

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.08.2026 22:21:05
Уникальный программный ключ:
d56ba45a9b6e5c64a319e2c5ae3bb2cddb840a10

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

КАФЕДРА ФИЗИОЛОГИИ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.2 Анатомия и физиология человека
33.02.01 Фармация
Среднее профессиональное образование**

Составители: доцент Рудакова И.П., доцент Чащина С.В.

В результате освоения дисциплины ОП.2 Анатомия и физиология человека у обучающихся должны быть:

– **сформированы знания:**

- основные закономерности развития и жизнедеятельности организма;
- строение тканей, органов и систем, их функции;
- законы наследственности и наследственные заболевания;
- правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях.

– **сформированы умения:**

- ориентироваться в топографии и функциях органов и систем;
- оказывать первую помощь до оказания медицинской помощи гражданам при состояниях и заболеваниях, угрожающих их жизни и здоровью;
- соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях.

Дисциплина ОП.2 «Анатомия и физиология человека» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 33.02.01 "Фармация", в соответствии с учебным планом изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 84 часов, в том числе: академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем – 58 часов, из них 22 часа лекций, 36 часов практических занятий; на самостоятельную работу обучающегося - 14 часов.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом – **экзамен.**

ТЕМА 1: ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ

Цель занятия: Изучить общее строение скелета и суставов. Усвоить назначение мышечной системы, основные группы скелетных мышц, их виды и функциональное значение.

Задачи занятия:

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.
4. Ознакомиться с основными группами скелетных мышц и их функциональным значением.
5. Усвоить основную анатомическую терминологию.

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: позвоночник, его отделы, изгибы. 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.
10. Скелетные мышцы, их значение. Понятие о мышцах-синергистах и мышцах-антагонистах.
11. Виды скелетных мышц:
 - а) мышцы сгибатели и разгибатели,
 - б) приводящие и отводящие мышцы,
 - в) вращательные мышцы,
 - г) дыхательные мышцы,
12. Классификация мышц по их локализации.

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.
6. Какие функции выполняют скелетные мышцы?
7. Мышцы сгибатели.
8. Мышцы разгибатели.
9. Дыхательные мышцы.

Практическая часть.

Лабораторная работа № 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.

Лабораторная работа № 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.

Лабораторная работа № 3. Изучение строения отдельных костей, образующих скелет человека. Научиться определять, к какому отделу скелета относится каждая кость. Рассмотреть внешний вид кости, определить к какой полови-не скелета относится данная кость. В состав набора входят следующие кости: позвонки, ребра, грудина, ключица, плечевая кость, лучевая и локтевая кости, смонтированная кисть.

Лабораторная работа № 4. Знакомство с общим расположением скелетных мышц. По учебным таблицам изучать название и расположение основных групп скелетных мышц.

Лабораторная работа № 5. Найти эти мышцы на муляже торса человека. Выполняется студентами самостоятельно под руководством преподавателя. Студенты изучают основные группы мышц по их локализации.

ТЕМА 2: ФИЗИОЛОГИЯ СИСТЕМЫ КРОВИ

Цель занятия: уяснить значение крови для организма, ее состав и роль эритроцитов. Освоить физиологическое обоснование переливания крови. Изучить структурно-функциональные особенности лейкоцитов с позиции их защитной функции. Понять механизм гемостатического процесса и его роль с позиции защитной функции крови.

Задачи занятия:

1. Научиться определять и оценивать некоторые показатели крови.
2. Рассмотреть классификацию групп крови.
3. Научиться определять группы крови.
4. Изучить строение и функции лейкоцитов.
5. Научиться определять простейшие показатели системы гемостаза.

Вопросы к занятию:

1. Кровь, ее значение, количество и состав. Понятие о гематокрите.
2. Плазма и ее состав:
3. Реакция крови. Буферные системы и их роль в поддержании pH. Ацидоз, алкалоз.
4. Эритроциты, их функции и структура, количество, методы оценки

количества эритроцитов.

5. Гемоглобин и его соединения. Значение гемоглобина, его структура, количество, методы оценки данного показателя.

6. СОЭ, ее клиническое значение, метод оценки.

7. Лейкоциты, количество, виды, их функции.

8. Группы крови и их характеристика, определение группы крови. Резус-фактор и его значение. Переливание крови.

9. Система гемостаза, ее значение. Механизмы гемостаза. Противосвертывающая система организма и ее значение.

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 0,1н 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.

Лабораторная работа № 5. 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 тетрадях.

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.

Лабораторная работа № 6. Определение свертываемости крови по времени рекальцификации.

Время рекальцификации определяют по времени появления первых нитей фибрина в оксалатной плазме после добавления к ней раствора CaCl_2 .

Материалы и оборудование. Секундомер, часовое стекло, спирт, вата, 0,5 % раствор CaCl_2 , донорская плазма, пипетка, препаровальная игла.

Ход работы. Часовое стекло согреть на ладони, нанести на него 3 капли раствора 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).

ТЕМА 3: 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 занятия:

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.

Вопросы к занятию:

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. Мозговое вещество надпочечников, значение его гормонов. 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. Гормоны задней доли гипофиза и их строение.
8. Гипоталамус и его роль в регуляции деятельности гипофиза. Понятие о нейросекреции. Значение освобождающих факторов.
9. Внутренняя секреция мужских и женских половых желез. Роль половых гормонов. Половой цикл, овуляция.
10. Принцип обратной связи в регуляции работы желез внутренней секреции.

ТЕМА 4: ФИЗИОЛОГИЯ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ

Цель занятия: Изучить общие свойства возбудимых тканей. Разобрать механизм и значением биоэлектрических процессов.

Задачи занятия:

1. Помочь обучающимся изучить и осмыслить наиболее важные сведения по физиологии процесса возбуждения.
2. Понять принципы первого и второго опытов Л. Гальвани.
3. Уметь объяснять механизмы формирования потенциала покоя и потенциала действия.
4. Объяснить суть и значение изменения возбудимости ткани при возбуждении.

Вопросы к занятию:

1. Понятие о возбудимости и возбуждении. Признаки возбуждения. Раздражители, их классификации. Меры возбудимости тканей.
2. Фазы изменения возбудимости: абсолютная и относительная рефрактерность, экзальтация.

3. Условия и механизм возникновения потенциала покоя, его величина, значение.

4. Потенциал действия, его роль. Механизм возникновения потенциала действия. График и фазы.

5. Лабильность, меры лабильности.

6. Строение мягкотных и безмякотных нервных волокон. Проведение возбуждения по ним.

7. Законы проведения возбуждения по нерву.

8. Строение мышечного волокна. Роль актиновых и миозиновых протофибрилл и ионов кальция в механизме сокращения мышцы.

9. Одиночное мышечное сокращение. Тетанус, его виды.

Практическая часть

Лабораторная работа № 1. Запись электромиограммы (демонстрация).

Электромиография - метод регистрации электрической активности мышц. Изучение изменения амплитудно-частотных характеристик электрической активности мышц проводится в покое и при напряжении. Исследование проводится с помощью электрокардиографа. Кожу с внешней и с внутренней стороны предплечья на месте мышцы локтевого сгибателя запястья (местоположение этой мышцы определяют пальпаторно при сжатии кисти руки) обрабатывают спиртом. На электроды наносят небольшое количество специальной пасты для уменьшения межэлектродного сопротивления. Укрепляют накожные электроды следующим образом: заземляющие электроды располагают на внешней стороне предплечья как можно дальше друг от друга (первый как можно ближе к локтю, второй – около запястья), активные электроды располагают с внутренней стороны предплечья (расстояние меньше, чем между заземляющими электродами). Регистрацию электромиограммы (ЭМГ) осуществляют при расслабленных мышцах руки, отмечают одиночные импульсы. Предлагают испытуемому удерживать в руке груз массой 2 кг, в это время также регистрируют электромиограмму. Отмечают изменения частоты импульсов, а также нарастающее утомление мышц, что характеризуется снижением амплитуды потенциалов.

ТЕМА 5: СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ НЕЙРОНОВ И СИНАПСОВ. РЕФЛЕКТОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. ТОРМОЖЕНИЕ В ЦНС.

Цель занятия: изучить особенности строения и функции нейронов и синапсов. Уяснить роль этих образований в деятельности нервной системы. Изучить основные принципы и закономерности рефлекторной деятельности нервной системы, изучить основные принципы координации рефлекторной деятельности.

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

Вопросы к занятию:

1. Виды регуляции функций организма, преимущества рефлекторной регуляции функций организма.
2. Значение нервной системы, общий план строения нервной системы.
3. Строение и значение нейронов, их виды.
4. Функции элементов нейронов.
5. Строение и значение синапсов, их классификация.
6. Механизм работы возбуждающего и тормозного синапсов, роль медиаторов.
7. Свойства синапсов.
8. Фармакологические воздействия на синаптическую передачу.
9. Понятие о рефлексе, классификация и значение рефлекса.
10. Рефлекторная дуга, определение, значение ее элементов и их свойства.
11. Принцип обратной связи, его значение в регуляции различных процессов.
12. Торможение, определение, значение. Опыт Сеченова.
13. Понятие о тормозном нейроне. Пресинаптическое, постсинаптическое, реципрокное торможение, их механизмы, значение.
14. Пессимальное торможение, его механизмы значение.

Практическая часть.

Лабораторная работа. Проприорецептивные рефлексы 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.

ТЕМА 6: ЧАСТНАЯ АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Цель занятия: изучить строение и функции основных отделов нервной системы. Изучить строение и основные функции больших полушарий мозга и мозжечка. Изучить основные элементы строения и функции вегетативной 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.
3. Получить представление о коре больших полушарий мозга как высшем центре ЦНС.
4. Получить общее представление об анализаторной и интегративной деятельности нервной системы.
5. Иметь представление о вегетативной нервной системе как о системе, регулирующей процессы роста, развития, размножения клеток, тканей организма.
6. Уяснить строение и топографию центральных отделов вегетативной нервной системы, ее симпатического и парасимпатического звеньев.
7. Уяснить физиологические и анатомические отличия между соматическими и вегетативными нервами, между симпатическими и парасимпатическими нервами.
8. Получить четкое представление о делении нервных волокон по медиаторному механизму передачи нервных импульсов.
9. Разобраться в физиологии адрено- и холинореактивных систем с выходом на обоснование лекарственной коррекции нарушений функций органов и систем.

Вопросы к занятию:

1. Общий план строения ЦНС.
2. Спинной мозг, строение и функции
3. Ствол мозга и его отделы, их строение и функции.
4. Ретикулярная формация ствола мозга, ее роль.
5. Строение больших полушарий мозга, функции коры.
6. Мозжечок, его строение и значение.
7. Определение понятия «вегетативная нервная система», ее значение и отличие от соматической, рефлекторная дуга вегетативной нервной

- системы, ее отличие от соматической. Понятие о ганглиях, их значение.
8. Парасимпатическая нервная система, ее центры, нервы и иннервируемые органы.
9. Симпатическая нервная система, ее центры, нервы и иннервируемые органы.
10. Особенности передачи импульсов в синапсах вегетативной нервной системы.
11. Механизм влияния симпатической и парасимпатической нервной системы на различные функции и органы:

ТЕМА 7: ФИЗИОЛОГИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

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

Задачи занятия:

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.

Вопросы к занятию:

1. Значение кровообращения для организма, большой и малый круги кровообращения.
2. Сердце и его строение, клапанный аппарат, строение сердечной стенки, кровоснабжение сердца, особенности коронарного кровотока.
3. Динамика сердечных сокращений, сердечный цикл и его фазы,
4. Показатели сердечной деятельности: частота сердечных сокращений, систолический и минутный объёмы крови.
5. Физиологические свойства сердечной мышцы.
6. Регуляция работы сердца.
7. Назначение сосудистой системы, её отделы. Строение артерий, капилляров, вен, их функции.
8. Движение крови по сосудам и определяющие его факторы. Линейная и объёмная скорость кровотока. Время кругооборота крови.
9. Давление крови и методы его измерения. Величина давления крови в различных сосудах.
10. Регуляция деятельности сосудов.
11. Факторы, определяющие величину артериального давления. Роль сосудистых рефлексогенных зон.

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

Практическая часть

Лабораторная работа. Измерение артериального давления у человека по методу Короткова.

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.

ТЕМА 8: ФИЗИОЛОГИЯ СИСТЕМЫ ДЫХАНИЯ И ВЫДЕЛЕНИЯ

Цель занятия: изучить строение, топографию и назначение органов дыхания. Определить значимость этапов дыхания. Понять принципы управления работой дыхательной системы человека. Изучить строение почки и ее структурно-функциональной единицы – нефрона. Разобраться в механизмах мочеобразования и мочевыделения.

Задачи занятия:

1. Разобраться в строении и топографии органов дыхания и выделения с помощью муляжей и таблиц.
2. Усвоить биомеханику вдоха и выдоха.
3. Понять механизмы транспорта кислорода и углекислого газа кровью.
4. Изучить механизмы регуляции дыхания.
5. Разобраться в механизмах фильтрации и реабсорбции в почках.
6. Получить представление о регуляции работы почек.

Вопросы к занятию:

1. Значение дыхания для организма. Строение дыхательной системы.
2. Этапы дыхания. Строение и роль легких.
3. Механика вдоха и выдоха. Роль межреберных мышц и диафрагмы.
4. Жизненная емкость легких, методы ее измерения.
5. Давление в плевральной полости, его значение.
6. Газообмен между альвеолярным воздухом и кровью. Значение разности парциального давления для диффузии газов.
7. Транспорт кислорода и углекислого газа кровью.

8. Регуляция дыхания.
9. Органы выделения. Строение и значение почек для организма.
10. Строение нефрона. Кровоснабжение нефрона.
11. Механизм мочеобразования
14. Регуляция мочеобразования. Роль альдостерона и антидиуретического гормона.
15. Строение и значение мочевого пузыря, механизм рефлекса мочеиспускания.

Практическая часть

Лабораторная работа № 1. Демонстрация работы модели Дондерса.

Модель демонстрируется преподавателем. Модель представляет собой стеклянный сосуд с резиновой мембраной вместо дна. В пробирку сосуда вставляется канюля, на которой укрепляется препарат изолированных лёгких лабораторного животного. Сосуд с резиновым дном имитирует герметически замкнутую плевральную полость. Резиновое дно позволяет изменять объём этой полости. Лёгкие через канюлю могут сообщаться с атмосферным воздухом, как это имеет место в организме животных. Оттягивая или продавливая резиновое дно модели можно имитировать процесс воздухообмена в лёгких. Поочерёдно оттягивают вниз и вдавливают внутрь сосуда резиновое дно аппарата. Наблюдают изменения объёма лёгких во время «вдоха» и «выдоха».

Лабораторная работа № 2. Спирометрия.

Спирометрия – регистрация первичных объемов легких – ДО, РО_д, РО_в и жизненной емкости легких. Работа проводится с помощью сухих спирометров. Для одномоментного определения ЖЕЛ поставить шкалу прибора на «0». Сделать максимальный вдох, взять мундштук в рот, зажать нос и сделать максимальный выдох в спирометр. Записать показания и поставить шкалу прибора на «0». Для определения ДО следует после спокойного вдоха произвести спокойный, нормальный выдох в спирометр. Затем снять показания счетчика и поставить шкалу прибора на «0». Для определения РО_{выд} произвести спокойный нормальный выдох в атмосферу, затем сделать максимальный выдох в спирометр. Записать показания прибора и поставить шкалу на «0». Величину РО_{вд} определяем по формуле $РО_{вд} = ЖЕЛ - (ДО + РО_{выд})$.

ТЕМА 9: 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.

Вопросы к занятию:

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, регуляция слюноотделения.

3. Пищеварение в желудке. Состав желудочного сока, фазы желудочной секреции. Механизм перехода пищи из желудка в кишечник.

4. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Строение поджелудочной железы, состав поджелудочного сока и значение его ферментов. Регуляция секреции

5. Печень и ее роль в пищеварении. Строение печени, строение и функции дольки печени. Состав и значение желчи, роль желчного пузыря. Механизм выделения желчи;

6. Пищеварение в тонком кишечнике, отделы, особенности строения стенки. Состав кишечного сока и роль его ферментов. Всасывание белков, жиров и углеводов.

7. Пищеварение в толстом кишечнике. Механизм акта дефекации.

Промежуточная аттестация: ЭКЗАМЕН

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Физиология человека [Текст]: compendium / Б.И. Ткаченко [и др.]; под ред. Б.И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и перераб. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 495 с.– ISBN 978-5-9704-0964-0 : 468-00.

2. Физиология и основы анатомии: учебник для студентов фарм. ин-тов и фарм. фак. мед. вузов / А.В. Котов и др.; под ред. А.В. Котова, Т.Н. Лосевой. - М.: Медицина, 2011. – 1052 с. – Библиогр.: с. 1051–1052. – ISBN 5-225-03468-3 : 1853-50.-2316-88

**ЛИТЕРАТУРА, ИМЕЮЩАЯСЯ В
ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНОЙ СИСТЕМЕ IPR SMART**

(<https://www.iprbookshop.ru/>).

1. Кузина, С. И. Нормальная физиология : учебное пособие / С. И. Кузина. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1805-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80993.html>

(дата обращения: 06.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Стерлингова, О. П. Анатомия и физиология центральной нервной системы : учебное пособие / О. П. Стерлингова. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. — 54 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115920.html> (дата обращения: 06.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Баскаков, М. Б. Основы морфологии человека и общей патологии клетки : учебное пособие / М. Б. Баскаков. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 114 с. — ISBN 978-5-4497-1281-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147275.html> (дата обращения: 06.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Грошева, Л. В. Анатомия и физиология человека : учебное пособие / Л. В. Грошева, В. Н. Данилов. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-00032-676-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137485.html> (дата обращения: 06.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

5. Мозолевская, Н. В. Анатомия и физиология нервной системы: биологические основы поведения : учебное пособие / Н. В. Мозолевская. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-7014-1060-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/127005.html> (дата обращения: 06.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/127005>

6. Нормальная физиология. Практические задания : учебное пособие / В. В. Зинчук, Л. В. Дорохина, О. А. Балбатун [и др.] ; под редакцией В. В. Зинчука. — Минск : Вышэйшая школа, 2022. — 368 с. — ISBN 978-985-06-3362-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129936.html> (дата обращения: 06.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

7. Антропова, Л. К. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем : учебное пособие / Л. К. Антропова. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2022. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-4690-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126649.html> (дата обращения: 06.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

8. Жукова, И. В. Физиология нервной системы. Рефлекторная деятельность : учебно-методическое пособие / И. В. Жукова, Н. В. Саутина. —

Казань : Издательство КНИТУ, 2022. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-3197-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129267.html> (дата обращения: 06.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Логинов, А. В. Физиология с основами анатомии человека [Текст] / А.В. Логинов - Москва: Медицина, 1983. - 496 с. – (Учебная литература для студентов фармацевтических институтов). –1-40.
2. Частная анатомия и физиология центральной нервной системы: учебное пособие для студентов 1 курса, обучающихся по специальности 33.05.01 Фармация / Пермская государственная фармацевтическая академия. Кафедра физиологии; сост. И.П. Рудакова, С.В. Чащина – Пермь, 2023. – 36 с. – Библиогр.: с. 36.
3. Тренировочные тесты для подготовки к курсовому экзамену по физиологии: учебное пособие для студентов 1 курса, обучающихся по специальности 33.05.01 Фармация / Пермская государственная фармацевтическая академия. Кафедра физиологии; сост. И.П. Рудакова, С.В. Чащина – Пермь, 2023. – 104 с. – Библиогр.: с.104.
4. Физиология системы крови: учебное пособие для обучающихся по специальности 33.05.01 Фармация / Пермская государственная фармацевтическая академия. Кафедра физиологии; сост. И.П. Рудакова, С.В. Чащина, А.В. Вострикова – Пермь, 2023. – 25 с. – Библиогр.: с. 25.
5. Морфология: учебное пособие для обучающихся по специальности 33.05.01 Фармация / Пермская государственная фармацевтическая академия. Кафедра физиологии; сост. И.П. Рудакова, С.В. Чащина – Пермь, 2024. – 103 с. – Библиогр.: с. 103.
6. Гормональная регуляция физиологических функций: учебное пособие для студентов 1 курса, обучающихся по специальности 33.05.01 Фармация / Пермская государственная фармацевтическая академия. Кафедра физиологии; сост. И.П. Рудакова, С.В. Чащина – Пермь, 2024. – 28 с. – Библиогр.: с. 28.
7. Анатомия и физиология анализаторов: учебное пособие для студентов 1 курса, обучающихся по специальности 33.05.01 Фармация / Пермская государственная фармацевтическая академия. Кафедра физиологии; сост. И.П. Рудакова, С.В. Чащина – Пермь, 2024. – 48 с. – Библиогр.: с. 48.