где осуществляется высший анализ и синтез зрительных восприятий.

Рассмотрите вместе III и IV пары, так как они имеют отношение к движениям глазного яблока.

III пара - глазодвигательный нерв состоит из двигательных соматических и эфферентных парасимпатических нервных волокон. Эти волокна являются аксонами двигательного ядра и добавочного парасимпатического ядра Н.М.Якубовича, находящихся на дне мозгового водопровода. Нерв выходит из полости черепа через верхнюю глазничную щель в глазницу (показать на черепе) и иннервирует 5 поперечнополосатых мышц глазного яблока: верхнюю, нижнюю и медиальную прямые, нижнюю косую и мышцу, поднимающую верхнее веко, а парасимпатические волокна - мышцу, суживающую зрачок, и ресничную, или цилиарную, мышцу (обе гладкие).

IV пара - блоковый нерв, двигательный, тонкий, начинается также от ядра, расположенного на дне водопровода мозга, проходит в глазницу через верхнюю глазничную щель и иннервирует верхнюю косую мышцу глазного яблока.

При рассмотрении V пары - тройничного нерва (на рис.191с.285"Атласа Самусева Р.П. отметьте, что он является самым толстым из всех черепных нервов. Состоит из чувствительных и двигательных волокон. Чувствительные нервные волокна являются дендритами нейронов тройничного узла, находящегося на верхушке пирамиды височной кости (показать на черепе). Эти нервные волокна (дендриты) образуют 3 ветви нерва: первая ветвь - глазной нерв, вторая - верхнечелюстной нерв и третья - нижнечелюстной нерв. Центральные отростки (аксоны) нейронов тройничного узла составляют чувствительный корешок тройничного нерва, идущий в мозг к чувствительным ядрам моста и продолговатого мозга (одно ядро). От чувствительных ядер тройничного нерва аксоны идут в таламус, а от него аксоны третьего нейрона - в нижние отделы постцентральной извилины коры большого мозга. Двигательные волокна тройничного нерва являются аксонами нейронов его двигательного ядра, расположенного в мосту. Эти волокна по выходу из мозга, минуя тройничный узел, присоединяются к нижнечелюстному нерву. Таким образом, глазной и верхнечелюстной нервы являются чисто чувствительными, а нижнечелюстной - смешанным. Каждая из ветвей тройничного нерва у своего начала отдает чувствительную ветвь к твердой оболочке головного мозга. По пути к тройничному нерву присоединяются парасимпатические волокна от лицевого нерва, которые оканчиваются в слезных и слюнных железах. Чувствительные волокна тройничного нерва распределяются в коже и слизистых оболочках головы, так что границы между тремя ветвями приблизительно совпадают с разрезом глаз и разрезом рта. Двигательные ветви нижнечелюстного нерва иннервируют все жевательные мышцы и переднее брюшко двубрюшной мышцы. Покажите на черепе места выхода ветвей тройничного нерва: верхнюю глазничную щель для глазного нерва, круглое отверстие для верхнечелюстного нерва, овальное отверстие для нижнечелюстного нерва.

VI пара - отводящий нерв, двигательный, образован аксонами двигательных нейронов ядра этого нерва, залегающего в покрывке моста. Идет в глазницу через верхнюю глазничную щель и иннервирует латеральную (наружную) прямую мышцу глазного яблока.



Зарисуйте в тетради схему ветвей тройничного нерва из рис.191 на с.285 "Атласа ..."

VII пара – лицевой нерв, - смешанный, объединяет два нерва: собственно лицевой и промежуточный. Оба они выходят из ядер моста мозга рядом, входят вместе с преддверно-улитковым нервом) во внутренний слуховой проход (показать на черепе) и соединяющиеся в один ствол - лицевой нерв, проходящий в канале лицевого нерва. В лицевом канале пирамиды височной кости от него отходят 3 ветви:

1) большой каменистый нерв, несущий парасимпатические волокна к слезной железе, железам слизистой оболочки полости носа, рта, глотки через ветви тройничного нерва);

2) барабанная струна присоединяется к язычному нерву из третьей ветви тройничного нерва, она содержит вкусовые волокна для вкусовых сосочков тела и кончика языка и секреторные парасимпатические волокна к поднижнечелюстной и подъязычной слюнным железам;

3) стременной нерв иннервирует стременную мышцу барабанной полости.

Отдав свои ветви в лицевом канале, лицевой нерв выходит из височной кости через шилососцевидное отверстие (показать на черепе) и отдает двигательные ветви к заднему брюшку надчерепной и двубрюшной мышц, к задней ушной и шилоподъязычной мышцам. Затем лицевой нерв вступает в околоушную слюнную железу и в толще ее веерообразно распадается, образуя околоушное сплетение (большую гусиную лапку). Это сплетение состоит только из двигательных волокон, которые иннервируют все мимические мышцы лица и часть мышц шеи (подкожную мышцу шеи и др.).

VIII пара - преддверно-улитковый нерв является нервом специальной чувствительности. Он состоит из улитковой части, проводящей импульсы от находящегося в улитке спирального (кортиева) органа, и преддверной части, проводящей импульсы от статического аппарата, заложенного в преддверии и полукружных каналах лабиринта внутреннего уха. Обе части имеют состоящие из биполярных клеток нервные узлы, расположенные в пирамиде височной кости (показать на черепе). Улитковая и преддверная части соединяются во внутреннем слуховом проходе в преддверно-улитковый нерв, который выходит из пирамиды через внутреннее слуховое отверстие и заканчивается в улитковых и вестибулярных ядрах моста.

IX пара - языкоглоточный нерв, смешанный, содержит чувствительные и секреторные (парасимпатические) волокна, но чувствительные волокна в нем преобладают. Его ядра расположены в продолговатом мозге. Нерв выходит из полости черепа через яремное отверстие (показать на черепе вместе с блуждающим и добавочным нервом (X и XI пары). У яремного отверстия языкоглоточный нерв образует два чувствительных узла: верхний и более крупный нижний, дающие начало чувствительной части нерва. Двигательные волокна языкоглоточного нерва иннервируют мышцы глотки, среднего уха, сонный синус и клубочек. Парасимпатические волокна являются секреторными волокнами для околоушной слюнной железы.

X пара - блуждающий нерв - является самым длинным из черепных нервов. Имеет в своем составе чувствительные, двигательные и парасимпатические волокна, но парасимпатические волокна в нем преобладают (главный парасимпатический нерв в теле человека). Его ядра находятся в продолговатом мозге. Нерв выходит из полости черепа через яремное отверстие, в области которого расположены два нервных узла, дающие начало чувствительным волокнам нерва. Эти волокна проводят чувствительность от внутренних органов, задней части твердой оболочки головного мозга, кожи наружного слухового прохода и ушной раковины. Двигательные волокна блуждающего нерва иннервируют мышцы глотки, мягкого неба и гортани. Парасимпатические (эфферентные) волокна иннервируют органы шеи, грудной и брюшной полостей (за исключением сигмовидной кишки и органов малого таза).

Топографически у блуждающего нерва выделяют 4 отдела: головной, шейный, грудной и брюшной.

- От головного отдела отходят веточки к твердой оболочке головного мозга (менингеальная ветвь) и к коже задней стенки наружного слухового прохода и части ушной раковины (ушная ветвь).

- От шейного отдела отходят плоточные ветви (к глотке и мышцам мягкого неба), а верхние сердечные ветви (к сердечному сплетению), верхний гортанный и возвратный гортанный нервы (к мышцам и слизистой оболочке гортани, к трахее, пищеводу, сердечному сплетению).
- От грудного отдела отходят грудные сердечные ветви - к сердечным сплетениям, бронхиальные ветви - к легочному сплетению, пищеводные ветви - к пищеводному сплетению.
- Брюшной отдел представлен передним и задним блуждающими стволами, являющимися ветвями пищеводного сплетения. Передний ствол от ветви к желудку и печени, задний - к желудку, чревному сплетению, печени, поджелудочной железе, селезенке, почке и части толстой кишке (до нисходящей ободочной кишки).

XI пара - добавочный нерв и XII пара - подъязычный нерв - эти нервы по функции двигательные. Их ядра расположены в продолговатом мозге (а одно ядро добавочного нерва - в спинном мозге). Добавочный нерв выходит из полости черепа через яремное отверстие, подъязычный - через канал подъязычного нерва затылочной кости (показать на черепе). Добавочный нерв иннервирует грудино-ключично-сосцевидную и трапециевидную мышцы, подъязычный - всю мускулатуру языка и частично некоторые мышцы шеи.

Одна из ветвей подъязычного нерва образует вместе с ветвями I-III шейных нервов шейного сплетения так называемую шейную петлю (петлю подъязычного нерва) ветви этой петли иннервируют мышцы шеи, лежащие ниже подъязычного нерва.

Задание № 2 Зарисуйте в практической тетради из рис.192, 193 на с.287, 288 "атласа..." Самусева и др. схему иннервации органов головы, шеи и грудной клетки ветвями лицевого, языкоглоточного и блуждающего нервов.

Задание № 3 Заполните таблицу, используя дополнительный материал (приложение 1)

Задание № 4 Ответьте на контрольные вопросы

Контрольные вопросы:

- 1 Порядковые номера и названия черепных нервов
- 2 Какие черепные нервы являются по функции чувствительными, двигательными или смешанными?
- 3 Какие черепные нервы содержат в себе парасимпатические волокна?
- 4 Обонятельные нервы (нити): чем они образованы, куда направляются?
- 5 Зрительный нерв, его топография, строение, ход зрительного пути
- 6 Глазодвигательный нерв, зона его иннервации
- 7 Блоковый нерв, топография его ядер, узла и основные ветви
- 8 Глазной нерв, место выхода его из полости черепа, зона иннервации
- 9 Верхнечелюстной нерв, через какое отверстие и куда выходит из полости черепа, область иннервации
- 10 Нижнечелюстной нерв, место выхода его из полости черепа, зона иннервации
- 11 Отводящий нерв, область его иннервации
- 12 Лицевой нерв, состав его волокон, место входа из полости черепа, области иннервации
- 13 Преддверно-улитковый нерв, его топография и основные части
- 14 Языкоглоточный нерв, состав его волокон, место входа из полости черепа, области иннервации
- 15 Блуждающий нерв, состав его волокон, место выхода из черепа, локализация ядер
- 16 Области иннервации чувствительных и двигательных ветвей блуждающего нерва
- 17 Области иннервации парасимпатических волокон блуждающего нерва
- 18 Добавочный нерв, место выхода из полости черепа, зона иннервации
- 19 Подъязычный нерв, через какое отверстие и куда выходит из полости черепа, область иннервации.

## Приложение

### Черепно-мозговые нервы

Название черепно-мозговых нервов	Место начала	Место выхода	Зоны иннервирует

#### Дополнительный материал

Черепно-мозговые нервы, как правило, берут начало от головного мозга и покидают череп.

1. Обонятельный нерв – чувствительный. Развивается на периферии. Рецепторный аппарат находится в верхних участках слизистой оболочки носовой полости. 15-20 веточек обонятельного нерва проходят через отверстия продырявленной пластинки решетчатой кости и на основании черепа образуют обонятельную луковицу, которая продолжается в обонятельный тракт, заканчивающийся в крючке морского конька.

2. Зрительный нерв – чувствительный, начинается на периферии. Рецепторный аппарат находится в сетчатке глаза и представлен палочками и колбочками. Проходит через канал зрительного нерва и образует перекрест = хиазма. Зрительный тракт проходит подкорковые центры: верхние бугорки четверохолмия, зрительный бугор. Кортикальная зона находится в области борозды птичьей шпоры.

3. Глазодвигательный нерв – смешанный. Ядро данного нерва располагается к переднему от Сильвиева водопровода основания мозга, появляется с медиальной поверхности ножки мозга. Из черепа выходит через верхнюю глазничную щель и иннервирует верхнюю медиальную и нижнюю прямые мышцы глаза, нижнюю косую мышцу глаза и мышцу, поднимающую верхнее веко. Вегетативные иннервируют ресничные мышцы зрачка.

4. Блоковый нерв – двигательный. Ядро лежит дорсальнее на уровне нижних бугорков четверохолмия на основании мозга. Он появляется с латеральной поверхности ножек мозга, проходит через верхнюю глазничную щель и иннервирует верхнюю косую мышцу глаза.

5. Тройничный нерв – смешанный, т.к. содержит двигательный, чувствительный и парасимпатический, в нем выделяют 1-двигательный и 3-чувствительных ядра. На переднелатеральной поверхности варолиева моста образуется гассеров или тройничный узел. Тройничный нерв делится на:

1. глазничный чувствительный;
2. верхнечелюстной чувствительный;
3. нижнечелюстной двигательный.

1. Глазничный нерв проходит через верхнюю глазничную щель и иннервирует оболочки глаза, слезную железу, выходя на лоб, иннервируя кожу лба надглазничного края.

2. Верхнечелюстной нерв – чувствительный, покидает череп через круглое отверстие, проходит через крыловидную ямку, через подглазничный канал и выходит через надглазничные отверстия на лицевую поверхность тела верхней челюсти. Его нервы иннервируют в зубы, десну верхней челюсти, слизистую и кожу верхней губы, и кожу крыла носа.

3. Нижнечелюстной нерв – смешанный, выходит из черепа через овальное отверстие, проходит по нижнечелюстному каналу. Его нервы иннервируют: зубы, десну нижней челюсти, слизистую и кожу нижней губы, слизистую спинки языка и жевательные мышцы.

6. Отводящий нерв – двигательный. На основании мозга выходит между варолиевым мостом и продолговатым мозгом. Из черепа выходит через верхнюю глазничную щель и иннервирует латеральную прямую мышцу глаза.

7. Лицевой нерв - смешанный. На основании мозга появляются с латеральной поверхности продолговатого мозга через внутреннее слуховое отверстие пирамиды височной кости, проходящим по лицевому каналу, и покидает пирамиду височной кости через шилосцевидные отверстия, по выходу из него прободает околоушную слюнную железу, направленную к химическим мышцам. Его вегетативные волокна иннервируют подъязычную и подчелюстную слюнные железы чувствительного нервного волокна проводят импульсы от вкусовых луковиц языка.

8. Слуховой нерв – чувствительный. На основании мозга появляется на латеральной поверхности продолговатого мозга ниже 7 пары. Вместе с лицевым нервом через внутреннее слуховое отверстие входит в пирамиду височной кости, где иннервирует кортиева орган и орган равновесия – перепончатый лабиринт.

9. Языкоглоточный нерв – смешанный. На основании мозга располагается ниже 8 нерва и покидает череп через яремное отверстие. Иннервирует: слизистую корня языка, слизистую и мышцы глотки, вегетативные волокна – околоушную слюнную железу.

10. Блуждающий нерв – смешанный. На основании мозга располагается рядом с 9 нервом, покидает череп через яремное отверстие. Иннервирует: слизистую и мышечные оболочки внутренних органов до нисходящей ободочной кишки, сосуды, сердце, лёгкие, почки, железы внутренней секреции – щитовидную, паращитовидную, надпочечные.

11. Добавочный нерв – по функции в основном двигательный. Образован из волокон ядер головного и спинного мозга. Спинномозговая часть нерва поднимается к большому затылочному отверстию, входит в полость черепа, соединяется с частью от продолговатого мозга, формируя общий ствол. Череп покидает через яремное отверстие. Иннервирует: груд., сосцов. и трапециевидную мышцы.

12. Подъязычковый нерв – преимущественно двигательный. На основании появляется между пирамидой и оливой, череп покидает через канал подъязычного нерва. Иннервирует: мышцы языка, некоторые мышцы шеи, расположенные выше подъязычковой кости.

#### Практическое занятие № 34

Тема: Изучение вегетативной нервной системы

Цель занятия:

Студент должен

Знать: топографию, строение и функции вегетативной нервной системы, ее принципиальные отличия от соматической нервной системы.

Представлять: локализацию центров симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы и влияние этих отделов на функции внутренних органов и скелетных мышц.

Уметь показывать на плакатах, муляжах и планшетах центры и узлы (ганглии) симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы.

Оборудование: Муляжи, планшеты, плакаты, рекомендуемая литература

#### Методические указания

Задание №1 Используя плакаты, муляжи, планшеты, рекомендуемую литературу лекцию по теме «Вегетативная нервная система», изучите топографию и строение центрального и периферического отделов симпатической части вегетативной нервной системы.

Запомните, что центральный отдел симпатической системы образуют нейроны боковых промежуточных столбов спинного мозга от VIII шейного до II поясничного сегментов включительно, а периферический отдел представлен нервными волокнами и симпатическими нервными узлами (ганглиями). Последние подразделяются на 2 группы: околопозвоночные, расположенные двумя цепочками по бокам от позвоночника (покажите на плакате) и образующие

правый и левый симпатические стволы (по 20-25 узлов в каждом), и предпозвоночные - узлы периферических нервных сплетений, лежащие в грудной и брюшной полостях. Топографически в каждом из стволов различают шейный, грудной, поясничный и крестцовый (тазовый) отделы. Шейный отдел обычно включает 3 симпатических узла (верхний, средний и нижний), в остальных отделах число узлов (грудных, поясничных и крестцовых) соответствует количеству сегментов спинного мозга.

Рассмотрите и уясните области симпатической иннервации от узлов различных отделов. Самым крупным узлом шейного отдела является верхний шейный узел, от которого отходят ветви, осуществляющие симпатическую иннервацию органов, кожи и сосудов головы и шеи. Эти ветви образуют сплетения на внутренней и наружной сонных артериях и по ходу их ветвей достигают слезной железы, слюнных желез, желез слизистой оболочки глотки, гортани, языка, мышцы, расширяющей зрачок. Все три шейных узла отдают ветви для иннервации сосудов головного и спинного мозга, их оболочек, щитовидной, паращитовидных желез, сердца (вместе с ветвями блуждающих нервов образуют поверхностное и глубокое сердечные сплетения).

От узлов грудного отдела симпатического ствола отходят ветви к аорте, сердцу, легким, бронхам, пищеводу, образующие органные сплетения: аортальное, сердечное, легочное, пищеводное и др. Они обеспечивают симпатическую иннервацию одноименных органов. Наиболее крупными нервами грудного отдела являются большой и малый внутренностные нервы, которые между ножками диафрагмы проходят в брюшную полость, где заканчиваются в узлах чревного (солнечного) сплетения. Узлы поясничного отдела отдают ветви, участвующие в образовании самого большого сплетения вегетативной нервной системы - чревного ("брюшной мозг") и других вегетативных сплетений брюшной полости (брюшного, аортального, почечного, надпочечникового), которые обеспечивают симпатическую иннервацию сосудов и органов брюшной полости. Ветви крестцового отдела симпатического ствола образуют сплетения таза и обеспечивают симпатическую иннервацию сосудов, желез, органов и тканей данной области, включая конечные отделы пищеварительного тракта и мочеполовых органов.

Отметьте, что от всех узлов симпатического ствола отходят так называемые серые соединительные ветви (волокна которых не имеют миелиновой оболочки) к спинномозговым нервам. В составе последних постганглионарные симпатические волокна направляются к коже, мышцам, всем органам, тканям, сосудам, потовым и сальным железам, к мышцами поднимающим волосы, осуществляя их симпатическую иннервацию

Задание № 2 Рассматривая функции симпатического отдела вегетативной нервной системы, подчеркните, что с участием этого отдела протекают многие важные рефлексы в организме, направленные на обеспечение его деятельного состояния, включая двигательную деятельность (эрготропное влияние). В целом возбуждение симпатической системы стимулирует катаболизм (диссимиляцию), способствует быстрому и эффективному расходу энергии. Запомните, что с участием симпатической системы осуществляются рефлексы расширения зрачков, бронхов, учащения и усиления сердечных сокращений, расширения сосудов сердца, легких, мозга, работающих скелетных мышц при одновременном сужении сосудов кожи и органов брюшной полости (обеспечение перераспределения крови). Она осуществляет выброс депонированной крови из печени, селезенки, расщепление гликогена в печени до глюкозы (мобилизация углеводных источников энергии), усиливает деятельность некоторых эндокринных, потовых желез, поддерживает гомеостаз. Симпатическая система снижает деятельность ряда внутренних органов: в результате сужения сосудов в почках уменьшаются процессы мочеобразования, угнетается секреторная и моторная деятельность желудочно-кишечного тракта, предотвращается желчевыделение и акт мочеиспускания (расслабляется мышца стенок желчного и мочевого пузыря и сокращаются их сфинктеры), т.е. происходит наполнение полых органов.

Запомните также, что симпатическая система не только регулирует работу внутренних органов, но и оказывает выраженное трофическое влияние на обменные процессы, протекающие в скелетных мышцах и ЦНС. Более того, симпатические влияния на скелетные мышцы в целостном организме возникают раньше, чем пусковые влияния двигательных нервов, заранее подготавливая мышцы к работе. Трофическое влияние симпатической нервной системы, изменяющее обмен

веществ в органе и приспособляющее деятельность органа к потребностям целого организма, называется адаптационно-трофическим влиянием. Установлено, что мозжечок избирательно связан с симпатической нервной системой и опосредованно через симпатические нервы влияет на деятельность всех внутренних органов, являясь универсальным стабилизатором их функций.

Задание № 3 Выпишите в тетрадь.

К центральному отделу относятся:

- 1) парасимпатические ядра III, VII, IX, X пар черепных нервов, лежащие в мозговом стволе;
- 2) вегетативное (симпатическое) ядро, образующее боковой промежуточный столб VIII шейного, всех грудных и двух верхних поясничных сегментов спинного мозга;
- 3) крестцовые парасимпатические ядра, залегающие в сером веществе II-IV крестцовых сегментов спинного мозга;

К периферическому отделу относятся:

- 1) вегетативные нервы, ветви и нервные волокна, выходящие из головного и спинного мозга;
- 2) вегетативные (висцеральные) сплетения;
- 3) узлы вегетативных сплетений;
- 4) симпатический ствол: правый и левый с его узлами, межузловыми и соединительными ветвями и симпатическими нервами;
- 5) концевые узлы парасимпатической части вегетативной нервной системы.

Задание №4 Законспектируйте в тетради анатомо-физиологические особенности вегетативной нервной системы и ее отличия от соматической нервной системы по следующим основным показателям:

1) Выполняемые функции: соматическая нервная система обеспечивает сенсорику (восприятие раздражений), моторику (произвольное сокращение скелетных мышц) и психику (ВИД и психическую деятельность), вегетативная нервная система - сокращение и расслабление гладких мышц сосудов и внутренних органов, адаптацию и трофику, регуляцию гомеостаза, обмена веществ, теплообмена и т.д.

2) Положение тела эфферентного нейрона: в соматической нервной системе внутрицентральной: в головном и спинном мозге, в вегетативной - в периферических ганглиях: околопозвоночных, предпозвоночных и внутриорганных. Роль этих ганглиев заключается в том, что центральный импульс одного нейрона передается здесь множеству периферических нейронов, т.е. происходит так называемая мультипликация (умножение) импульса.

3) Выход из ЦНС: в соматической - сегментарный на всем протяжении, начиная с верхних холмиков четверохолмия и кончая крестцовым отделом спинного мозга, в вегетативной - очаговый, из нескольких участков.

4) Эфферентный путь рефлекса: в соматической - однонейронный: от мотонейрона передних рогов спинного мозга, не прерываясь, до мышцы, в вегетативной - двухнейронный: предузловой - от мозга до ганглия и послеузловой - от узла до рабочего органа.

5) Перерезка переднего корешка: в соматической - вызывает полное перерождение всех соматических нервных волокон вплоть до поперечнополосатой мышцы, в вегетативной - совершенно не нарушает целостности эфферентного нейрона, клетка которого, находясь в одном из периферических нервных ганглиев, продолжает функционировать автономно.

6) Распределение эфферентных волокон на периферии: в соматической нервной системе сегментарное по метамерам (поперечным отрезкам) тела, в вегетативной - сегментарность отсутствует.

7) Толщина (диаметр) волокна: в соматической - волокна толстые, диаметром 12-14 мкм, в вегетативной - тонкие, диаметром 5-7 мкм.

8) Возбудимость волокон: в соматической - высокая, в вегетативной - малая (низкая).

9) Скорость проведения возбуждения: в соматической - высокая (80-120 м/с), в вегетативной - низкая (1-5 м/с).

10) Рефрактерный период: в соматической - короткий (0.5-2 мс), в вегетативной - длинный (6-7 мс).

11) Распространение возбуждения на периферии: в соматической - возбуждением охватывается ограниченная область, в вегетативной - возбуждение охватывает большие области.

Задание № 5 Повторите схему 2 МУ-30. Изучите топографию и строение центрального и периферического отделов парасимпатической части вегетативной нервной системы. Уясните, что центральный отдел включает парасимпатические ядра глазодвигательного (средний мозг), лицевого (мост), языкоглоточного и блуждающего (продолговатый мозг) черепных нервов, а также крестцовые парасимпатические ядра II-IV крестцовых сегментов спинного мозга. Периферический отдел состоит из узлов и волокон, входящих в состав III, VII, IX и X пар черепных нервов и тазовых нервов.

Топография парасимпатических ядер и их волокон:

Парасимпатическое добавочное ядро располагается в среднем мозге рядом с двигательным ядром глазодвигательного нерва. От этого ядра преганглионарные волокна идут в составе глазодвигательного нерва к ресничному узлу. От него постганглионарные волокна направляются к мышце, суживающей зрачок и ресничной мышце. В покрышке моста рядом с ядром лицевого нерва лежит парасимпатическое верхнее слюноотделительное ядро, отростки которого идут в составе ветвей VII пары черепных нервов до крыловидно-небной ямки, где заканчиваются на клетках крылонебного узла. Одна часть постганглионарных волокон, выходящих из узла в составе ветвей верхнечелюстного нерва (V пара), достигает слезной железы, другая - направляется для иннервации желез слизистой оболочки полости носа, рта, глотки. Часть волокон, отходящих от лицевого нерва, присоединяется к язычному нерву (V пара), в составе которого она достигает подъязычной и поднижнечелюстной слюнных желез через одноименные узлы. Нижнее слюноотделительное ядро, расположенное в продолговатом мозге, дает начало парасимпатическим (секреторным) волокнам околоушной железы, которые идут в составе IX пары черепных нервов. Самое большое количество парасимпатических волокон проходит в составе блуждающего нерва. Они берут начало от заднего (дорсального) парасимпатического ядра блуждающего нерва в продолговатом мозге и иннервируют все органы шеи, грудной и брюшной полостей (до поперечной ободочной кишки включительно) через парасимпатические узлы околоорганов и внутриорганов сплетений. Парасимпатическая иннервация нисходящей, сигмовидной ободочной и прямой кишки, а также органов малого таза осуществляется за счет тазовых внутренностных нервов, отходящих от крестцовых парасимпатических ядер спинного мозга. Они участвуют в образовании вегетативных нервных сплетений таза и переключаются в узлах сплетений тазовых органов.

Функции парасимпатического отдела вегетативной нервной системы

Общий характер влияния этого отдела на организм сводится к обеспечению состояния покоя, к анаболизму (ассимиляции), депонированию веществ и сохранению энергии (трофотропное действие). Парасимпатическая система принимает активное участие в регуляции деятельности внутренних органов, в процессах восстановления организма после деятельного состояния. При раздражении парасимпатических нервов наблюдается сужение зрачков, бронхов, замедление частоты и ослабление силы сердечных сокращений, замедление пульса (брадикардия), расширение сосудов в некоторых областях, понижение АД, обильная секреция слюны, богатой ферментами, усиление секреции и моторики желудочно-кишечного тракта, опорожнения полых органов (желчного, мочевого пузыря, прямой кишки), усиление процессов мочеобразования в почках, синтеза гликогена в печени, наполнение кровяных депо кровью и т.д. В отличие от симпатической системы парасимпатическая система адаптационно-трофической функцией не обладает. Кроме того, парасимпатическая система снабжает своими волокнами только определенные зоны (их нет в скелетных мышцах, коже и др.), тогда как симпатическая система иннервирует все органы и ткани без исключения.

Задание № 6 Выпишите в тетрадь основные отличия симпатической системы от парасимпатической по длине волокон и передаче импульсов:

1) у симпатической системы преганглионарное волокно обычно короче, чем постганглионарное; у парасимпатической системы, наоборот, преганглионарное волокно длиннее во много раз, чем постганглионарное;

2) при передаче импульсов с преганглионарного волокна на постганглионарное происходит мультипликация (умножение) импульсов: у симпатической системы - на 20-30 направлений (волокон), у парасимпатической - только на 2-3 направления (волокна)

Задание 7 Изобразите в практической тетради симпатическую и парасимпатическую иннервацию деятельности сердца

Задание №8 Решите ситуационные задачи

Задача №1

В чем состоят основные отличия симпатической нервной системы от парасимпатической по длине волокон и передаче импульсов?

Задача №2

Что такое зоны Г.А.Захарьина - Г.Геда и каково их значение при ряде заболеваний внутренних органов?

Задача №3

Что называется аксон-рефлексами и каково их значение в регуляции деятельности внутренних органов и сосудов?

Задача №4

С помощью каких химических посредников - медиаторов передается возбуждение окончаниями вегетативных волокон на постганглионарные нейроны или иннервируемую ткань и какие окончания являются холинэргическими и адренэргическими?

Задача №5

Какой отдел мозга является высшим подкорковым центром вегетативной нервной системы и какой эффект возникает при раздражении его ядер?

Задача № 6

Больная, 30 лет, работает бухгалтером крупного универсального магазина. На протяжении последних двух месяцев стала отмечать повышенную раздражительность, сердцебиение, боли в руках, в области сердца, желудка. Кроме того, больную беспокоит слабость, быстрая утомляемость, частая смена настроения (временами тоскливое, беспокойное настроение), плохой сон, головокружение, потливость, плаксивость. Больше всего ее тревожат покальвания в области сердца, иногда чувство замирания или остановки сердца, а также ощущение нехватки воздуха, что заставляет больную временами делать глубокие вдохи.

Объективно: лицо при разговоре то краснеет, то бледнеет, кожа шеи и груди покрыта красными пятнами, появляется довольно обильный пот. Руки и ноги холодны на ощупь. Отмечается красный демографизм. Со стороны сердца отмечается тахикардия до 96 ударов в минуту, дыхательная аритмия. АД неустойчиво: от 110/60 мм рт.ст. до 145/90 мм рт.ст.

Границы сердца в норме, тоны чистые. ЭКГ без патологии. Со стороны органов дыхания и брюшной полости отклонений от нормы не наблюдается. Неврологический статус - без особенностей. Анализы крови и мочи в пределах нормы.

Какое заболевание следует предположить у больной и что можно ей рекомендовать в качестве лечения и профилактики?

Задача №7

Больная, 25 лет, работает птичницей на птицефабрике в течение трех лет. За последние 6 месяцев трижды госпитализировалась в стационар по поводу внезапно появляющихся отеков на открытых участках кожи лица (щеки, губы, веки), кистей рук, на слизистых оболочках полости рта, языка, глотки. Причем язык отекал настолько, что не помещался во рту, при этом глотание и речь были затруднены. Одновременно отекали мягкое небо, язычок, небные миндалины. Отеки длились до 3-4 суток и сопровождались плохим общим самочувствием (слабостью, ознобом, головной болью). кожного зуда при этом не наблюдалось.



В стационаре приступы отеков купировались внутривенным вливанием хлорида кальция (5-10 мл 10% раствора), подкожным введением атропина сульфата (0.1-0.5 мл 0.1% раствора). Внутрь назначался эфедрин по 0.01 г 3 раза в день и димедрол по 0.1 г 2 раза в день.

О каком заболевании идет речь в данном случае?

Задание № 9 Ответьте по контрольным вопросам.

#### Контрольные вопросы

- 1 Что называется вегетативной нервной системой?
- 2 Где находятся парасимпатические и симпатические ядра?
- 3 Основные анатомо-физиологические особенности вегетативной нервной системы и ее отличия от соматической нервной системы.
- 4 Отличия симпатической нервной системы от парасимпатической по длине волокон и передаче импульсов.
- 5 Центральные и периферические отделы симпатической системы.
- 6 Где находятся симпатические узлы?
- 7 Симпатический ствол: где находится, из чего состоит, отделы ствола?
- 8 Что иннервируют ветви шейного отдела симпатического ствола?
- 9 Что иннервируют ветви грудного отдела симпатического ствола?
- 10 Наиболее крупные нервы грудного отдела симпатического ствола?
- 11 Что иннервируют ветви поясничного отдела симпатического ствола?
- 12 Где находится и как называется самое большое вегетативное сплетение?
- 13 Что иннервируют ветви крестцового отдела симпатического ствола?
- 14 Функции симпатической нервной системы.
- 15 Адаптационно-трофическая функция симпатической нервной системы.
- 16 Центральные и периферические отделы парасимпатической системы.
- 17 Что иннервируют парасимпатические волокна глазодвигательного нерва?
- 18 Что иннервируют парасимпатические волокна лицевого и языко-глоточного нервов?
- 19 Что иннервируют парасимпатические волокна блуждающего нерва?
- 20 Функции парасимпатической нервной системы.

#### Практическое занятие № 35

Тема: Определение краткосрочной смысловой памяти. Ассоциативный эксперимент

Цель исследования:

- 1 изучить метод определения объема краткосрочной памяти и психогенной истощаемости у человека.
  - 2 убедиться, что к процессу непосредственного психонервного восприятия информации подключается воображение, мышление
- человек

Объект исследования:

наборы слов, чисел, фигур для запоминания;  
текст с выделенными в нем ключевыми словами

Оборудование:

#### Методические указания

I Определение краткосрочной смысловой памяти

1. С целью определения объема краткосрочной памяти у человека устанавливают то максимальное количество знаков, которые человек может запомнить с одного предъявления и точно воспроизвести; для этого предлагают несколько тестов на продуктивность запоминания.

## 2 Выполните тестовые задания:

### Тест №1

Задание: в течение 40 сек запомните 20 слов с порядковыми номерами. Закройте текст и воспроизведите в тетради слова с их порядковыми номерами.

1. украинец
2. экономка
3. каша
4. татуировка
5. нейрон
6. больница
7. ножницы
8. совесть
9. глина
10. словарь
11. масло
12. бумага
13. пирожное
14. ложка
15. стандарт
16. глагол
17. прорыв
18. дезертир
19. свеча
20. башня

Продуктивность запоминания рассчитайте по формуле:

количество правильно воспроизведенных слов • 100 .

количество предлагаемых слов

### Тест №2

Задание: Выполняют то же самое с числами и их порядковыми номерами. Время запоминания также 40 сек.

- |       |        |        |
|-------|--------|--------|
| 1. 43 | 8. 44  | 15. 47 |
| 2. 57 | 9. 96  | 16. 6  |
| 3. 12 | 10. 7  | 17. 78 |
| 4. 33 | 11. 37 | 18. 61 |
| 5. 81 | 12. 18 | 19. 83 |

6. 72      13. 86      20. 73

7. 15      14. 56

Продуктивность запоминания рассчитайте по формуле:

количество правильно воспроизведенных цифр • 100

количество предлагаемых цифр

### *Тест № 3*

Задание: В течение 10 сек внимательно рассмотрите фигуры, вписанные в 10 квадратов, а затем воспроизводите их в том же порядке, называя при этом номер и фигуру.

Процент правильных ответов вычисляют аналогично предыдущим тестам.

3 Повторите пятикратно проведение теста № 1, каждый раз вычисляя количество правильно воспроизведенных знаков

4 Для оценки функции памяти постройте один график, где по оси ординат откладывают количество запоминающихся слов, а по оси абсцисс – количество предъявлений. Если к 5<sup>му</sup> предъявлению обследуемый запомнил 15 знаков, то это удовлетворительный результат, если к 3<sup>му</sup> – хороший. Если же количество запомнившихся знаков возрастает с увеличением числа предъявлений и к 3<sup>му</sup> предъявлению устанавливается максимум, то можно сделать заключение, что психогенная истощаемость не наблюдается. Если обследуемый воспроизводит малое количество знаков и после 2-4<sup>го</sup> предъявления количество их уменьшается, то это свидетельствует о психогенной истощаемости. Появление лишних знаков расценивают как признак психогенной истощаемости. Дайте заключение о своей краткосрочной смысловой памяти

## II Определение объема смысловой памяти

1. В течение 60 сек зачитывайте текст с выделенными в нем 10 ключевыми словами, закройте текст и воспроизведите его с сохранением последовательности главных мыслей текста.
2. Продуктивность запоминания рассчитайте по формуле:

$$\frac{\text{количество воспроизведенных ключевых слов} \cdot 100}{\text{количество ключевых слов, имеющихся в тексте}}$$

количество ключевых слов, имеющихся в тексте

В конце работ необходимо сложить цифры, означающие продуктивность запоминания слов, цифр, ключевых слов текста, затем разделить сумму на 4. Полученный результат дает информацию о средней продуктивности запоминания.

90-100%	отличный рейтинг
70-89%	очень хороший результат
50-69%	хороший результат
30-49%	удовлетворительный результат
10-29%	плохой результат
0-9%	очень плохой результат

### III Ассоциативный эксперимент

**Цель исследования:** убедиться, что образование систем временных связей между словами, то есть ассоциаций, и их изучение позволяют выявить некоторые индивидуальные особенности высшей нервной деятельности (ВНД) человека

**Объект исследования:** человек

**Оборудование:** карточки с записанными 20 словами, часы с секундной стрелкой

#### Ход работы

Изучите инструкцию и выполните задание: "Вам сейчас будут читать слова, отвечайте на каждое первым пришедшим в голову словом, которое возникнет у Вас в связи с услышанным по ассоциации". При ответах обследуемого регистрируют латентный период (время, необходимое для возникновения ассоциации) и слова-ассоциации.

Анализ полученных данных.

1. *Работоспособность.* В норме латентный период (ЛП) возникновения ассоциаций составляет 0,5-2 сек. Увеличение ЛП свидетельствует о снижении силы возбуждательного процесса, преобладании торможения. Заметное увеличение ЛП к концу эксперимента свидетельствует о высокой истощаемости нервных процессов, низкой работоспособности. Многословные реакции указывают на ослабление активного торможения,

2. *Богатство ассоциаций.* По качеству все ответы делятся на высшие и низшие речевые реакции.

I. Высшие речевые реакции.

а) общеконкретные: ответ содержит качественную характеристику явления (стол - деревянный, лето - жарко), составлено по контрасту (верх - низ) или по смежности (трамвай - рельсы) или какой-либо другой конкретной связи.

б) индивидуально-конкретные (город - Киев, море - Черное).

в) абстрактные: ответ является родовым понятием по отношению к названному слову (соловей - птица, квас - напиток),

II. Низшие речевые реакции.

а) ориентировочные: вместо ответа - вопрос (огонь - где?, город - какой?).

б) отказные: ассоциации не возникает.

в) созвучные (коса - оса, овес - пес).

г) экстрасигнальные: обследуемые отвечают словом, связанным не с задаваемым словом, а с ситуацией эксперимента, например, глядя в окно, "жена - окно".

д) междометные (ой, ах, ну).

е) перевесерирующие: на два, три и более слов испытуемый отвечает одним и тем же словом (дорога - длинная, день - длинный).

ж) атактические: реакции не связанные ни со словом-стимулом, ни с ситуацией (еда - ухо, врач - керосин).

В норме высшие речевые реакции должны составлять 95-100% ответов: 65-70% (13-14 слов) – общеконкретные, 5-10% (1-2 слова) индивидуально-конкретные, 20% (4 слова) – абстрактные. В этом случае можно говорить о большом разнообразии, богатстве временных связей. Повышение количества низших речевых реакций свидетельствует о снижении аналитико-синтетической деятельности мозга.

3. *Тип ВНД.* Если среди слов-ассоциаций преобладают образные слова, то тип ВНД - художественный. Если абстрактные ассоциации составляют более 20%, то тип ВНД – мыслительный. Для смешанного типа ВНД в равной мере характерны ассоциации первого и второго типа.

4. *Проявление условного торможения.* Слова, на которые ассоциации возникают через 6-10 сек, являются для обследуемого условным тормозом.

Примерные перечни слов для ассоциативного эксперимента (3<sup>й</sup> и 4<sup>й</sup> списки слов являются более сложными, так как содержат больше абстрактных понятий).

1. море	1. шкаф	1. огонь	1. вешалка
2. небо	2. город	2. сад	2. парга
3. листья	3. сват	3. смех	3. театр
4. звезды	4. ветка	4. лес	4. мост
5. берег	5. перо	5. красный	5. глаза
6. духи	6. воробей	6. платье	6. школа

7. корабль	7. кролик	7. север	7. кошка
8. компьютер	8. свеча	8. любовь	8. диван
9. картина	9. рама	9. вечер	9. перо
10. слезы	10. дорога	10. радость	10. самоуверенность
11. яблоко	11. платье	11. сон	11. солидарность
12. радость	12. чернила	12. хлеб	12. масса
13. волосы	13. туфли	13. дело	13. восторг
14. график	14. кошка	14. болезнь	14. дорога
15. окно	15. помидор	15. труд	15. нож
16. ветка	16. нитка	16. брат	16. книга
17. лицо	17. тетрадь	17. обида	17. табак
18. глаза	18. солнце	18. гроза	18. чайник
19. линейка	19. подушка	19. муж	19. цветок
20. голос	20. день	20. весна	20. широта

Сделайте выводы после выполнения работ

#### IV Ответьте на контрольные вопросы

##### Контрольные вопросы

1. Типы высшей нервной деятельности человека
2. Формы психической деятельности, их физиологические особенности.
3. Критерии оценки психической деятельности

#### Практическое занятие № 36

##### Тема: Изучение строения и функции кожи

Цель занятия:

Студент должен

Знать строение и функции кожи и её производных: потовых, сальных желёз, волос, ногтей.

Представлять рецепторы кожи, их виды, схему проводящих путей кожного анализатора, основные заболевания кожи.

Уметь показывать на планшетах и плакатах слои кожи, её производные, сосуды, нервные окончания различных видов (рецепторы) и т. д.

Оборудование: планшеты кожи с её производными, плакаты, рекомендуемая литература

Задание № 1

1 Используя планшеты, плакаты, материал лекции, рекомендуемую литературу изучите строение кожи, её слоёв и производных кожи. На вертикальном разрезе кожи рассмотрите главные слои кожи.

1) Эпидермис – поверхностный слой кожи, представленный многослойным плоским ороговевающим эпителием. Он состоит из множества рядов клеток (эпидермоцитов), которые по морфофункциональному признаку подразделяются на 5 слоёв: базальный, шиповатый, зернистый, блестящий и роговой. Клетки базального слоя и прилегающего к нему глубокого отдела шиповатого слоя способны размножаться, поэтому они объединяются под названием росткового (мальпигиева) слоя. Здесь же находятся пигментные клетки – меланоциты, способные синтезировать пигмент меланин. Зернистый слой содержит уплощённые клетки, содержащие зёрнышки кератогиалина – специального белка, способного превращаться в роговое вещество кератин. В блестящем слое цитоплазма клеток диффузно пропитана элеидином, образовавшимся из кератогиалина. Роговой слой – самый поверхностный и состоит из ороговевающих клеток (чешуек), тесно соединённых между собой. Этот слой эпидермиса полностью обновляется через 7 – 10 дней.

2) Дерма (собственно кожа) – глубокая часть кожи, состоящая из соединительной ткани. Выделите в ней 2 слоя: сосочковый и сетчатый. Сосочковый слой прилежит к эпидермису и состоит из рыхлой волокнистой соединительной ткани, выполняющей трофическую функцию. Этот слой образует многочисленные выступы – сосочки, вдающиеся в эпидермис, и определяет индивидуальный рисунок кожи. В сосочках содержатся петли кровеносных и лимфатических капилляров, концевые нервные аппараты. Здесь же имеются гладкие мышечные клетки, образующие пучки и связанные с луковицами волос (мышцы, поднимающие волосы). В некоторых местах такие пучки лежат самостоятельно: на коже лица, шеи, тыла кистей, стоп. Сокращение этих гладкомышечных клеток вызывает появление «гусиной кожи». При этом уменьшается приток крови к коже и понижается теплоотдача организма. Сетчатый слой занимает основную часть дермы и состоит из плотной неоформленной соединительной ткани. Компактные и толстые пучки коллагеновых и эластических волокон этого слоя обеспечивают плотность, прочность и эластичность кожного покрова. В этом слое в основном расположены потовые, сальные железы и корни волос, в нём также имеются пучки гладких мышц. Сетчатый слой плавно без резкой границы переходит в гиподерму.

3) Гиподерма (подкожная основа) – состоит из переплетающихся пучков соединительной ткани, в петлях которой содержатся жировые скопления (отложения). Этот слой смягчает действие механических факторов, обуславливает подвижность кожи и является обширным жировым депо организма. На границе между дермой и гиподермой рассмотрите глубокую (дермальную) артериальную сеть, образующую у основания сосочков подсосочковую (поверхностную) артериальную сеть, венозные сплетения, анастомозирующие между собой и с венозными сплетениями сосочкового слоя (депо крови около 1 л, участие в терморегуляции). Эпидермис лишён кровеносных сосудов, поэтому питание его осуществляется капиллярами сосочков дермы.

Запомните, что площадь кожного покрова взрослого человека составляет 1,5 – 2 м<sup>2</sup>, толщина кожи варьирует от 0,5 до 5мм, масса кожи доходит до 3 кг.

2 Изучите производные кожи. На планшете поперечного разреза кожи найдите потовые, сальные железы и волосы. Потовые железы – простые трубчатые железы, залегают в глубоком слое дермы на границе с гиподермией и имеют форму клубочков. Их выводные протоки проходят через все слои кожи и открываются на поверхности отверстиями – потовыми порами. Общее количество потовых желёз в организме человека составляет в пределах 2 – 3,5 млн. За сутки при температуре окружающего воздуха 18 - 20°С они выделяют в среднем 500 мл пота. Пот состоит из

воды (98%) и плотного остатка (2%), который содержит органические и неорганические вещества. Образующийся пот стерилен, однако он быстро разлагается, что вызывает испарение пахучих веществ: метанола, ацетона и др. Всего с поверхности кожи выделяется более 250 химических веществ, которые и составляют индивидуальный запах пота человека. Неприятный запах пота наблюдается при кожных болезнях (инфицированной экземе, опоясывающем герпесе, педикулёзе и т.д.) и у некоторых психических больных.

На границе сосочкового и сетчатого слоёв дермы рассмотрите сальные железы – простые альвеолярные железы с разветвлёнными концевыми отделами. Их протоки открываются обычно в волосяной мешочек, а там, где волос нет – непосредственно на поверхность кожи. За сутки сальные железы выделяют около 20 г кожного сала. Кожное сало содержит жирные кислоты, холестерин, глицерин и т.д. Оно служит смазкой волос, эпидермиса, предохраняет кожу от воды, микроорганизмов, смягчает и придаёт ей эластичность. Смешиваясь с потом, сало на поверхности кожи образует тонкую плёнку водно – жировой эмульсии («кислая мантия кожи»), играющую большую роль в поддержании нормального физиологического состояния кожного покрова.

Затем на поперечном разрезе кожи найдите волосы, которые являются производными эпидермиса и имеются на всей поверхности кожи. Волосы у человека выполняют в основном чувствительную функцию и играют ограниченную защитную и изолирующую роль. Различают 3 вида волос: длинные (волосы головы, бороды, усов, подмышки, лобка), щетинистые (волосы бровей, ресниц, ноздрей, наружного слухового прохода) и пушковые, покрывающие остальные участки кожи (туловище, конечности). Волосы имеют стержень, выступающий над поверхностью кожи, и корень. Корень заканчивается расширением – волосяной луковицей (покажите), которая является ростковой частью волоса. Корень волоса располагается в дерме в соединительной сумке – волосяном фолликуле, в которую открывается сальная железа и вплетается мышца – подниматель волоса. При сокращении мышцы волос выпрямляется, сальная железа сдавливается и выделяет свой секрет (кожное сало). Продолжительность жизни волоса составляет от 3 – 4 месяцев (в подмышке, на бровях, ресницах) до 4 – 10 лет (на голове). Обычный прирост волоса за день – до 0,5 мм. Цвет волос зависит от наличия в них различных пигментов. При появлении в толще волос пузырьков воздуха и исчезновении пигмента волосы седеют.

Ногти целесообразно рассмотреть каждому у себя или друг у друга. Они представляют собой плотные роговые, слегка изогнутые пластинки, расположенные на концах пальцев с тыльной стороны. Являются производными эпидермиса. Ногти защищают очень чувствительные концы пальцев и помогают захватывать мелкие предметы. Выделите у ногтя корень, располагающийся в ногтевой щели, тело – большую часть и свободный край, выступающий за пределы ногтевого ложа. Кожные складки, ограничивающие ноготь со стороны его корня и с боков, называются валиком ногтя. Рост ногтя происходит за счёт росткового слоя ногтевого ложа. В этом месте клетки эпителия размножаются и ороговевают. Скорость роста ногтя составляет в среднем 0,1 мм в сутки. Полная регенерация ногтя занимает около 170 дней. Рост ногтей на пальцах ног идёт значительно медленнее, чем на пальцах рук.

3 Зарисуйте в тетради схему строения кожи и её производные из планшета и обозначьте на ней эпидермис, дерму, гиподерму, поверхностную (подсосочковую) и глубокую (дермальную) артериальные сети, а также – потовые, сальные железы и волосы.

## Задание № 2

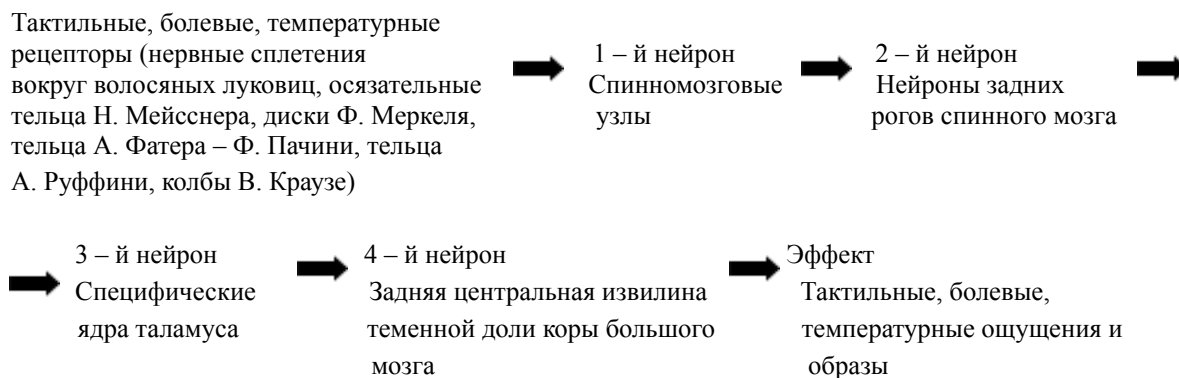
1 При изучении кожных рецепторов уясните их строение и топографию с деятельностью кожного анализатора, обеспечивающего кодирование различных раздражителей (тактильных, болевых, температурных и др.), воздействующих на кожные покровы тела, и формирующего соответствующие ощущения. Кожа содержит большое количество рецепторов, воспринимающих различные раздражения. Она представляет собой как бы мощный живой воспринимающий экран, обращённый во внешний мир. Кожные рецепторы имеют различную форму и строение и расположены в коже на различной глубине. Так, например, болевые рецепторы (их на всей поверхности кожи от 2 до 4 млн) представлены свободными нервными окончаниями,



находящимися в глубоких слоях эпидермиса и в сосочковом слое дермы (покажите на планшете). Температурные рецепторы: тепловые – тельца А.Руффини (их около 30000) и холодовые – колбы В.Краузе (их около 250000) лежат в глубоких слоях дермы и в подкожном слое (найдите на планшете). К тактильным рецепторам – рецепторам прикосновения и осязания (их на всей коже около 5 млн) относятся осязательные тельца Г.Мейсснера, расположенные в сосочках кожи, осязательные мениски – диски Ф.Меркеля, имеющиеся в большом количестве на кончиках пальцев и коже губ (покажите на планшете). К рецепторам давления относятся пластинчатые тельца – тельца А.Фатера – Ф.Пачини, которые сосредоточены в глубоких слоях кожи, сухожилиях, связках, брюшине, брыжейке кишечника (выделите на планшете). Различные рецепторы распределены в разных участках кожи неодинаково.

Рассмотрите проводящие пути кожного анализатора, которые включают 3 нейрона: спинномозговых узлов, задних рогов спинного мозга и специфических ядер таламуса. Четвёртый нейрон в задней центральной извилине теменной доли коры является высшим корковым центром кожного анализатора (третьим отделом анализатора, первый отдел – рецепторная часть, вторая – проводящие пути). В верхней части задней центральной извилины находится проекция кожной чувствительности ног и туловища, ниже – рук и ещё ниже – лица, языка, глотки и гортани.

Разберите и зарисуйте в тетради схему проводящих путей кожного анализатора.



2 Рассмотрите по таблице проводящие пути кожного анализатора. Запишите наиболее важные функции кожи:

- 1) защитная – защищает тело от внешних воздействий, в том числе механических;
- 2) терморегулирующая – участвует в терморегуляции организма;
- 3) выделительная – выделяет наружу пот, кожное сало;
- 4) энергетическая – содержит запасы подкожного жира;
- 5) синтетическая – синтезирует витамин D для профилактики рахита;
- 6) иммунная – является неотъемлемым и активным компонентом иммунной системы;
- 7) обменная – участвует в водном, минеральном и др. видах обмена;
- 8) депонирующая – является депо крови (около 1 л);
- 9) рецепторная – воспринимает многочисленные раздражения внешней среды;
- 10) отражает эмоциональное состояние человека и в определённой степени влияет на социальные и сексуальные взаимоотношения людей.

3 Ознакомьтесь с наиболее часто встречающейся в клинической практике патологией кожи. Запомните, что патологию кожи изучает специальная наука о болезнях кожи – дерматология.

Воспалительное поражение кожи в результате непосредственного воздействия на неё внешних факторов называется дерматитом. Гнойничковые заболевания кожи, вызываемые стафилококками и стрептококками, - это пиодермии. Гнойничок, пронизанный волосом и окружённый зоной лёгкой гиперемии, называется остиофолликулитом. Гидраденит («сучье вымя») – это гнойное воспаление потовых желёз в области подмышечной впадины.

Поражение кожи, проявляющееся в аллергической реакции на введение в организм веществ, обладающих сенсibiliзирующим действием, называется таксидермией. Заболевание, характеризующееся сильным приступообразным зудом, расчёсами, своеобразным утолщением и пигментацией кожи поражённых мест, - это нейродермит. Паразитарное заболевание, вызываемое специальным клещом и передаваемое от человека к человеку при прямом контакте через бельё и другие предметы, - это чесотка. Воспалительное заболевание кожи нейроаллергического генеза, характеризующееся полиморфизмом высыпаний, длительным течением и склонностью к рецидивам, называется экземой.

### Задание № 3

1 Для закрепления знаний по теме: «Кожа: строение и функции» проверьте себя по задачам (тестам) для самоконтроля.

2 Проверьте по кроссвордам, морфофункциональным и ситуационным задачам, насколько прочно Вы усвоили материал по строению и функциям кожи, её производных, а также – схему проводящих путей кожного анализатора и основные заболевания кожи.

3 Ответьте на контрольные вопросы.

### Контрольные вопросы

- 1 Функции кожи.
- 2 Площадь кожного покрова, толщина кожи, её масса.
- 3 Составные части кожи.
- 4 Строение (слои) эпидермиса.
- 5 Строение (слои) дермы.
- 6 Строение гиподермы.
- 7 Сосуды кожи.
- 8 Потовые железы: строение, функции.
- 9 Состав пота.
- 10 Сальные железы: строение, функции.
- 11 Волосы: строение, виды волос.
- 12 Функции волос.
- 13 Рост и продолжительность жизни волос.
- 14 Ногти: строение, рост ногтей.
- 15 Болевые рецепторы кожи.
- 16 Температурные рецепторы кожи: тельца А. Руффини, колбы В. Краузе.
- 17 Температурные рецепторы: осязательные тельца Г. Мейсснера, диски Ф. Меркеля, рецепторы давления – тельца А. Фатера – Ф. Пачини.
- 18 Проводящие пути кожного анализатора.
- 19 Кортикальный центр кожного анализатора.
- 20 Основные заболевания кожи.

### Практическое занятие № 37

Тема: Исследование остроты зрения

Цель занятия:

Студент должен

Знать строение и функции органа зрения, а так же схему проводящих путей зрительного анализатора

Уметь исследовать остроту зрения.

Оборудование: таблицы Д.А. Сивцева, полихроматические таблицы Е.Б. Рабкина, муляж глаза.

#### Методические указания

Задание 1 Повторите теоретический материал по теме «Виды анализаторов. Органы чувств».

Задание 2 На плакате «Орган зрения» изучите и рассмотрите вспомогательный аппарат глаза:

- Защитные приспособления: брови ресницы, веки;
- Слезный аппарат;
- Двигательный аппарат, включающий 7 мышц.

На сагиттальном разрезе глазного яблока найдите и рассмотрите его 3 оболочки:

- фиброзную,
- сосудистую,
- внутреннюю.

Далее рассмотрите внутреннее ядро глаза и его светопреломляющие среды: стекловидное тело, хрусталик и водянистую влагу наполняющую глазные камеры.

Задание 3 Зарисуйте в практическую тетрадь глазное яблоко в сагиттальном разрезе из рис. 206 на стр.310 «Атласа ...» Р.П. Самусев и др., обозначьте его оболочки и светопреломляющие среды.

Задание 4 Разберите и зарисуйте в практическую тетрадь схему проводящих путей зрительного анализатора.

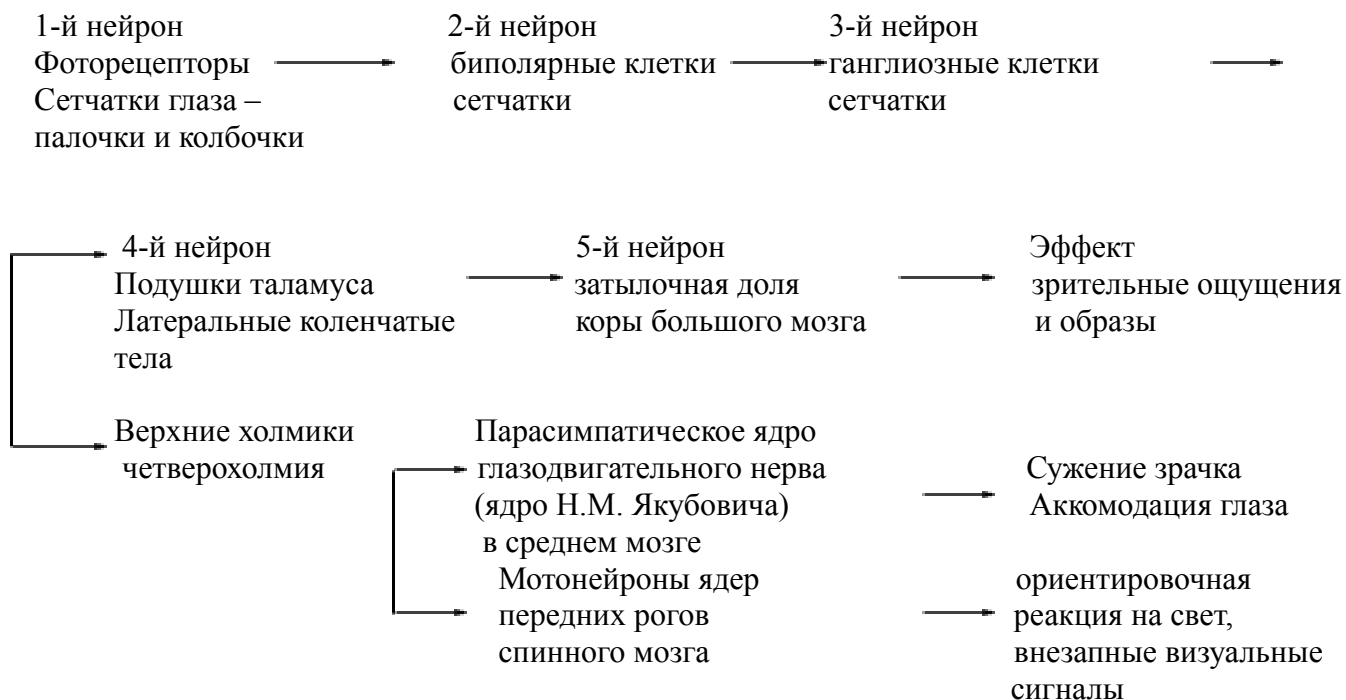


Рис. 1 Схема проводящих путей зрительного анализатора

Задание №5 Изучите параметры зрительных функций глаза: адаптацию, восприятие цвета и остроту зрения.

Адаптацией называется уменьшение чувствительности фоторецепторов глаза к свету. Запомните, что адаптация глаз при выходе из темного помещения на яркий свет (световая адаптация) происходит в среднем за 4-5 минут. Полная адаптация глаз при выходе из светлого помещения в более темное (темповая адаптация) осуществляется в среднем за 40-50 минут. Для

изучения хода адаптации имеются специальные приборы - адаптометры. Восприятие цвета предметов обеспечивается колбочками. В сумерках, когда функционируют только палочки, цвета не различаются. Врожденное нарушение цветового зрения называется дальтонизмом. Им страдают примерно 8% мужчин и 0,5% женщин. Нарушения цветового зрения устанавливают при помощи общедиagnostических полихроматических таблиц Е.Б. Рабкина,

Острота зрения - способность глаза воспринимать отдельно точки, расположенные друг от друга на минимальном расстоянии. За нормальную остроту зрения, равную единице ( $\text{visus} = 1.0$ ), принята обратная величина угла зрения одной угловой минуты ( $\Gamma$ ). Если это угол будет больше (например,  $5'$ ), то острота зрения уменьшается ( $1/5=0.2$ ), а если он меньше (например,  $0.5$ ), то острота зрения увеличивается вдвое ( $1/0.5=2.0$ ) и т.д. Для исследования остроты зрения в клинической практике широко применяются таблицы Д.А. Сивцева с буквенными оптотипами (специально подобранными знаками - буквами), а также таблицы, составленные из колец Х.Ландольта.

Задание №6 Исследуйте друг у друга цветовое зрение с помощью полихроматических таблиц Е.Б. Рабкина. В основе построения таблиц лежит принцип уравнивания яркости и насыщенности. Таблица содержит набор тестов, Каждая таблица состоит из кружков основного и дополнительного цветов. Из кружков основного цвета разной насыщенности и яркости составлена цифра или фигура, которая легко различима нормальным трихоматом и не видна людьми с расстройством цветоощущения, так как они не могут различать тона и производят уравнивание по насыщенности.

Исследования проводятся только при хорошем дневном освещении.

1.Обследуемого усадите спиной к свету на расстоянии 1 метр от таблиц. Поочередно демонстрируйте тесты таблицы и предлагайте назвать видимые знаки. Длительность экспозиции каждого рисунка 1-2с, но не более 10с. Первые 2 теста правильно читают лица, как с нормальным, так и с расстроенным цветоощущением. Они служат для контроля и объяснения обследуемому его задачи. Показания по каждому тесту регистрируйте и согласуйте с указаниями, имеющимися в приложении к таблицам.

2 В практической тетради проведите анализ полученных данных. (определите цветовую слепоту или вид и степень цветоаномалии).

В соответствии с 3-х компонентной теорией цветового зрения нормальное ощущение цвета называется нормальной трихромазией, а лица, им обладающие, - нормальными трихроматами. Расстройства цветоощущения могут проявляться либо аномальным восприятием цветов, которое называется цветоаномалией, либо полным выпадением одного из 3-х компонентов - дихромазией. Аномальное восприятие красного цвета называется протаномалией, зеленого - дейтероаномалией, синего - тританомалией.

Задание №7 Исследуйте друг у друга остроту зрения с помощью таблицы Д.А. Сивцева, содержащий 12 рядов специально подобранных буквенных оптотипов. В каждом ряду размеры оптотипов одинаковы, но постепенно уменьшаются от верхнего ряда к нижнему. Слева указано расстояние, с которого детали оптотипов данного ряда видны под углом зрения  $1^\circ$ . Остроту зрения высчитывают по формуле:

$$\text{visus} = \frac{d}{D}$$

где  $d$  - наибольшее расстояние, с которого пациент различает знаки;

$D$  - расстояние, с которого детали оптотипа видны под углом зрения  $1^\circ$  (норма).

Например, обследуемый с расстояния 5 метров читает 1-й ряд. Нормальный глаз различает знаки этого ряда с 50 м. Следовательно,

$$\text{Visus} = 5 \text{ метров} / 50 \text{ метров} = 0,1$$

Острота зрения, соответствующая чтению любой строки с расстояния 5 м, представлена в таблице в конце каждого ряда, т.е. справа от опто типа.

1 Исследование остроты зрения проводите для каждого глаза отдельно, сначала правого, затем левого. Во время исследования оба глаза должны быть открыты. Глаз, который в данный момент не исследуют, заслоните без надавливания щитком или ладонью. Не разрешается во время исследования прищуривать глаза. Оптотип показывают хорошо различимой указкой, конец которой располагают точно под экспонируемым знаком. Длительность экспозиции каждого знака - не более 3 секунд. Определение остроты зрения начинают с показа опто типов 10-го ряда, демонстрируя их вразбивку, а не подряд. Это ускоряет исследование и исключает угадывание мелких знаков по сходным очертаниям с более крупными. У людей с пониженным зрением допустимо начинать исследование с крупных знаков, показывая сверху вниз по одному знаку в строке до ряда, где обследуемый ошибается, после чего вразбивку демонстрируют знаки предыдущего ряда.

2 Оцените остроту зрения по тому ряду, в котором были правильно названы все знаки. Допускается неправильное распознавание одного знака в рядах, соответствующих 0.3-0.6, и двух знаков в рядах, соответствующих 0.7-1.0, но тогда после записи остроты зрения в скобках указывают, что она неполная. Сделайте вывод об остроте вашего зрения.

Задание №8 Сравните 3 существующие аномалии рефракции глаз:

- близорукость (миопию);
- дальнозоркость (гиперметрию);
- астигматизм.

Где будет располагаться главный фокус по отношению к сетчатке и какие линзы необходимо использовать для коррекции каждой из этих аномалий.

Задание № 9 Ответьте на контрольные вопросы

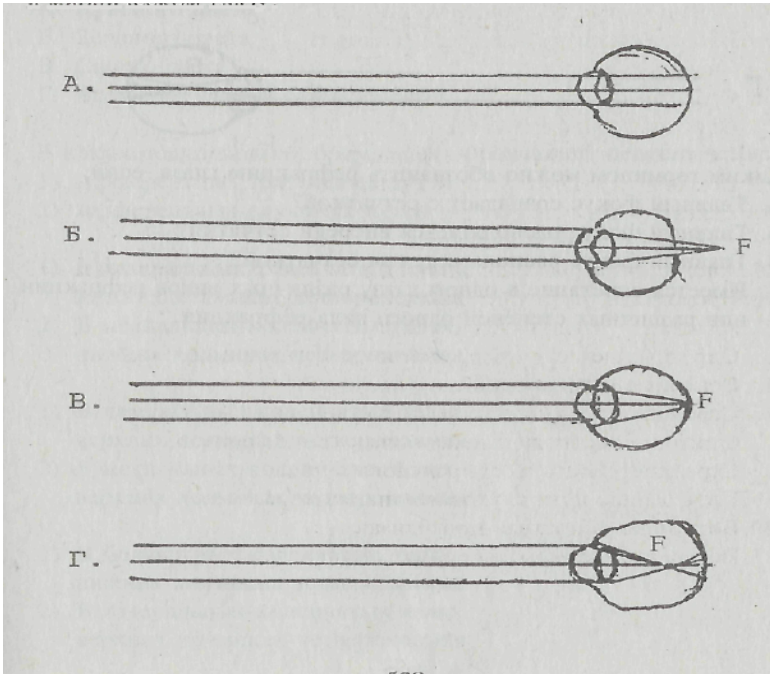
Контрольные вопросы:

- 1 Что такое анализатор?
- 2 Основные части анализатора.
- 3 Внешние и внутренние анализаторы.
- 4 Виды рецепторов.
- 5 Составные части глаза.
- 6 Оболочки глазного яблока.
- 7 Светопреломляющие среды глаза.
- 8 Вспомогательный аппарат глаза.
- 9 Двигательный аппарат глаза.
- 10 Аккомодация и ее механизм.
- 11 Аномалии рефракции: миопия, гиперметропия, астигматизм.
- 12 Приводящие пути зрительного анализатора.
- 13 Адаптация, восприятие цвета и острота зрения.

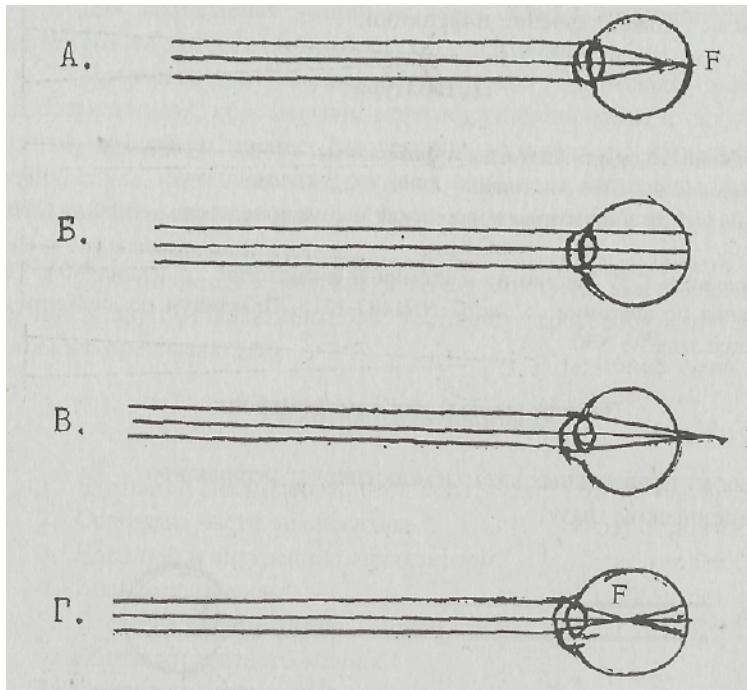
Задание № 10 Для закрепления знаний по теме проверьте себя по задачам (тестам) для самоконтроля

Задачи (тесты) для самоконтроля

1 Какая из приведенных схем демонстрирует рефракцию в миопическом глазу?



2 Какая из приведенных схем демонстрирует рефракцию в гиперметропическом глазу?



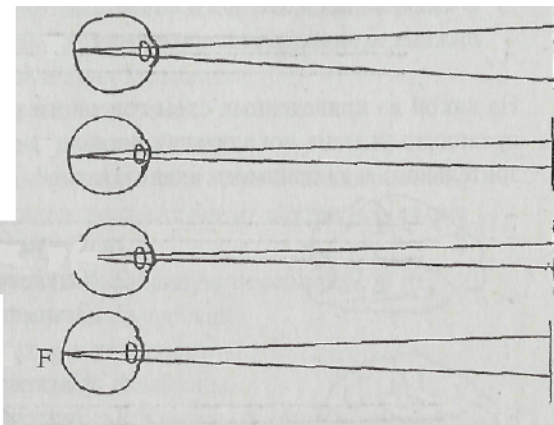
3 Каким термином можно обозначить рефракцию глаза, если:

А Главный фокус совпадает с сетчаткой?

Б Главный фокус располагается впереди сетчатки?

В Главный фокус располагается за сетчаткой?

Г Имеется сочетание в одном глазу различных видов рефракции или различных степеней одного вида рефракции.



4 На какой из приведенных ниже схем острота зрения равна единице?

5 Как можно назвать аномальное восприятие?

А. Красного цвета

Б. Зеленого цвета

В. Синего цвета

Г. Всех трех цветов одновременно

6 В каких подкорковых образованиях происходит переключение?

1) Афферентных зрительных путей

2) Афферентных слуховых путей

А 1) В латеральных колленчатых телах, нижних холмиках четверохолмия

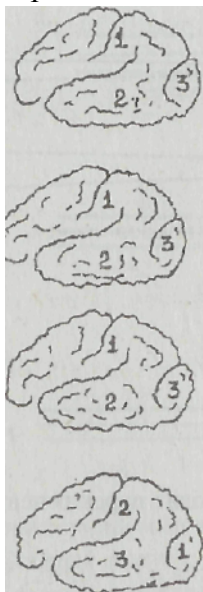
2) В медиальных коленчатых телах, нижних холмиках четверохолмия

- Б 1) В латеральных коленчатых телах, верхних холмиках четверохолмия  
2) В медиальных коленчатых телах, верхних холмиках четверохолмия

- В 1) В медиальных коленчатых телах, нижних холмиках четверохолмия  
2) В латеральных коленчатых телах, верхних холмиках четверохолмия

- Г 1) В латеральных коленчатых телах, верхних холмиках четверохолмия  
2) В медиальных коленчатых телах, нижних холмиках четверохолмия

7 На какой из приведённых схем головного мозга человека правильно указана локализация корковых отделов слухового, зрительного и тактильного анализаторов?



- 1 Тактильный  
2 Слуховой  
3 Зрительный

- 1 Слуховой  
2 Зрительный  
3 Тактильный

- 1 Зрительный  
2 Тактильный  
3 Слуховой

- 1 Слуховой  
2 Зрительный  
3 Тактильный

8 Как изменится зрение, если перерезать зрительные пути так, как указано на схеме?





- А Наступит полная слепота на правый глаз
- Б Наступит частичная слепота на правый и левый глаз
- В Наступит частичная слепота на правый и полная на левый глаз
- Г Наступит полная слепота на левый глаз

9 Каким термином можно обозначить?

- А Воспаление роговицы глаза
- Б Гнойное воспаление волосяного мешочка или сальной железы у корня ресниц века
- В Воспаление краев век
- Г Заболевание глаз, сопровождающееся повышением внутриглазного давления (более 26 мм рт.ст.)
- Д Воспаление слезного мешка глаза
- Е Хроническое пролиферативное воспаление хряща века вокруг сальной железы
- Ж Тяжелое заразное заболевание глаз, поражающее конъюнктиву, роговицу и ведущее к слепоте.

Эталоны ответов на задания (тесты) для самоконтроля

- 1 Г
- 2 В
- 3 А Соразмерная рефракция - эметропия
- Б Близорукость - миопия
- В Дальнозоркость - гиперметропия
- Г Астигматизм
- 4 Б
- 5 А Протаномалия
- Б Дейтероаномалия
- В Тританомалия
- Г Аномальная трихромазия
- 6 Г
- 7 А
- 8 Б
- 9 А Кератит

Б Ячмень  
В Блефарит  
Г Глаукома  
Д Дакриоцистит  
Е Халазион  
Ж Трахом

Практическое занятие № 38

Тема: Исследование остроты слуха.

Цель занятия:

Студент должен

Знать строение и функции органы слуха а так же проводящих путей слухового анализатора

Уметь исследовать остроту слуха.

Оборудование: полихроматические таблицы Е.Б. Рабкина, плакаты, муляжи уха.

### Методические указания

Задание № 1 Повторите теоретический материал по теме «Слуховой анализатор».

Задание №2 На плакате, муляжах и планшетах найдите 3 отдела органа слуха:

- 1)наружное ухо (ушную раковину и наружный слуховой проход, закрытый барабанной перепонкой);
- 2)среднее ухо (барабанную полость и слуховую трубу);
- 3)внутреннее ухо (перепончатый лабиринт, находящийся в костном лабиринте внутри пирамиды височной кости и состоящий из преддверия, полукружных каналов и улитки).

Рассмотрите друг у друга:

ушную раковину, выделив к ней большую хрящевую часть (состоящую из эластического хряща, покрытого кожей) и меньшую с жировой тканью внутри - дольку (мочку) ушной раковины; наружный слуховой проход, состоящий из хрящевой части (одна треть длины) и костной (остальные две трети). Для этого оттяните ушную раковину вверх и назад, чтобы выпрямить проход.

На муляже между наружным слуховым проходом, закрытым барабанной перепонкой, и внутренним ухом - лабиринтом найдите воздухоносную барабанную полость объемом около 1 см<sup>3</sup> и слуховую (евстахиеву) трубу длиной в среднем 35 мм, шириной около 2 мм. Последняя соединяет среднее ухо с носоглоткой и способствует выравниванию давления воздуха внутри барабанной полости с внешним, что важно для нормальной работы звукопроводящего аппарата (барабанной перепонки и слуховых косточек). Обратите особое внимание на медиальную (лабиринтную) стенку барабанной полости, отделяющую эту полость от костного лабиринта внутреннего уха. Найдите в ней 2 окна: преддверия и улитки, ведущие в соответствующие отделы костного лабиринта. Окно преддверия закрыто основанием стремени, окно улитки - вторичной барабанной перепонкой. В барабанной полости рассмотрите три слуховые косточки: молоточек, наковальню и стремя, соединенные при помощи суставов подвижно и передающие колебания барабанной перепонки лабиринту через овальное окно преддверия. Движения косточек регулируют и предохраняют от чрезмерных колебаний при сильном звуке две мышцы: мышца, напрягающая барабанную перепонку, и стременная мышца.

По атласу, на плакате и муляжах найдите расположенный в пирамиде височной кости костный лабиринт, состоящий из преддверия, трех полукружных каналов и улитки. Запомните, что внутри костного лабиринта расположен перепончатый лабиринт, который в основном повторяет его очертания. В перепончатом лабиринте выделите сообщающиеся между собой улитковый проток, сферический и эллиптический мешочки и 3 полукружных протока, Улитковый проток занимает среднюю часть костного спирального канала улитки и отделяет нижнюю часть его (барабанную лестницу) от верхней части (лестницы преддверия). Обратите внимание на то, что в области верхушки (купола) улитки обе лестницы сообщаются между собой при помощи отверстия, а в основании улитки барабанная лестница заканчивается у круглого окна, закрытого вторичной барабанной перепонкой. Лестница преддверия сообщается с перилимфатическим пространством преддверия, овальное окно которого закрыто основанием стремени. Внутри улиткового протока на спиральной мембране располагается слуховой спиральный (кортиев) орган. В основе спирального органа лежит базилярная пластинка (мембрана), которая содержит до 23000 тонких коллагеновых волокон (струн), натянутых от края костной пластинки до противоположной стенки спирального

канала улитки на протяжении от ее основания до купола и выполняющих роль струн -резонаторов. На базилярной пластинке расположены поддерживающие (опорные) и рецепторные волосковые (сенсорные) клетки, воспринимающие механические колебания эндолимфы улиткового протока и перилимфы, находящейся в лестнице преддверия и в барабанной лестнице.

Задание №3 Зарисуйте в практической тетради поперечный разрез улитки из рис.210 на с.317 "Атласа ..." Р.П.Самусев и др., обозначьте лестницу преддверия, барабанную лестницу, улитковый проток и спиральный (кортиев) орган.

Задание №4 Изучите функции органа слуха увяжите их с деятельностью слухового анализатора, обеспечивающего восприятие и анализ звуковых раздражителей и формирующего слуховые образы и ощущения. Слуховой анализатор человека воспринимает звуки с частотой их колебаний в 1с в диапазоне 16-2000 Гц. Звуки речи имеют частоту колебаний в 1с в пределах 150-2500 Гц.

Проследите физиологические процессы преобразования звуковых колебаний в слуховые ощущения и образы слуховым анализатором. Звуковые колебания улавливаются ушной раковиной и по наружному слуховому проходу передаются барабанной перепонке. Колебания последней передаются цепи слуховых косточек среднего уха и через основание стремени - мембране овального окна преддверия и перилимфе лестницы преддверия. В лестнице преддверия эти колебания распространяются в сторону купола улитки, а затем через отверстие улитки - на перилимфу в барабанной лестнице, закрытой в основании улитки (круглое окно) вторичной барабанной перепонкой. Благодаря эластичности этой перепонки практически несжимаемая жидкость - перилимфа - приходит в движение. Колебания перилимфы в барабанной лестнице передаются базилярной пластинке (мембране), на которой расположен спиральный (кортиев) орган, и эндолимфе в улитковом протоке. Колебания эндолимфы и базилярной пластинки вводят в действие звуковоспринимающий аппарат, рецепторные клетки которого своими-волосками касаются покровной мембраны, возбуждаются и трансформируют механические движения в нервные импульсы. Импульсы воспринимаются окончаниями биполярных клеток, тела которых находятся в спиральном узле улитки (улитковом узле), а их аксоны образуют улитковую часть преддверно-улиткового нерва. Второй нейрон располагается в мосту, третий - в медиальном коленчатом теле таламической области и нижних холмиках четверохолмия (подкорковый центр слуха и ориентировочной реакции на звук), четвертый - в височной доле коры большого мозга. Здесь осуществляется высший анализ и синтез нервных импульсов, поступающих из звуковоспринимающего аппарата (корковый центр слухового анализатора).

Задание №5 Разберите и зарисуйте в тетрадь схему проводящих путей слухового анализатора

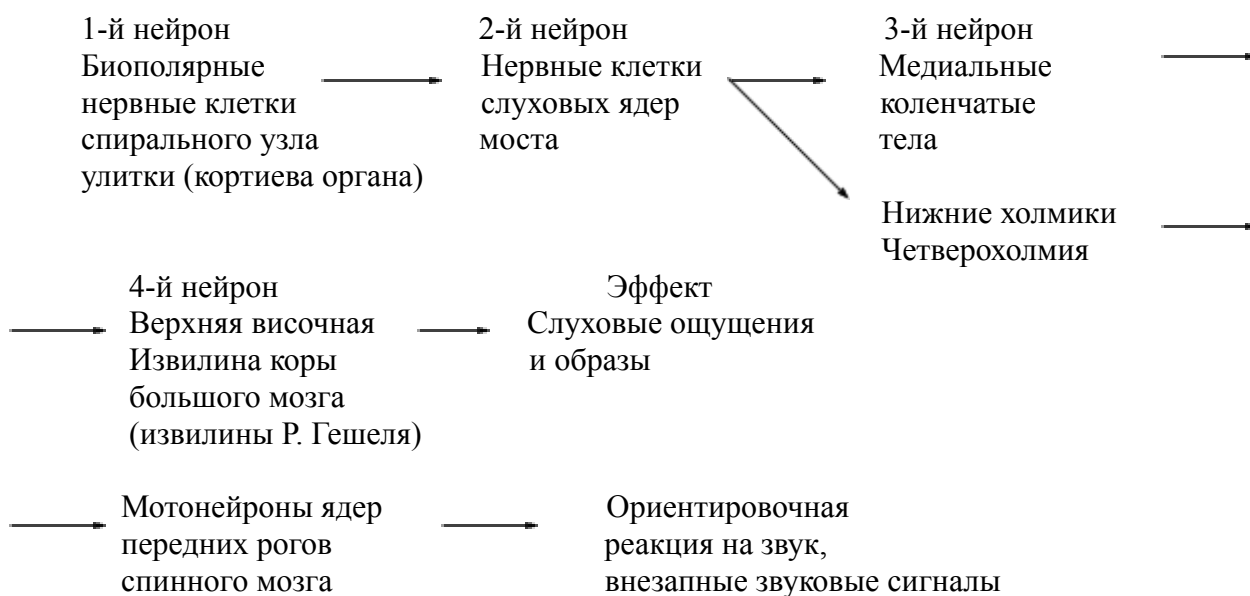


Рисунок - Схема проводящих путей слухового анализатора

Кроме воздушной передачи звука через барабанную перепонку и слуховые косточки, возможна передача его через кости черепа. Если поставить ножку звучащего камертона на темя или сосцевидный отросток, звук будет слышен даже при закрытом слуховом проходе. Звучащее тело вызывает колебания костей черепа, которые вовлекают в колебание слуховой рецепторный аппарат. Однако воздушная проводимость звука выражена лучше, чем костная.

Задание №6 Исследуйте друг у друга остроту слуха к речевым сигналам с помощью таблицы 2 В.И.Воячека для исследования слуха речью.

Чувствительность уха к речи определяет профессиональную пригодность обследуемого, служит показателем эффективности применяемых методов лечения и является главнейшим критерием для суждения о степени поражения слуха при врачебной экспертизе.

При исследовании слуха речью порог слышимости больного уха определяется максимальным расстоянием между ртом наблюдателя и ухом обследуемого и выражается в линейных единицах расстояния (в метрах). При сравнении этого порога с максимальным расстоянием, на котором воспринимает речь нормально слышащий человек, можно судить об остроте слуха испытуемого.

Для того, чтобы обеспечить постоянство интенсивности речи, исследователь должен произносить все слова по возможности с одинаковой громкостью. Шепотную речь следует произносить после выдоха посредством запасного воздуха легких (резервного объема выдоха). Второе ухо при обследовании плотно закрывается. При этом необходимо определять чувствительность каждого уха к восприятию отдельно для басовых (низко звучащих) и дискантовых (высоко звучащих) слов.

Расстояние, на котором нормально слышащий человек воспринимает шепотную речь, равно 5-6 м для басовых и 15-20 м для дискантовых звуков.

Таблица 2- В.И.Воячека для исследования слуха речью

Басовые слова		Дискантовые слова	
вон	номер	сеча	кисть
вор	норд	чаша	сдача
Мор	ОВИН	дача	сиг
ром	овод	ЧИЖ	ситец
ворон	одно	чай	сеть
двор	окно	свапка	чайка
МИМО	ровня	зайка	чашка
Мирон	Роман	заказ	чтец
МНОГО	урок	закись	езда
мороз	Муром	зять	яйцо

Задание № 7 Для закрепления знаний по теме проверьте себя по задачам (тестам) для самоконтроля.

1 Какова правильная последовательность явлений, приводящих к формированию слуховых ощущений?

А Давление воздуха на барабанную перепонку.

Колебание базилярной мембраны.

Передача механических колебаний с помощью слуховых косточек.

Возбуждение волосковых клеток от соприкосновения с покровной мембраной.

Передача нервных импульсов в кору большого мозга.

Б Колебание базилярной мембраны.

Давление воздуха на барабанную перепонку.

Передача механических колебаний

с помощью слуховых косточек.

Возбуждение волосковых клеток от соприкосновения

с покровной мембраной.

Передача нервных импульсов в кору большого мозга.

В Давление воздуха на барабанную перепонку.

Передача механических колебаний-с помощью слуховых косточек

Колебание базилярной мембраны.

Передача нервных импульсов в кору большого мозга.

Возбуждение волосковых клеток от соприкосновения

с покровной мембраной.

Г Давление воздуха на барабанную перепонку.

Передача механических колебаний

с помощью слуховых косточек.

Колебание базилярной мембраны.

Возбуждение волосковых клеток от соприкосновения-с покровной мембраной.

Передача нервных импульсов в кору большого мозга.

Задание № 8 Приготовьтесь к индивидуальному ответу по контрольным вопросам.

Контрольные вопросы:

- 1 Основные отделы органа слуха.
- 2 Строение наружного и среднего уха.
- 3 Строение костного и перепончатого лабиринтов.
- 4 Строение улитки и спирального органа.
- 5 Проводящие пути слухового анализатора.
- 6 Воздушная и костная проводимость.

Практическое занятие № 39  
Тема: Строения и функции желез внутренней секреции

Цель занятия:

Студент должен

Знать строение и функции эндокринных желез, название гормонов и их физиологическую характеристику.

Уметь показывать на плакатах расположение желез внутренней секреции.

Оборудование: Плакаты, плакаты, атлас «Анатомия и физиология человека» М.Р. Сапин, и др.

Методические указания

Задание №1

- 1 Используя плакаты, «Атлас анатомии человека» Р.П.Самусев, В.Я. Липченко; лекции по анатомии и физиологии, изучите топографию, строение, функции эндокринных желез и основные нарушения, наблюдаемые при гипо- и гиперфункции этих желез.

Задание №2

1 Начертите в тетради таблицу «Гормоны и их физиологическая характеристика» по прилагаемой форме и впишите в нее гормоны, отмечая, на что и как они действуют.

В таблицу включите следующие эндокринные железы, и их составные части и гормоны:

1) Гипофиз

а) передняя доля – 3 гормона (соматотропин, тиреотропин, кортикотропин);

б) задняя доля – 2 гормона (вазопрессин, окситоцин).

2) Щитовидная железа – 2 гормона (тироксин, кальцитонин).

3) Паращитовидные железы – 1 гормон (паратгормон, или паратиреокальцитонин).

4) Поджелудочная железа (панкреатические островки) – 2 гормона (инсулин, глюкагон).

5) Надпочечник

а) корковый слой – 3 гормона (альдостерон, кортизон, эстрогены);

б) мозговой слой – 2 гормона (адреналин, норадреналин).

6) Половые железы (гонады)

а) женские – 2 гормона (эстрогены, прогестерон);

б) мужские – 2 гормона (тестостерон, андростерон).

7) Тимус (вилочковая железа) – 1 гормон (тимозин).

В качестве примера, как следует заполнять таблицу, приводится описание нескольких гормонов передней доли гипофиза.

Таблица

«Гормоны и их физиологическая характеристика»

Эндокринная железа (ее доля, часть)	Гормоны	Место действия (весь организм, орган, ткань)	Физиологический эффект	
			Гиперфункция	Гипофункция
1 Гипофиз а) Передняя доля	Соматотропин (гормон роста)	Весь организм		

	Тиреотропин	Щитовидная железа		
	Кортикотропин (адренкортикотропный гормон - АКТГ) и т.д.	Кора надпочечников (пучковая зона)		

### Задание № 3

- 1 Проверьте правильность заполнения таблицы. Для этой цели один из студентов по своей таблице называет гормоны, место их действия и физиологический эффект, а остальные сверяют свои записи и при необходимости вносят изменения и дополнения в таблицы под контролем преподавателя.

Задание №4 Покажите по таблице место расположения желез внутренней секреции.

Задание №5 Приготовьтесь к индивидуальному ответу на контрольные вопросы.

### Контрольные вопросы:

- 1 Какие железы называются эндокринными и каковы их общие анатомо-физиологические черты?
- 2 Назовите чисто эндокринные и смешанные железы.
- 3 Основные характерные свойства гормонов.
- 4 Методы исследования функций эндокринных желез.
- 5 Гипофиз, положение, масса, строение.
- 6 Гормоны передней доли гипофиза.
- 7 Карликовость, гигантизм, акромегалия.
- 8 Гормоны средней и задней доли гипофиза.
- 9 Щитовидная железа, топография, масса, строение.
- 10 Гормоны щитовидной железы и их физиологическая роль.
- 11 Кретинизм, микседема, базедова болезнь.
- 12 Поджелудочная железа, ее основные гормоны и их влияние на обмен веществ.
- 13 сахарный диабет, его причины и морфологические проявления.
- 14 Надпочечник, его топография, масса, строение.
- 15 Гормоны пучковой зоны коры надпочечника и их действие.
- 16 Гормоны клубочковой зоны коры надпочечника, их влияние на минеральный обмен.
- 17 гормоны мозгового слоя надпочечника и их физиологическое значение.
- 18 Значение мужских половых гормонов.
- 19 Значение женских половых гормонов.
- 20 Гормоны эпифиза.
- 21 Гормоны вилочковой железы.
- 22 Гормон паращитовидных желез.



## Рекомендуемая литература

- 1 Дробинская А.О. Анатомия и физиология человека: учебник для СПО/ А.О. Дробинская. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2019.–414 с.
- 2 Кабанов, Николай Александрович. Анатомия человека: Учебник для СПО / Кабанов Н. А. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 464 с..
- 3 Физиология человека [Электронный ресурс]: Учебное пособие для СПО / Н. Е. Максимова, Н. Н. Мочульская, В. В. Емельянов; ред. В. А. Черешнева. - Физиология человека; 2029-09-11. - Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. - 155 с.
- 4 Дыхан, Л. Б. Введение в анатомию центральной нервной системы [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Л. Б. Дыхан. - Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. - 116 с.
- 5 Любимова, Зарема Владимировна. Возрастная анатомия и физиология в 2 т. Т. 1 организм человека, его регуляторные и интегративные системы: Учебник Для СПО / Любимова З. В., Никитина А. А. - 2-е изд.; пер. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 447 с.
- 6 Сапин М.Р. «Анатомия и физиология человека: с возрастными особенностями детского организма», уч./ под ред. М.Р. Сапина, В.И. Сивоглазова.-М.: Академия, 2019. - 448с.
- 7 Самусев Р.П. Атлас анатомии человека: учеб. пособие Р.П. Самусев, В.Я. Липченко.- М.: Оникс; Мир и Образование,2019.-704с.