

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич  
Должность: исполняющий обязанности ректора  
Дата подписания: 10.02.2022 11:06:00  
Уникальный программный ключ:  
4f6042f92f26818253a667205646475b958d7ac6

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Пермская государственная фармацевтическая академия»**  
**Министерства здравоохранения Российской Федерации**

---

Кафедра Физиологии  
*Полное наименование кафедры*

УТВЕРЖДЕНЫ  
решением кафедры  
Протокол от «22» июня 2020 г.  
№ 8

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОП.2. Анатомия и физиология человека**  
*Шифр и полное наименование дисциплины*

**Специальность 33.02.01 Фармация**

**Год набора: 2017**

Пермь, 2016 г.

## ТЕМА ЗАНЯТИЯ: СТРОЕНИЕ КЛЕТОК И ТКАНЕЙ

**Цель занятия:** Изучение строения клетки, гистологическое строение и основные функции тканей.

**Задачи:**

1. Научиться пользоваться гистологическими препаратами.
2. Изучить классификацию и функциональное значение тканей.

**Основные понятия:**

- рецепторы клеточной мембраны,
- белки-«насосы»,
- белки-«каналы»,
- общие и специфические органоиды.

**Вопросы к занятию.**

1. Строение клетки.
2. Основные органоиды клетки, их функциональное значение.
3. Понятие ткани и их классификация.
  - а) разновидности эпителия и его функции,
  - б) соединительные ткани, их виды и значение,
  - в) мышечная ткань, виды и значение,
  - г) нервная ткань, ее значение.

**Вопросы для самоконтроля.**

1. Деление клетки.
2. Структурно-функциональные особенности железистой ткани.

**Основная и дополнительная литература.**

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии человека. – М.:1983.- С.47-62, 70-90.
2. Румянцева М.Ф. Руководство к практическим занятиям по физиологии с основами анатомии человека. - М.: 1986.- С.7-18.

**Лабораторная работа.**

**Изучение структурных особенностей основных тканей.**

**Цель работы:** научиться пользоваться микроскопом и готовыми гистологическими препаратами.

Перед началом работы проводится ознакомление с техникой работы с микроскопом.

Предлагаемые препараты рассматриваются под большим увеличением.

Делается зарисовка каждого препарата в тетради для практических занятий.

Для изучения предлагаются препараты:

- многорядного мерцательного эпителия трахеи,
- гиалинового хряща ребра,
- эластического хряща ушной раковины,
- берцовой кости человека,
- поперечно-полосатой мышцы,
- поперечного среза спинного мозга.

## ТЕМА: ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ

**Цель занятия:** Изучить общее строение скелета и суставов.

**Задачи:**

1. Научиться определять и называть отделы скелета и основные кости.
2. Научиться находить, называть и показывать на смонтированном скелете основные суставы.
3. Разобрать строение суставов, их форму и виды движения в них.

**Вопросы к занятию:**

1. Понятие опорно-двигательного аппарата. Плоскости тела человека, строение кости.

2. Скелет, его значение, отделы. Виды соединения костей в скелете.
3. Строение и формы суставов.
4. Кости туловища:
  - а) позвоночник, его отделы, изгибы.
  - б) строение грудной клетки.
5. Кости плечевого пояса и верхней конечности.
6. Кости тазового пояса и нижней конечности.
7. Кости лицевого и мозгового черепа.
8. Суставы головы и позвоночника.
9. Суставы верхней и нижней конечности.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Какие функции выполняет скелет человека?
2. Назовите плоскости, с помощью которых можно условно расчленить тело человека.
3. Какие формы суставов вы знаете?
4. Назовите и покажите на скелете суставы верхней конечности.
5. Назовите и покажите на скелете суставы нижней конечности.

#### **Основная и дополнительная литература.**

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. - М., 1983.-С.82-85, 90-110.

Средства обучения:

Скелет смонтированный –1, муляжи торса человека-2, муляж головы-1, череп разборный-1, наборы костей-15, суставы смонтированные, таблицы.

#### **Лабораторные работы:**

Задача № 1. Работа со смонтированным скелетом человека.

Разобрать общий вид скелета. Условно расчленить скелет основными плоскостями. Найти отделы скелета: череп, грудную клетку, позвоночник, плечевой пояс, свободные верхние конечности, тазовый пояс, свободные нижние конечности. Посмотреть, как соединены кости в отделах скелета.

Задача № 2. Знакомство со строением основных суставов скелета человека.

Найти на смонтированном скелете человека основные суставы верхних и нижних конечностей, суставы позвоночника и головы. Посмотреть, какими костями образованы эти суставы, как выглядят суставные поверхности. Определить форму суставов и виды движения в них.

Задача № 3. Изучение строения отдельных костей, образующих скелет человека.

Научиться определять, к какому отделу скелета относится каждая кость. Рассмотреть внешний вид кости, определить к какой половине скелета относится данная кость. В состав набора входят следующие кости: позвонки, ребра, грудина, ключица, плечевая кость, лучевая и локтевая кости, смонтированная кисть.

## **ТЕМА: ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ. МЫШЕЧНАЯ СИСТЕМА ЧЕЛОВЕКА. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ**

**Цель занятия:** Усвоить назначение мышечной системы, основные группы скелетных мышц, их виды и функциональное значение.

**Задачи занятия:** 1. Ознакомиться с основными группами скелетных мышц и их функциональным значением.

2. Усвоить основную анатомическую терминологию.

#### **Основные понятия.**

**Мышцы спины:**

1 слой (поверхностный): трапециевидная, широчайшая;

2-3 слой: ромбовидная, верхняя задняя зубчатая, нижняя задняя зубчатая;

4 слой: ременные, крестцовооостистая.

**Мышцы груди:**

- 1 слой: большая грудная, малая грудная;
- 2 слой: подключичная, передняя зубчатая;
- 3 слой (собственные мышцы): наружные межреберные, внутренние межреберные, подреберные, поперечная мышца груди.

Мышцы живота:

- 1 слой (боковые мышцы): наружная косая, внутренняя косая, поперечная мышца;
- 2 слой (передние мышцы): прямая;
- 3 слой (задние мышцы): квадратная мышца поясницы.

Мышцы шеи:

- 1 гр.- поверхностные;
- 2 гр.- мышцы, лежащие выше подъязычной кости;
- 3 гр.- мышцы, лежащие ниже подъязычной кости;
- 4 гр.- глубокие мышцы шеи;
- 5 гр.- предпозвоночные мышцы.

Мышцы головы:

- 1 гр. жевательные мышцы;
- 2 гр. мимические мышцы.

Мышцы плечевого пояса:

- 1 гр. (дорзальная): дельтовидная, надостная, подостная, большая и малая круглые;
- 2 гр. (вентральная): подлопаточная, клюво-плечевая.

Мышцы плеча:

- 1 гр. (передняя): двуглавая (бицепс), плечевая;
- 2 гр. (задняя): трехглавая, локтевая.

Мышцы предплечья:

- 1 гр. передняя (сгибатели);
- 2 гр. задняя (разгибатели);
- 3 гр. пронаторы и супинаторы.

Мышцы тазобедренной области:

- 1 гр. передняя: подвздошно-поясничная;
- 2 гр. задняя: большая ягодичная, средняя и малая ягодичные, грушевидная, две близнецовые, квадратная мышца, две запирательные.

Мышцы бедра:

- 1 гр. передняя: четырехглавая, портняжная;
- 2 гр. задняя: полусухожильная, полуперепончатая, двуглавая, подколенная;
- 3 гр. медиальная: гребешковая, длинная, короткая и большая приводящая, нижняя.

Мышцы голени:

- 1 гр. разгибатели стопы и пальцев;
- 2 гр. сгибатели стопы и пальцев, икроножная и камбаловидная;
- 3 гр. латеральная.

**Вопросы к занятию.**

1. Скелетные мышцы, их значение. Понятие о мышцах-синергистах и мышцах-антагонистах.
2. Виды скелетных мышц:
  - а) мышцы сгибатели и разгибатели,
  - б) приводящие и отводящие мышцы,
  - в) вращательные мышцы,
  - г) дыхательные мышцы,
3. Классификация мышц по их локализации.

**Вопросы для самоконтроля.**

1. Какие функции выполняют скелетные мышцы?
2. Мышцы сгибатели.
3. Мышцы разгибатели.

#### 4. Дыхательные мышцы.

**Средства обучения:** Муляжи торса человека-2, таблицы.

#### **Лабораторные работы:**

Задача № 1. Знакомство с общим расположением скелетных мышц.

По учебным таблицам изучать название и расположение основных групп скелетных мышц.

Задача №2. Найти эти мышцы на муляже торса человека.

Выполняется студентами самостоятельно под руководством преподавателя. Студенты изучают основные группы мышц по их локализации.

### **ТЕМА: СОСТАВ И ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ КРОВИ. ФИЗИОЛОГИЯ ЭРИТРОЦИТОВ**

**Цель занятия:** уяснить значение крови для организма, ее состав и роль эритроцитов.

**Задачи:** научиться определять и оценивать некоторые показатели «красной крови».

#### **Студент должен знать:**

1. До изучения темы – функции крови, строение и функции эритроцитов.
2. После изучения темы – значение количественных показателей для оценки функционального состояния системы крови

#### **Студент должен уметь:**

Определять количество гемоглобина, количество эритроцитов в крови человека.

#### **Контроль исходного уровня знаний студентов:**

1. Кровь, ее значение, количество и состав. Понятие о гематокрите.
2. Плазма и ее состав:
  - а) белки плазмы крови, их количество и значение. Осмотическое давление и его роль в организме.
  - б) электролитный состав плазмы крови. Осмотическое давление, понятие о изотонических, гипертонических и гипотонических растворах.
3. Реакция крови. Буферные системы и их роль в поддержании рН. Ацидоз, алкалоз.
4. Эритроциты, их функции и структура. Количество эритроцитов. Эритроцитоз и эритропения.
5. Методы оценки количества эритроцитов.
6. Гемолиз и его виды.
7. Гемоглобин и его соединения. Значение гемоглобина, его структура.
8. Количество гемоглобина в крови, методы оценки данного показателя. Миоглобин и его функция.
9. СОЭ, ее клиническое значение, метод оценки.

#### **Практическая часть**

#### **Лабораторная работа №1. Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ) по методу Панченкова (демонстрация).**

*Материалы и оборудование:* прибор Панченкова, стекло с луночкой, резиновая груша или трубка, спирт, вата, цитрат натрия (3 % -ый раствор), донорская кровь.

*Ход работы:* в капилляр для СОЭ до метки 50 (Р) набрать раствор цитрата натрия и выдуть на часовое стекло, капилляр промыть цитратом, набрать дважды в капилляр до метки К кровь, выдуть на часовое стекло, перемешать с цитратом натрия, набрать в капилляр до метки К (О), поставить в штатив прибора Панченкова и отметить время. При работе с донорской кровью цитрат натрия не набирается, так как он добавлен на станции переливания крови.

*Результат:* через час записать, на сколько мм осели эритроциты. Зарисовать капилляр с осевшими эритроцитами. Обозначить метки.

*Вывод:* сравнить результат с нормальной величиной СОЭ. Объяснить причины оседания эритроцитов.

## **Лабораторная работа №2. Определение количества гемоглобина в крови человека методом Сали (самостоятельная работа).**

*Материалы и оборудование:* гемометр Сали, пипетка, капилляр, вата, спирт, 0,1 н раствор соляной кислоты, дистиллированная вода, стеклянная палочка, резиновая груша или трубочка, донорская кровь.

*Ход работы:* в среднюю пробирку прибора Сали налить 0,1 н раствор HCl до нижней метки, капилляром (0,02 мл) набрать кровь и выдуть ее под раствор HCl, не вынимая капилляр, промыть его кислотой, содержимое пробирки перемешать, поставить в штатив на 5 – 10 мин. Это время необходимо для полного превращения гемоглобина в солянокислый гематин. Затем к содержимому пробирки по каплям добавлять дистиллированную воду до тех пор, пока цвет раствора не будет совершенно одинаков с цветом стандарта (воду каждый раз перемешивать с раствором стеклянной палочкой).

*Результаты.* Прочитать цифру, соответствующую уровню полученного раствора, записать результат. Указать количество гемоглобина в г/л.

*Вывод:* сравнить полученный результат с нормой содержания гемоглобина.

## **Лабораторная работа № 3. Определение количества эритроцитов в крови человека с помощью камеры Горяева (демонстрация).**

*Материалы и оборудование:* микроскоп, счетная камера, покровное стекло, смеситель для эритроцитов, 2 % раствор хлорида натрия, кровь донора, вата, спирт, стакан с водой для промывания смесителя.

*Ход работы:* на короткий конец меланжера надевается резиновая трубочка, стеклянный конец ее обрабатывается спиртом. Кончик меланжера погружается в кровь, которая насасывается до метки 0,5. Конец капилляра осторожно вытирается ваткой. Погрузив его в стаканчик с солевым раствором, начинают быстро насасывать раствор, когда ампула наполняется, насасывание производят медленнее, чтобы набрать жидкость точно до метки 101.

Помещают смеситель в горизонтальное положение, снимают резиновую трубку. Зажав концы смесителя пальцами, встряхивают меланжер 1-2 мин. Выпускают 2-3 первые капли жидкости из капиллярной трубки смесителя. Следующей большой каплей заполняют счетную камеру, выпуская раствор в щель под покровное стекло.

Счетную камеру помещают под микроскоп. При малом увеличении находят один большой квадрат, разделенный на 16 маленьких, подсчитывают количество эритроцитов в них.

*Результаты.* Количество эритроцитов определяют по формуле:

$$X = A \times 50000,$$

где А – подсчитанное количество эритроцитов в 16 маленьких квадратах. Зарисовать сетку Горяева с большими и малыми квадратами.

*Вывод.* Сравнить полученный результат с нормой.

## **Лабораторная работа № 4. Различные виды гемолиза (демонстрация).**

*Материалы и оборудование.* Штатив с 4-мя пробирками, 5 % раствор глюкозы, физиологический раствор, дистиллированная вода, нашатырный спирт, стабилизированная кровь, пипетка на 2 мл, вата.

*Ход работы.* Четыре пробирки ставят в штатив и наливают: в первую пробирку 2 мл физиологического раствора; во вторую 2 мл физиологического раствора и 5 капель нашатырного спирта; в третью - 2 мл дистиллированной воды; в четвертую – 2 мл 5 % (т. е. изотонического крови) раствора глюкозы. Затем в каждую пробирку добавляют по 2 капли крови и встряхивают пробирки, перемешивая содержимое. Через 30 мин. наблюдают результат.

*Результат.* При наличии гемолиза раствор в пробирке становится прозрачным. Отметить пробирки где произошел гемолиз (в каких растворах).

*Выводы.* Сделать выводы о том, что гемолиз может быть вызван различными факторами, имеющими неодинаковый механизм действия. Объяснить причины гемолиза в разных пробирках (растворах) и определить к какому виду гемолиза он относится.

#### **Список литературы:**

1. А. В. Логинов. Физиология с основами анатомии. –М., 1983.–С. 110-117.
2. Физиология человека /под редакцией Г. И. Косицкого./ –М. –Медицина. -1985. –С. 212-217, 229-232.
3. М. Ф. Румянцева и др. Руководство к практическим занятиям по физиологии с основами анатомии человека. –М. –Медицина. –1986. –С. 128-134.
4. Лекционный материал.

### **ТЕМА: ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ. ЛЕЙКОЦИТЫ**

**Цель занятия.** Освоить физиологическое обоснование переливания крови. Изучить структурно-функциональные особенности лейкоцитов с позиции их защитной функции.

#### **Задачи:**

1. Рассмотреть классификацию групп крови
2. Научиться определять группы крови
3. Изучить строение и функции лейкоцитов.

#### **Студент должен знать:**

1. До изучения темы – классификацию групп крови, строение и функции лейкоцитов
2. После изучения темы – физиологические аспекты переливания крови, характеристику веществ, определяющих групповую принадлежность

**Студент должен уметь:** определять группу крови с помощью цоликлонов.

#### **Контроль исходного уровня знаний студентов:**

1. Лейкоциты, количество, виды, их функции.
2. Лейкоцитарная формула, ее значение.
3. Группы крови и их характеристика.
4. Определение групп крови.
5. Резус-фактор и его значение.
6. Физиологические аспекты переливания крови. Понятие о кровозаменителях.
7. Кровотворение. Роль поэтинов и витаминов. Родоначальники эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов (бластные клетки).

#### **Практическая часть**

##### **Лабораторная работа «Определение группы крови».**

Группы крови определяются по свойствам эритроцитов, устанавливаемым с помощью стандартных гемагглютинирующих сывороток, содержащих известные агглютинины или с помощью цоликлонов анти-А и анти-В, содержащих стандартные антитела на антигены А и В. Цоликлоны анти-А и анти-В являются антителами только одного класса иммуноглобулинов, продуцируемыми моноклональными линиями мышинных антителообразующих В-лимфоцитов. Они не вызывают неспецифической полиагглютинации эритроцитов.

Цоликлоны не являются продуктами клеток человека и поэтому исключено заражение препаратов вирусами гепатита и СПИД (синдром приобретенного иммунодефицита).

*Материалы и оборудование.* Тарелка, стекло предметное, вата, спирт, пипетки, цоликлоны анти-А и анти-В.

##### **Определение группы крови при помощи цоликлонов.**

*Ход работы.* На разные части тарелки наносят по капле цоликлонов анти-А и анти-В. Предметным стеклом (уголком) переносят каплю исследуемой крови (в 10 раз меньше по объему) в каплю с цоликлоном. Перемешивают. Результат определяют через 2-3 минуты.

*Результат.* Указать наличие агглютинации в каплях. Зарисовать в тетрадах.

*Выводы.* Определить к какой группе относится исследуемая кровь. Если агглютинация наступила в обеих каплях – IV группа; с цоликлоном анти-А – II группа; с цоликлоном анти-В – III группа и нет агглютинации в обеих каплях – I группа.

#### **Список литературы:**

1. А. В. Логинов. Физиология с основами анатомии. М., 1983.- С. 127-129, 117-121.
2. Физиология человека /под ред. Г. И. Косицкого./ М.: Медицина.- 1985.- С. 226-229, 232-237.
3. М. Ф. Румянцева. Руководство к практическим занятиям по физиологии с основами анатомии человека. М.: Медицина.- 1986.- С. 138-139.
4. Лекционный материал.

### **ТЕМА: ФИЗИОЛОГИЯ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА**

**Цель занятия:** понять механизм гемостатического процесса и его роль с позиции защитной функции крови.

**Задачи:** научиться определять простейшие показатели системы гемостаза.

**Студент должен знать:**

1. До изучения темы – характеристику системы гемостаза
2. После изучения темы – деятельность свертывающей и противосвертывающей систем крови

**Студент должен уметь:** определять время свертывания крови по времени рекальцификации

**Контроль исходного уровня знаний студентов:**

1. Система гемостаза, ее значение.
2. Механизмы гемостаза:
  - А) сосудисто-тромбоцитарный (микроциркуляторный) гемостаз, роль сосудистого спазма и тромбоцитов в гемостазе;
  - Б) свертывание крови и его значение, общая характеристика основных факторов свертывания, фазы свертывания, их механизм.
3. Противосвертывающая система организма и ее значение:
  - А) роль гепарина;
  - Б) фибринолиз и его значение.
4. Понятие о гемостатических (кровоостанавливающих) и антикоагулянтных (противосвертывающих) препаратах. Антикоагулянты прямого и непрямого действия.

**Практическая часть.**

**Лабораторная работа «Определение свертываемости крови по времени рекальцификации».**

Время рекальцификации определяют по времени появления первых нитей фибрина в оксалатной плазме после добавления к ней раствора  $\text{CaCl}_2$ .

*Материалы и оборудование.* Секундомер, часовое стекло, спирт, вата, 0,5 % раствор  $\text{CaCl}_2$ , донорская плазма, пипетка, препаровальная игла.

*Ход работы.* Часовое стекло согреть на ладони, нанести на него 3 капли раствора  $\text{CaCl}_2$ . Второй пипеткой добавить 2 капли оксалатной плазмы и включить секундомер. Через каждые 30 секунд проводить иглой через каплю, пока за ней не потянется первая нить фибрина.

*Результаты.* Записать время свертывания крови в минутах, объяснить роль фибриногена в процессах свертывания крови.

*Выводы.* Сравнить полученный результат с нормой (3 минуты).

### **Список литературы.**

1. А. В. Логинов. Физиология с основами анатомии. М., Медицина. –1983. –С. 121-127.
2. Физиология человека /под редакцией Г. И. Косицкого./ М., Медицина. –1985. –С. 217-226.
3. Лекционный материал.

### **ТЕМА: ФИЗИОЛОГИЯ И АНАТОМИЯ ЖЕЛЕЗ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ**

**Цель занятия:** Изучить основные свойства и функции гормонов надпочечников, поджелудочной, щитовидной, паращитовидной и половых желез. Усвоить роль гормонов гипофиза в регуляции физиологических функций организма.

#### **Задачи:**

1. Выработать представление о роли желез внутренней секреции в организме
2. Получить представление о видах гормонов и механизмах их действия
3. Уяснить функции надпочечников, поджелудочной, щитовидной, паращитовидной и половых желез.
4. Уяснить функции мужских и женских половых желез, гипофиза, гипоталамуса.
5. Выработать представление о принципе обратной связи в регуляции деятельности желез внутренней секреции.

#### **Студент должен знать:**

1. До изучения темы: понятие внутренней среды организма и принципы гомеостаза.
2. После изучения темы: понятие железы внутренней секреции; виды, свойства, механизмы действия и функции гормонов конкретных желез.

**Студент должен уметь:** применить принцип обратной связи к объяснению механизмов регуляции деятельности желез внутренней секреции.

#### **Беседа по теме занятия.**

1. Понятие о железах внутренней секреции, их отличие от желез внешней секреции. Понятие о гипер- и гипофункции железы.
2. Гормоны, их роль в организме. Свойства гормонов, их виды и механизм действия.
3. Строение и функции надпочечников:
  - А) мозговое вещество надпочечников, значение его гормонов
  - Б) гормоны коры надпочечников, регуляция их выработки, роль АКТГ
4. Строение щитовидной железы и значение ее гормонов.
5. Внутренняя секреция околощитовидных желез.
6. Строение поджелудочной железы, значение ее гормонов.
7. Гипофиз, его строение. Гормоны передней доли гипофиза, их значение в регуляции деятельности других желез.
8. Гормоны задней доли гипофиза и их строение.
9. Гипоталамус и его роль в регуляции деятельности гипофиза. Понятие о нейросекреции. Значение освобождающих факторов.
10. Строение и внешняя секреция половых желез. Овогенез, сперматогенез, их регуляция.
11. Внутренняя секреция мужских и женских половых желез. Роль половых гормонов. Половой цикл, овуляция.
12. Принцип обратной связи в регуляции работы желез внутренней секреции.

#### **Литература:**

1. А.В.Логинов. Физиология с основами анатомии. – М.,1983. – С 312-329, 331-348, 418-419.
2. Г.И.Косицкий. Физиология человека. – М.,1985. - С. 178-189, 189-206.
3. М.Ф.Румянцева. Руководство к практическим занятиям. – М., 1986. – С. 89-95.
4. Лекционный материал.

## ТЕМА: СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ НЕЙРОНОВ И СИНАПСОВ

**Цель занятия:** изучить особенности строения и функции нейронов и синапсов. Уяснить роль этих образований в деятельности нервной системы.

**Задачи занятия:**

1. Уяснить роль нервной системы.
2. Изучить нейрон как структурно-функциональную единицу нервной системы.
3. Уяснить строение и роль синапсов в передаче нервного возбуждения.
4. Рассмотреть возможности фармакологического воздействия на синапс.

**Студент должен знать:**

1. До изучения темы – значение нервной системы для организма, понятие о нейроне
2. После изучения темы – механизмы работы возбуждающего и тормозного синапсов

**Студент должен уметь:** разбираться в принципах функционирования различных нервных структур.

**Семинар по теме занятия.**

1. Виды регуляции функций организма, преимущества рефлекторной регуляции перед гуморальной.
2. Значение нервной системы.
3. Общий план строения нервной системы. Основные отделы ЦНС.
4. Строение и значение нейронов, их виды.
5. Функции элементов нейронов.
6. Строение и значение синапсов, их классификация.
7. Механизм работы возбуждающего и тормозного синапсов, роль медиаторов.
8. Свойства синапсов.
9. Фармакологические воздействия на синаптическую передачу.

**Список литературы.**

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. - М., 1983.-с.17-18, 30-31, 371-372, 388-390.
2. Физиология человека. Под ред. Г.И. Косицкого. – М., 1985.-с. 88-103.
3. Основы физиологии человека. Под ред. В.И. Ткаченко. – С. Пб., 1994.-Т.1.-с.86-105. Там же – Т.2.-с. 3-12.
4. Лекционный материал.
5. Учебный стенд.

## ТЕМА: РЕФЛЕКТОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. КООРДИНАЦИЯ РЕФЛЕКТОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Цель занятия:** Изучить основные принципы и закономерности рефлекторной деятельности нервной системы, изучить основные принципы координации рефлекторной деятельности.

**Задачи занятия:**

1. Усвоить понятие рефлекса.
2. Разобрать элементы рефлекторной дуги.
3. Получить представление о свойствах нервных центров.
4. Разобраться в основных закономерностях координации рефлекторной деятельности.
5. Научиться воспроизводить простейшие рефлексы человека.
6. Изучить основные виды торможения с позиций координации рефлекторной деятельности ЦНС.
7. Иметь представление о биологической значимости торможения в ЦНС.

**Студент должен знать:**

1. До изучения темы – понятие о рефлексе и рефлекторной дуге

2. После изучения темы – строение и значение рефлекторной дуги и ее элементов, принципы координации рефлекторной деятельности.

**Студент должен уметь:** разбираться в принципах функционирования нервной системы, проводить оценку сухожильных рефлексов

**Семинар по теме занятия.**

1. Понятие о рефлексе, классификация и значение рефлекса.
2. Рефлекторная дуга, определение, элементы.
3. Рецепторы, их виды, свойства: высокая возбудимость, специализация, адаптация.
4. Нервный центр, определение, значение.
5. Свойства нервных центров и особенности обмена веществ в них, понятие тонууса нервных центров.
6. Иррадиация возбуждения, определение, значение.
7. Принцип обратной связи, его значение в регуляции различных процессов.
8. Торможение, определение, значение.
9. Открытие центрального торможения. Опыт Сеченова.
10. Понятие о тормозном нейроне. Пресинаптическое и постсинаптическое торможение.
11. Реципрокное торможение, его механизм, схема, значение.
12. Пессимальное торможение, его механизмы, значение.
13. Доминанта, ее значение.

Практическая часть.

**Лабораторная работа «Проприорецептивные рефлекс у человека»**

Методика. Проприорецепторы возбуждаются при сокращении или растяжении мышц.

Искусственно их можно раздражать путем нанесения легкого удара по сухожилию.

**1. Коленный рефлекс.** Испытуемого усаживают на стул и просят положить ногу на ногу. Неврологическим молоточком наносят легкий удар по сухожилию четырехглавой мышцы ниже коленной чашечки. Рефлекс проявляется в рефлекторном разгибании конечности. Рефлекторная дуга замыкается на уровне 3-4 поясничных сегментов спинного мозга.

**2. Ахиллов рефлекс.** Испытуемого просят встать коленями на стул таким образом, чтобы ступни обеих ног свободно свисали. После удара по ахиллову сухожилию наблюдается подошвенное сгибание стопы. Дуга рефлекса замыкается на уровне 1-2 крестцовых сегментов.

**Список литературы:**

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. –М., 1983.- с. 15-17, 28-29, 398-413, 423-426, 474-474.
2. Физиология человека. Под ред. Г.И. Косицкого. –М., 1985. –с. 106-111, 103-108.
3. Основы физиологии человека. Под ред. Б.И. Ткаченко. –С. Пб., 1994.-Т.1.-с. 105-106.
4. Лекционный материал.
5. Материал учебного стенда.

**ТЕМА: ЧАСТНАЯ АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

**Цель занятия:** изучить строение и функции основных отделов нервной системы.

**Задачи занятия:**

1. Получить представление о рефлекторной и проводниковой функциях основных отделов центральной нервной системы (спинной мозг, продолговатый мозг, средний мозг, промежуточный мозг).
2. Изучить функцию таламуса как коллектора большинства чувствительных путей и центра, осуществляющего первичный анализ ощущений.

**Студент должен знать:**

1. До изучения темы – строение и значение отделов ЦНС
2. После изучения темы – рефлекторную и проводниковую функции спинного мозга и ствола мозга

**Студент должен уметь:** пользоваться атласами по анатомии ЦНС

**Семинар по теме занятия.**

1. Общий план строения ЦНС.

2. Спинной мозг:

А) строение спинного мозга, понятие о белом и сером веществе, сегмент и его строение.

Б) передние и задние спинномозговые корешки, их строение и значение, последствия перерезок корешков. Спинномозговые нервы.

В) рефлекторная деятельность спинного мозга, его основные центры.

Г) проводниковая функция спинного мозга, восходящие и нисходящие проводящие пути.

Д) последствия перерезки спинного мозга.

3. Ствол мозга и его отделы:

А) строение и функции продолговатого мозга, его основные рефлекторные центры.

Б) варолиев мост.

В) строение и функции среднего мозга:

- роль верхних и нижних бугров четверохолмия;

- красные и черные ядра среднего мозга, их значение;

- проводниковая функция среднего мозга.

Г) строение промежуточного мозга, функции таламуса

**Список литературы**

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. –М., 1983. –с. 391-397, 363-365, 413-418.

2. Физиология человека. Под редакцией Г.И. Косицкого. –М., 1985. –с. 111-136.

3. Основы физиологии человека. Под ред. В.И. Ткаченко. –С-Пб., 1994. –Т.2. –с. 12-26.

4. Лекционный материал.

5. Материалы учебного стенда.

## **ТЕМА: ЧАСТНАЯ АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА**

**Цель занятия:** изучить строение и основные функции больших полушарий мозга и мозжечка.

**Задачи занятия:**

1. Получить представление о коре больших полушарий мозга как высшем центре ЦНС.

2. Получить общее представление об анализаторной и интегративной деятельности нервной системы.

3. Получить представление о строении и значении функциональных систем организма.

4. Научиться рисовать принципиальные схемы строения функциональных систем организма.

**Студент должен знать:**

1. До изучения темы – строение и значение отделов ЦНС

2. После изучения темы – функции мозжечка и больших полушарий мозга

**Студент должен уметь:** пользоваться атласами по анатомии ЦНС

**Семинар по теме занятия.**

1. Черепно-мозговые нервы, их значение.

2. Ретикулярная формация ствола мозга, ее роль.

3. Строение больших полушарий мозга:

а) доли полушарий, основные борозды и извилины,

б) белое вещество полушарий, виды проводящих путей,

в) подкорковые ядра, их значение,

г) строение коры больших полушарий,

д) основные центры коры больших полушарий.

4. Мозжечок, его строение и значение. Последствия удаления мозжечка.

Понятие о желудочках мозга, оболочках, цереброспинальной жидкости, гематоэнцефалическом барьере.

5.Общее представление о функциональных системах организма. Принципиальная схема строения функциональной системы.

**Список литературы:**

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. – М., 1986. –с. 363-365, 415-416, 422-422, 455-460, 476-479.
- 2.Косицкий Г.И. Физиология человека. – с. 140-147, 156-157.
3. Румянцева М.Ф. Руководство к практическим занятиям. – М., 1986. –с. 59-60, 106-107.
4. Ткаченко В.И. т. II. –с. 26-54.

**ТЕМА: АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

**Цель занятия:** Изучить основные элементы строения и функции вегетативной нервной системы.

**Задачи занятия:**

1. Иметь представление о вегетативной нервной системе как о системе, регулирующей процессы роста, развития, размножения клеток, тканей организма.
2. Уяснить строение и топографию центральных отделов вегетативной нервной системы, ее симпатического и парасимпатического звеньев.
3. Уяснить физиологические и анатомические отличия между соматическими и вегетативными нервами, между симпатическими и парасимпатическими нервами.
4. Получить четкое представление о делении нервных волокон по медиаторному механизму передачи нервных импульсов.
5. Разобраться в физиологии адрено- и холинореактивных систем с выходом на обоснование лекарственной коррекции нарушений функций органов и систем.

**Студент должен знать:**

- 1.До изучения темы – строение и значение вегетативной нервной системы
- 2.После изучения темы – механизмы действия вегетативной нервной системы, механизмы передачи возбуждения в синапсах вегетативной нервной системы

**Студент должен уметь:** пользоваться атласами по анатомии ЦНС

**Семинар по теме занятия.**

- 1.Определение понятия «вегетативная нервная система», ее значение и отличие от соматической.
2. Рефлекторная дуга вегетативной нервной системы, ее отличие от соматической. Понятие о ганглиях, их значение. Пре- и постганглионарные волокна.
3. Парасимпатическая нервная система, ее центры, нервы и иннервируемые органы.
- 4.Симпатическая нервная система, ее центры, нервы и иннервируемые органы.
5. Особенности передачи импульсов в синапсах вегетативной нервной системы:
  - а) адренергетические и холинергетические окончания и их медиаторы,
  - б) адрено- и холинорецепторы, их виды и значение.
6. Характер и механизм влияния симпатической и парасимпатической нервной системы на различные функции и органы:
  - а) влияние на сосудистый тонус,
  - б) адаптационно-трофическое действие,
  - в) влияние на функции внутренних органов.
7. Роль гипоталамуса как высшего регулятора вегетативных функций.

**Список литературы:**

1. Г.И. Косицкий. Физиология человека. -М., 1985. –с. 158-178.
2. А.В. Логинов. Физиология с основами анатомии. –М., 1983. –с. 18-20, 373-384.
3. Основы физиологии человека. Под редакцией В.И. Ткаченко. –с. 116-128.
4. Лекционный материал.

5. Материал учебного стенда.

## ТЕМА: СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА

**Цель занятия:** изучить строение, принципы работы и регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы, как системы обеспечения нормальных функций всех органов и тканей организма человека.

**Задачи:**

1. Изучить строение сердца, его кровоснабжение и кардиогемодинамику.
2. Изучить физиологические свойства сердечной мышцы.
3. Изучить основные механизмы регуляции сердечной деятельности.
4. Изучить строение сосудистой системы человека.
5. Разобрать факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам и механизм регуляции артериального давления.
6. Разобрать наиболее распространённые методы оценки функционального состояния системы кровообращения.

**Студент должен знать:**

1. До изучения темы: значение, топографию и принцип работы сердечно-сосудистой системы
2. После изучения темы: особенности свойств сердечной мышцы, механизмы рефлекторной и гуморальной регуляции сердечной деятельности, факторы, определяющие движение крови по сосудам и механизмы регуляции артериального давления.

**Студент должен уметь:** подсчитывать пульс, измерять артериальное давление.

**Беседа по теме занятия.**

1. Значение кровообращения для организма.
2. Большой и малый круги кровообращения.
3. Сердце и его строение:
  - а) топография, отделы и камеры сердца, клапанный аппарат
  - б) строение сердечной стенки;
  - в) кровоснабжение сердца, особенности коронарного кровотока.
4. Динамика сердечных сокращений:
  - а) сердечный цикл и его фазы,
  - б) последовательность сокращения отделов сердца и движение крови через них, роль клапанного аппарата,
  - в) изменение давления в полостях сердца в различные фазы его деятельности.
5. Показатели сердечной деятельности: частота сердечных сокращений, систолический и минутный объемы крови.
6. Физиологические свойства сердечной мышцы. Автоматия.
  - а) понятие об автоматии, проводящая система сердца и распространение возбуждения в сердце;
  - б) роль различных отделов проводящей системы;
7. Возбудимость.
  - а) особенности возбудимости сердечной мышцы по сравнению со скелетной,
  - б) экстрастасистола.
8. Проводимость
  - а) скорость проведения возбуждения по миокарду и проводящей системе сердца, атриовентрикулярная задержка,
9. Сократимость.
  - а) механизм сокращения, роль ионов кальция, АТФ
  - б) особенности сократимости по сравнению со скелетной мышцей (законы сердца)
10. Значение регуляции работы сердца. Виды регуляции: местная, гуморальная рефлекторная.

11. Вегетативные нервы сердца:

- а) симпатические нервы, их центры, пре- и постганглионарные волокна
- б) парасимпатические нервы, их центры, пре- и постганглионарные волокна
- в) адreno- и холинорецепторы сердца, влияние на них медиаторов и некоторых лекарств.

12. Влияние вегетативных нервов на сердце:

- а) роль симпатических нервов;
- б) роль блуждающих нервов, значение тонуса их центра.

13. Сосудистые рефлексогенные зоны и их значение для регуляции работы сердца.

14. Рефлекторная регуляция сердца:

- а) разгрузочный рефлекс сердца (Бейнбриджа) как пример кардио-кардиального рефлекса;
- б) сосудисто-кардиальные рефлекссы, их значение в саморегуляции артериального давления.

в) висцеро-кардиальные рефлекссы (на примере рефлекса Ашнера).

15. Гуморальная регуляция работы сердца, роль ионов  $K^+$ ,  $Ca^{+}$ , гормонов, медиаторов.

16. Назначение сосудистой системы, её отделы. Строение артерий, капилляров, вен.

17. Общий план строения сосудистой системы, основные артерии тела человека.

18. Движение крови по сосудам и определяющие его факторы.

19. Зона микроциркуляции. Особенности кровообращения в капиллярах.

20. Основные вены тела человека. Факторы, определяющие движение крови по ним.

21. Линейная и объемная скорость кровотока. Время кругооборота крови.

22. Давление крови и методы его измерения. Величина давления крови в различных сосудах.

23. Регуляция деятельности сосудов. Влияние симпатических нервов на просвет сосудов. Сосудодвигательный центр. Понятие о тонусе сосудов.

24. Факторы, определяющие величину артериального давления. Роль сосудистых рефлексогенных зон. Гуморальная регуляция сосудистого тонуса.

25. Физиологическое обоснование методов измерения артериального давления. Техника измерения АД у человека.

### **Практическая часть**

Студенты выполняют практические работы, указанные в содержании занятия под контролем преподавателя с использованием практикума. (Румянцева М. Ф. Руководство к практическим занятиям по физиологии. М., 1986.- С. 149-160, 166-175, 179-181.

### **Измерение артериального давления у человека по методу Короткова (ход работы).**

На обнаженное плечо накладывают манжету. В локтевом сгибе находят пульсирующую артерию и устанавливают над нею фонендоскоп.

Создают в манжете с помощью груши давление, превышающее максимальное (примерно 150 мм. рт ст.), а затем, слегка открыв винтовой клапан, выпускают воздух, что приводит к постепенному снижению давления в манжете.

При определённом давлении слышится ясный пульсирующий звук - давление в манжете в этот момент соответствует систолическому. При дальнейшем снижении давления звук приглушается и исчезает. Давление в этот момент равно диастолическому.

Студенты записывают в свои тетради ход работы и результаты измерений.

Следует предупредить, что это один из основных навыков, приобретаемых на кафедре.

### **Список литературы.**

1. Логинов А. В. Физиология с основами анатомии, М., 1983, с. 16-17, 141 – 185, 188-189, 192.
2. Физиология человека. Под ред. Косицкого Г. И. - М, 1985, с. 239 -255, 267 -292
3. Румянцева М. Ф. Руководство к практическим занятиям по физиологии. М, 1986 с. 149-160, 166-175, 179-181.
4. Лекционный материал.
5. Материал учебного стенда.

## ТЕМА: АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ

**Цель занятия:** изучить строение и функции органов пищеварения

**Задачи занятия:**

1. Уяснить значение пищеварения для организма
2. Разобрать значимость различных методов изучения пищеварения в разных его отделах.
3. Изучить состав пищеварительных соков и роль их ферментов.
4. Уметь объяснять регуляцию слюноотделения и фазы желудочной секреции.

**Студент должен знать:**

1. До изучения темы – значение пищеварения для организма, строение пищеварительной системы.
2. После изучения темы – функции всех отделов пищеварительной системы, механизмы регуляции функций.

**Студент должен уметь:** пользоваться анатомическими атласами

**Семинар по теме занятия.**

1. Сущность процесса пищеварения и его значение для организма. Общий план строения пищеварительного тракта. Значение работ И.П. Павлова в области пищеварения.
2. Пищеварение в полости рта:
  - А) строение ротовой полости
  - Б) слюнные железы, состав и значение слюны
  - В) иннервация слюнных желез
  - Г) регуляция слюноотделения (безусловные и условные слюноотделительные рефлексы).
3. Пищеварение в желудке:
  - А) топография и строение желудка
  - Б) методы изучения желудочной секреции
  - В) состав желудочного сока, роль НСI и ферментов
  - Г) нервная и гуморальная регуляции работы желез желудка, фазы желудочной секреции
  - Д) механизм перехода пищи из желудка в кишечник.
4. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке:
  - А) топография и строение двенадцатиперстной кишки
  - Б) строение поджелудочной железы
  - В) состав поджелудочного сока и значение его ферментов
  - Г) регуляция поджелудочной секреции
5. Печень и ее роль в пищеварении;
  - А) топография и строение печени;
  - Б) строение и функции дольки печени;
  - В) состав и значение желчи, пути ее оттока, роль желчного пузыря;
  - Г) механизм выделения желчи;
6. Барьерная роль печени.
7. Роль кишечника в пищеварении, его отделы, брыжейка, брюшина.
8. Пищеварение в тонком кишечнике:
  - А) отделы тонкого кишечника, особенности строения его стенки;
  - Б) состав кишечного сока и роль его ферментов;
  - В) всасывание белков, жиров и углеводов.
9. Пищеварение в толстом кишечнике.
10. Регуляция кишечной секреции.
11. Виды движений кишечника. Механизм акта дефекации.

**Список литературы**

1. Логинов А.В. Физиология с основами анатомии. М., 1983. стр. 224-251.
2. Косицкий Г.И. Физиология человека. Стр. 326-350.
3. Ткаченко Б.И. Основы физиологии человека. С-Пб., 1994, стр. 380-412.

4. Румянцева М.Ф. Руководство к практическим занятиям по физиологии с основами анатомии. Стр. 326-350.
5. Лекционный материал.
6. Материалы учебного стенда.