

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УКРАИНЫ
ЗАПОРОЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ

ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

ПРАКТИКУМ

ДЛЯ СТУДЕНТОВ – ИНОСТРАННЫХ ГРАЖДАН,
ОБУЧАЮЩИХСЯ В РАМКАХ ПРОГРАММЫ ECTS,
специальностей «Лечебное дело», «Педиатрия»

Запорожье 2015

УДК 612(075.8)
ББК 28.903я73
Ф50

*Утверждено на заседании Центрального методического совета
Запорожского государственного медицинского университета
Протокол № 6 от 20.05.2015 г.*

Рецензенты:

заведующий кафедры микробиологии, иммунологии и вирусологии, д.мед.н.
Камышиный А.М.
профессор кафедры патологической физиологии, д.мед.н. *Ганчева О.В.*

Авторы:

асс. *Жерновая Н.П.*, проф. *Куц О.Г.*, доц. *Бессараб Г.И.*, доц. *Омельянчик В.Н.*,
доц. *Морозова О.В.*, ст.преп. *Сухомлинова И.Е.*, ст.преп. *Тихоновская М.А.*, асс.
Путилин Д.А., асс. *Вотева В.Е.*, асс. *Прозорова Т.М.*, ст. лаборант *Пиртя Г.В.*

Практикум составлен под редакцией заведующего кафедрой нормальной физиологии, профессора, доктора мед. наук В.И. Филимонова

Физиология человека : практикум для студентов - иностранных граждан обучающихся в рамках программы ECTS специальностей «Лечебное дело», «Педиатрия» / Н. П. Жерновая [и др.]. – Запорожье : ЗГМУ, 2015. – 116 с.

Практикум составлен в соответствии с Программой по физиологии для высших медицинских учебных заведений Украины III-IV уровней аккредитации для специальностей «Лечебное дело» 7.12010001 и «Педиатрия» 7.12010002, направления подготовки 1201 «Медицина», утвержденной приказом МОН Украины от 16.04.03 № 239 и учебным планом, разработанным на принципах Европейской кредитно-модульной системы (ECTS) и утвержденным приказом МЗ Украины от 31.01.2005. Пособие построено на модулях, тематических модулях, темах занятий в соответствии с требованиями «Рекомендаций относительно разработки учебных программ учебных дисциплин» (приказ МЗ Украины от 12.10.2004 г. № 492) и ориентировано на изучение курса нормальной физиологии в течении III-IV семестров 2-го года обучения.

Предлагаемый практикум предназначен для использования при проведении практических занятий по физиологии для студентов – иностранных граждан, обучающихся в рамках программы ECTS по специальности «Лечебное дело», «Педиатрия», что позволит оптимизировать качество самоподготовки к дисциплине и сдаче тематических модульных блоков для присвоения зачетных кредитов.

ВВЕДЕНИЕ

Физиология как учебная дисциплина:

- а) основывается на изучении студентами морфологических дисциплин, медицинской биологии, медицинской и биологической физики, медицинской химии, биологической и биоорганической химии, и интегрируется с этими дисциплинами;
- б) закладывает основы изучения студентами патофизиологии и пропедевтики клинических дисциплин, что предусматривает интеграцию преподавания с этими дисциплинами и формирует умение применять знания по физиологии в процессе дальнейшего обучения, в профессиональной деятельности, развивая клиническое мышление;
- в) закладывает основы здорового образа жизни и профилактики нарушения функций в процессе жизнедеятельности.

Организация учебного процесса по курсу физиологии осуществляется по кредитно-модульной системе соответственно требованиям Болонского процесса.

Программа дисциплины построена на модулях, в состав которых входят блоки тематических модулей. Объем учебной нагрузки студентов описан в кредитах ECTS – зачетных кредитах, которые зачисляются студентам при успешном усвоении соответствующего модуля (зачетного кредита).

Полный курс физиологии разделен на 2 модуля:

Модуль I. Общая физиология. Физиология нервной и гуморальной систем регуляции функций организма. Сенсорные функции организма. Интегративные функции ЦНС. Физиологические основы поведения.

Тематические модули:

1. Введение в физиологию. Физиология возбудимых тканей.
2. Нервная регуляция функций организма.
3. Роль центральной нервной системы (ЦНС) в регуляции двигательных функций.
4. Роль автономной нервной системы в регуляции висцеральных функций.
5. Гуморальная регуляция и роль эндокринных желез в регуляции висцеральных функций организма.
6. Физиология сенсорных систем
7. Физиологические основы поведения. Высшая нервная деятельность человека

Модуль II. Физиология висцеральных систем: крови, дыхания, кровообращения, энергетического обмена, терморегуляции, пищеварения, выделения.

Тематические модули:

8. Система крови.
9. Система дыхания.
10. Система кровообращения.
11. Система пищеварения.
12. Энергетический обмен.
13. Терморегуляция.
14. Система выделения.
15. Физиологические основы адаптации. Физиология труда и спорта.

Кредитно-модульная система организации учебного процесса побуждает студентов к систематической работе на протяжении учебного года.

Видами учебной деятельности студентов, согласно учебному плану являются:

- а) лекции,
- б) практические занятия,
- в) самостоятельная работа студентов (СРС).

Темы лекционного курса раскрывают проблемные вопросы соответствующих разделов физиологии.

Практические занятия по методике их организации являются лабораторными, так как предусматривают:

- 1) исследование студентами функций в экспериментах на животных, изолированных органах, клетках, моделях или на основании опытов, записанных в видеофильмах, кинофильмах, представленных в компьютерных программах и других учебных технологиях;
- 2) исследование функций здорового человека;
- 3) решение ситуационных задач (оценка показателей функций, параметров гомеостаза, механизмов регуляции и др.), которые имеют экспериментальное или клинко-физиологическое направление.

На практических занятиях студентам рекомендовано коротко записывать протоколы проведенных исследований, где отмечать цель исследования, ход работы или название метода, результаты исследования и выводы.

Текущая учебная деятельность студентов контролируется на практических занятиях и во время индивидуальной работы преподавателя со студентами.

Для оценки уровня подготовки студентов могут быть использованы: компьютерные тесты, решение ситуационных задач, проведение лабораторных исследований с последующей трактовкой и оценкой их результатов, анализ данных инструментальных и лабораторных исследований, а так же параметров, которые характеризуют функции организма человека, его систем и органов, контроль практических навыков и других видов работ.

Оценка успешности студента по дисциплине является рейтинговой и выставляется по многобальной шкале, как средняя арифметическая оценка усвоения соответствующих модулей, и определяется как по традиционной шкале, принятой в Украине, так и по системе ЕСТ.

Итоговый контроль усвоения модулей осуществляется по их завершению. Материал тем, вынесенных на **самостоятельное изучение (СР)**, включены в заключительный тестовый контроль соответствующего модуля. **Индивидуальная самостоятельная работа (ИСР)** студентов учитывается при завершении учебного года при ранжировке студентов по системе ЕСТ.

ЦЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИОЛОГИИ

- *Изучить как функционирует клетка, органы, системы и организм в целом.*
- *Уметь анализировать физиологические параметры и строить заключения о механизмах нервной и гуморальной регуляции физиологических функций организма и его систем.*
- *Анализировать состояние здоровья человека при разных условиях на основании физиологических критериев.*
- *Интерпретировать механизмы и закономерности функционирования возбудимых структур организма.*
- *Анализировать состояние сенсорных процессов в обеспечении жизнедеятельности человека.*
- *Уметь объяснить физиологические основы методов исследования функций организма.*
- *Объяснять механизмы, обеспечивающие интегративную деятельность организма.*

- *Анализировать возрастные особенности функций организма и их регуляцию.*

№ п/п	Тема	Дата
1.	Предмет и задачи физиологии. Методы физиологических исследований.	
2.	Физиологические свойства возбудимых тканей. Регистрация потенциала покоя и потенциала действия нервных и мышечных волокон.	
3.	Физиология нервных волокон. Исследование проведения возбуждения по нервным волокнам и через нервно-мышечный синапс. Физиологические свойства мышц. Изучение механизма мышечного сокращения.	
4.	Общая физиология ЦНС. Рефлекторный механизм деятельности ЦНС. Процессы возбуждения в ЦНС.	
5.	Процессы возбуждения и торможения в центральной нервной системе. Физиологическая характеристика нервных центров.	
6.	Роль спинного мозга, ствола головного мозга в регуляции моторики.	
7.	Роль мозжечка, таламуса, базальных ядер и двигательных зон коры больших полушарий в регуляции моторики.	
8.	Механизмы автономной нервной регуляции висцеральных функций организма.	
9.	Механизмы гуморальной регуляции висцеральных функций организма. Роль гормонов в регуляции процессов психического, физического развития и линейного роста тела.	
10.	Роль гормонов в регуляции гомеостаза, адаптации организма к стрессовым факторам и регулировании половых функций.	
11.	Сенсорные функции организма. Сенсорные функции рецепторов, спинного мозга, подкорковых отделов и коры головного мозга. Соматосенсорная система.	
12.	Сенсорные функции коры больших полушарий. Интегративные механизмы мозга.	
13.	Зрительная сенсорная система.	
14.	Слуховая и вестибулярная сенсорные системы.	
15.	Обонятельная и вкусовая сенсорные системы. Ноцицепция.	
16.	Организация поведения в естественных условиях жизни. Функциональная система организации поведения П. К. Анохина. Роль подсознательных механизмов - инстинктов и мотиваций в организации поведения.	
17.	Высшая нервная деятельность (ВНД). Приобретенные формы организации поведения (импринтинг, условные рефлексы). Физиологические основы памяти.	
18.	Особенности ВНД человека. Физиологические основы рассудочного мышления. Физиологическая характеристика сна. Физиология эмоций.	
19.	<i>Итоговый модульный контроль практической и теоретической подготовки по модулю I «Общая физиология. Физиология нервной и гуморальной систем регуляции функций организма. Сенсорные функции организма. Интегративные функции ЦНС».</i>	

ИНСТРУКЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ МОДУЛЯ I.

ЗАНЯТИЕ 1.

Дата _____

ТЕМА: Предмет и задачи физиологии. Методы физиологических исследований.

ЦЕЛЬ: Ознакомиться со структурой кафедры, системой обучения на кафедре. Усвоить материал о значении физиологии как науки, ознакомиться с приборами для физиологических исследований, правилами техники безопасности; ознакомиться с требованиями к оформлению протоколов практических занятий.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Структура и функции клеточных мембран.
2. Принцип работы электростимулятора и осциллографа.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Предмет и задачи физиологии.
2. Методы физиологических исследований их значение в практической медицине. Острый и хронический опыт.
3. Общие принципы регуляции физиологических функций. Гуморальная, нервная регуляция.
4. Общее понятие о межсистемном взаимодействии механизмов регуляции: взаимодействие нервной и эндокринной систем, нейроэндокринной и иммунной систем регуляции.
5. Понятие о гомеостазе и гомеокинезе.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Ознакомиться с особенностями лабораторных занятий по физиологии. Освоить схему протоколирования лабораторных занятий

Ход работы: преподаватель знакомит студентов с системой преподавания предмета на кафедре, а также с правилами оформления документации.

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Ознакомиться с приборами для исследования физиологических функций. Ознакомиться с техникой безопасности при работе с приборами, применяемыми в физиологии.

Ход работы: преподаватель демонстрирует аппаратуру кафедры, применяемую в учебном процессе. Знакомит с правилами по технике безопасности при использовании аппаратуры.

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 3. Опишите недостатки и преимущества острого и хронического эксперимента.

Ход работы: преподаватель, используя табличный материал, описывает на конкретных примерах ход острого и хронического экспериментов.

Результат:

Острый эксперимент		Хронический эксперимент	
преимущества	недостатки	преимущества	недостатки

Вывод:

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 2.

Дата _____

ТЕМА: Физиологические свойства возбудимых тканей. Регистрация потенциала покоя и потенциала действия нервных и мышечных волокон.

ЦЕЛЬ: Усвоить материал о природе и методах изучения биотоков; изучить физиологические свойства возбудимых тканей.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Механизмы транспорта веществ через мембрану.
2. Сравнительная характеристика проницаемости мембраны для ионов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Возбудимость, возбуждение, возбудимые ткани. Общие свойства возбудимых тканей.
2. Цитоплазматическая мембрана, ее структура и свойства. Функции мембраны и ее структурных компонентов.
3. Ионные каналы мембраны, их виды, функции.
4. Воротный механизм ионных каналов.
5. Ионные насосы мембраны, их функциональное назначение.
6. Механизмы транспорта ионов через биомембрану. Первично-активный и вторично-активный транспорт. Роль транспортных белков.
7. Мембранный потенциал, ионный механизм его происхождения, методика регистрации, физиологическая роль.
8. Локальный ответ, пороговый уровень деполяризации, закон «все или ничего».
9. Потенциал действия, фазы развития потенциала действия, ионный механизм.
10. Изменение возбудимости клетки во время развития потенциала действия. Рефрактерность. Лабильность.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Определение величины потенциала покоя (МП) и потенциала действия одиночного волокна поперечнополосатой мышцы.

Ход работы: Микроэлектрод введен внутрь мышечного волокна. Индифферентный электрод находится снаружи. Микроэлектрод регистрирует в покое мембранный потенциал волокна. Он значительно отличается от нуля (луч осциллографа в состоянии покоя намного ниже нулевой линии). При раздражении волокна в нем возникает потенциал действия, который также виден на рисунке (рис.1). Во время его возникновения

знак мембранного потенциала меняется на противоположный, как это видно по отношению к нулевой линии.

Результат: Для измерения параметров потенциала покоя и потенциала действия записан также калибровочный прямоугольный импульс, амплитуда которого равна 50 мВ, а длительность – 1 мсек.

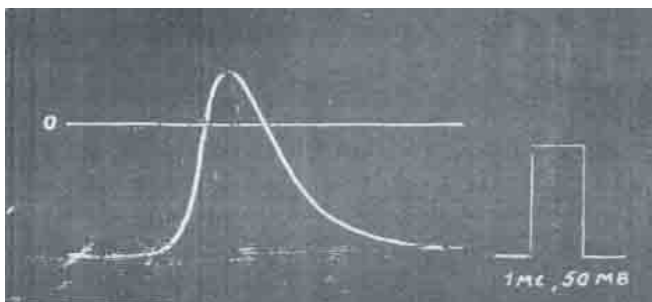


Рис.1. Регистрация потенциала покоя и потенциала действия одиночного волокна поперечно-полосатой мышцы лягушки
1. Путем сравнения с калибровочным импульсом измерьте следующие величины:

- а) величину потенциала покоя;
- б) амплитуду потенциала действия;
- в) длительность потенциала действия.

2. Укажите, какие ионы перемещаются через поверхностную мембрану клетки во время:

- а) деполяризации
- б) реполяризации

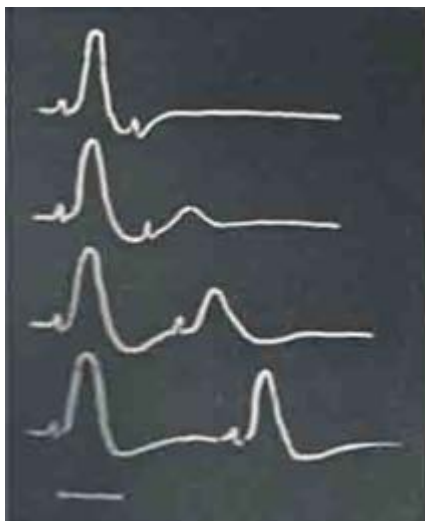
в) почему при возникновении потенциала действия знак мембранного потенциала меняется на противоположный.

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Изучение особенностей потенциала действия нервных волокон.

Ход работы:

Рис. 2. Регистрация потенциала действия нервного ствола лягушки.



Два одинаковых электрических раздражения наносились подряд на нерв лягушки. Интервалы времени между ними изменялись в ходе опыта. На верхней кривой этот интервал минимален. Первое из раздражений вызвало ответ нерва (виден электрический импульс и возникающий вслед за ним потенциал действия нерва). Второе раздражение не вызвало ответа нерва (виден только раздражающий электрический импульс). На второй сверху кривой интервал между раздражениями более продолжителен. В результате этого второй из импульсов также вызвал потенциал действия, хотя и небольшой величины по сравнению с первым. Из расположенных ниже кривых видно, что дальнейшее увеличение интервала между раздражениями приводит к увеличению амплитуды второго потенциала действия.

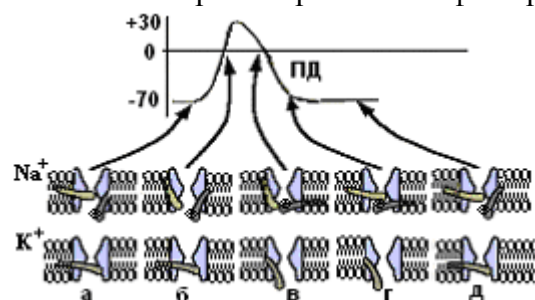
Внизу показан интервал времени, равный 1 миллисекунде.

Ответьте на следующие вопросы:

1. Почему при нанесении двух раздражений подряд через небольшой интервал времени второе из них не вызывает ответной реакции нерва?
2. Как меняется возбудимость нерва непосредственно после возникновения в нем потенциала действия?
3. Сколько времени длится это изменение возбудимости?

Вывод:

ЗАДАНИЕ 3.С помощью материалов учебника изучить состояние натриевых и калиевых каналов мембраны в различные фазы развития потенциала действия



Чему соответствует каждый из периодов:

- а -
- б -
- в -
- г -
- д -

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 3.

Дата _____

ТЕМА: Физиология нервных волокон. Исследование проведения возбуждения по нервным волокнам и через нервно-мышечный синапс. Физиологические свойства мышц. Изучение механизма мышечного сокращения.

ЦЕЛЬ: Изучить механизмы распространения возбуждения по нервным волокнам и механизм передачи возбуждения с нерва на мышцу, научиться рассчитывать скорость распространения возбуждения по нерву. Изучить физиологические свойства мышц, особенности их функций. Овладеть методом динамометрии, ознакомиться с электромиографией.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Строение нервного волокна и нервно-мышечного синапса.
2. Биохимические свойства ацетилхолина.
3. Сравнительная характеристика проницаемости мембраны для ионов.
4. Гистологическое строение скелетных и гладких мышц.
5. Физиологическое значение структурных элементов мышц.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Функциональная структура и свойства нервных волокон.
2. Механизм и скорость проведения возбуждения по миелинизированным и немиелинизированным нервным волокнам.
3. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам.
4. Классификация нервных волокон в зависимости от функции, диаметра, скорости проведения возбуждения.

5. Понятие о синапсах. Строение нервно-мышечного синапса.
6. Механизм передачи возбуждения через нервно-мышечный синапс.
7. Механизм восстановления активности холинорецепторов. Роль холинэстеразы.
8. Физиологические механизмы нарушения нервно-мышечной передачи. Применение этих механизмов в клинике.
9. Структурная организация и физиологические свойства скелетной мышцы (возбудимость, проводимость, сократимость).
10. Механизм мышечного сокращения и расслабления. Особенности цикла возбуждения и сокращения, роль кальция.
11. Химизм и энергетика мышечного сокращения (пути реактивации АТФ, понятие о кислородной задолженности).
12. Виды сокращения мышц. Одиночное сокращение мышцы, его фазы.
13. Тетаническое сокращение, его природа, виды тетануса.
14. Режимы мышечных сокращений (изометрический, изотонический и др.)
15. Сила мышц (понятие максимальной и абсолютной силы мышцы, методика определения силы сокращения, динамометрия у человека).
16. Работа мышц. Зависимость работы от величины нагрузки. Закон средних нагрузок. КПД.
17. Функциональная организация гладких мышц, их свойства и особенности.
18. Утомление мышц, механизм его развития.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Определение скорости проведения возбуждения по нерву.

Ход работы: На левом рисунке нижний луч осциллографа регистрирует раздражающий электрический стимул, верхний луч – потенциал действия нерва. Расстояние между раздражающими и отводящими электродами равно 35 мм. На правом рисунке – калибровочный сигнал (1 мВ, 2,5 мс).

Результат:

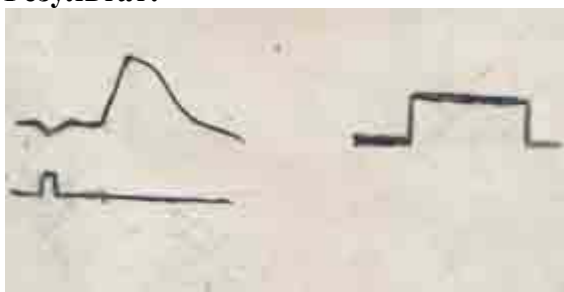


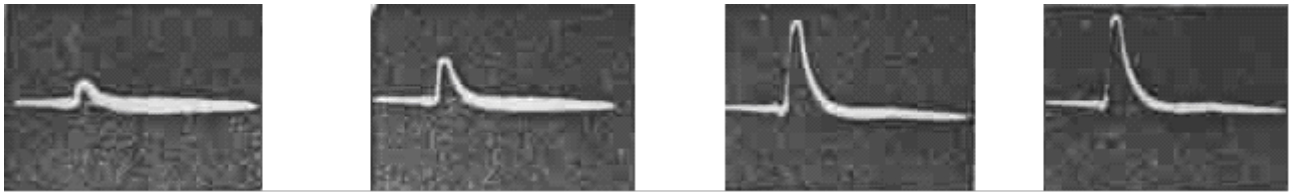
Рис.1 Регистрация ПД нерва

1. Пользуясь калибровочным сигналом, определите интервал времени между нанесением раздражения и возникновением потенциала действия.
2. Вычислите скорость распространения возбуждения по нерву.

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Исследование влияния силы раздражения на амплитуду потенциала действия нерва.

Ход работы: На рисунке изображены потенциалы действия нерва при разной силе раздражения. Сила раздражения (слева направо): 1 порог, 1,5 порога, 3 порога, 5 порогов.



Результат:

Рис.2 Регистрация потенциалов действия нерва при разной силе раздражений

1. Представьте на графике зависимость между силой раздражения и амплитудой потенциала действия.

2. Объясните, почему амплитуда потенциала действия **нерва** изменяется при увеличении силы раздражения.

3. Укажите, как влияло бы повышение силы раздражения на амплитуду потенциала действия одиночного нервного волокна.

Вывод:

ЗАДАНИЕ 3. Определение силы мышц с помощью ручного динамометра.

Ход работы: Перед началом исследования необходимо установить стрелку ручного динамометра на «0». Испытуемый находится в положении «стоя». Отводит руку с динамометром в сторону, под прямым углом по отношению к телу. Потом сжимает с максимальной силой пружину динамометра и одновременно приводит руку к телу. Измерения силы сгибателей кисти производятся на обеих руках.

Результат:

Полученные данные каждый студент вносит в общую таблицу, затем определяет среднюю величину силы мышц у спортсменов и не спортсменов, сравнивая с нормой.

Сила правой кисти у не занимающихся физическими упражнениями мужчин колеблется в пределах 35-50 кг, левой кисти 32-46 кг, а у женщин соответственно 25-33 и 23-30 кг. У спортсменов показатели выше: 60-75 кг у мужчин и 50-55 кг у женщин.

№	ФИО	пол	Спортсмен или нет	Сила сгибателей кисти	
				правой	левой
1					
2					
3					
4					
5					
6					

7					
8					
9					
10					
11					
12					

Вывод:

ЗАДАНИЕ 4. Регистрация электромиограммы у человека.

Ход работы: Кожу предплечья испытуемого обрабатывают спиртом. Укрепляют на ней наложенные поверхностные электроды, на предплечье второй руки – электроды для заземления. Миограмму регистрируют с помощью осциллографа в покое и при физической нагрузке. Испытуемый производит сгибание пальцев руки, регистрируются биопотенциалы.

Результат: Зарисовать миограмму. Сравнить ее по частотно-амплитудному показателю ПД в состоянии покоя и при физической нагрузке.

Вывод:

Подпись преподавателя _____

Протокол №1

Самостоятельной подготовки по теме

«Введение в физиологию. Физиология возбудимых тканей.»

Вопросы для самостоятельной работы (выберите правильный ответ)

- В эксперименте установлено, что при возбуждении мотонейронов мышц-сгибателей, тормозятся мотонейроны мышц-разгибателей. Какой вид торможения лежит в основе этого явления?
 - Латеральное
 - Торможение вслед за возбуждением
 - Пессимальное
 - Обратное
 - Реципрокное
- Применяемые в физиотерапии токи сверхвысокой частоты (СВЧ) не вызывают возбуждения, а оказывают только тепловой эффект на ткани. Как можно объяснить это явление?
 - Длительность стимула меньше порога
 - Интенсивность стимула меньше порога
 - Стимул попадает в фазу абсолютной рефрактерности
 - Стимул поступает в фазу относительной рефрактерности
 - Развивается аккомодация
- В эксперименте при изучении процессов возбуждения кардиомиоцитов установлено, что в фазу их быстрой деполяризации ионы Na^+ могут дополнительно двигаться сквозь:
 - K^+ - каналы.
 - Ca^{2+} -каналы
 - Cl^- - каналы

- D. Mg^{2+} - каналы.
 E. Li^+ - каналы
4. Толщина клеточной мембраны увеличилась в несколько раз, что привело к увеличению электрического сопротивления мембраны. Как изменится возбудимость клетки?
 A. Уменьшится
 B. Не изменится
 C. Увеличится
 D. Увеличится, а затем уменьшится
 E. Временно увеличится
5. Вследствие блокады ионных каналов мембраны клетки ее потенциал покоя уменьшился с -90 до -70 мВ. Какие каналы заблокированы?
 A. Магниевые
 B. Натриевые
 C. Кальциевые
 D. Калиевые
 E. Хлорные
6. В эксперименте необходимо оценить уровень возбудимости ткани. Для этого целесообразно определить:
 A. Порог деполяризации.
 B. Потенциал покоя.
 C. Критический уровень деполяризации.
 D. Амплитуду ПД.
 E. Продолжительность ПД.
7. В эксперименте на постсинаптическую мембрану нейрона подействовали веществом, которое вызвало ее гиперполяризацию. Проницаемость для каких ионов на постсинаптической мембране увеличилась в данной ситуации?
 A. Калия
 B. Натрия
 C. Кальция
 D. Магния
 E. Марганца
8. Мощность которую развивает мышца, недостаточна для подъема груза. Какой вид сокращения мышцы в данном случае?
 A. Изометрический
 B. Тетанический
 C. Изотонический
 D. Эксцентрический
 E. Концентрический

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 4.

Дата _____

ТЕМА: Общая физиология ЦНС. Рефлекторный механизм деятельности ЦНС. Процессы возбуждения в ЦНС.

ЦЕЛЬ: Изучить механизмы функциональной нейронной организации ЦНС, рефлекторный принцип ее деятельности и особенности распространения возбуждения в ЦНС.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Анатомия ЦНС.
2. Гистологическое строение нейронов.
3. Биотоки и их происхождение.

4. Потенциал действия, фазы развития и параметры потенциала действия, ионный механизм происхождения.
5. Механизм синаптической передачи возбуждения.
6. Механизмы проведения возбуждения по нервным волокнам.
7. Нейроглия.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

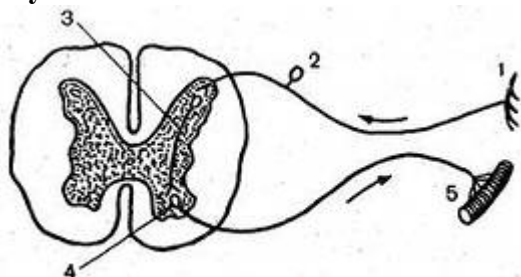
1. Общие принципы регуляции физиологических функций (нервная и гуморальная).
2. Уровни и механизмы регуляции: внутриорганный, внутрисистемный, межсистемный.
3. Нейроглия, ее виды и функции.
4. Нейрон, его строение, функции отдельных частей. Типы нейронов.
5. Понятие о рефлексе. Виды рефлексов: безусловные и условные. Классификация рефлексов: моно- и полисинаптические. Дуги безусловных рефлексов. Обратная связь.
6. Структура и виды центральных синапсов, их физиологическая и морфологическая классификация.
7. Механизм проведения возбуждения через синапс.
8. Медиаторы и специфические рецепторы мембран нейронов.
9. Механизм возбуждения в нейроне. Развитие ВПСР.
10. Суммация в ЦНС, ее виды.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Изучить схему трехнейронной рефлекторной дуги.

Ход работы: с помощью табличного материала и учебника изучить схему трехнейронной рефлекторной дуги. Обозначить на схеме ее отделы.

Результат:



Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Дайте сравнительную характеристику химических и электрических синапсов.

Ход работы: с помощью материалов учебника изучить механизмы проведения возбуждения через структуры химического и электрического синапсов.

Результат:

№ п/п	Характеристика	Химические	Электрические
1.	Распространение в организме.		
2.	Синаптическая задержка.		
3.	Одностороннее проведение.		
4.	Передача возбуждения.		
5.	Передача торможения.		
6.	Медиаторы.		

Вывод:

ЗАДАНИЕ 3. Изобразите графически ВПСП.

Ход работы: с помощью материалов учебника изучить механизм формирования возбуждающего постсинаптического потенциала (ВПСП).

Результат:

Вывод:

Подпись преподавателя _____

Протокол №2

Самостоятельной подготовки темы: «Нервная регуляция функций организма.»

Вопросы для самостоятельной работы (выберите правильный ответ)

1. Для лучшего обзора дна глазного яблока врач закапал в конъюнктиву глаза пациента раствор атропина. Это привело к расширению зрачка через блокаду таких мембранных циторецепторов:
 - A. М-холинорецепторов
 - B. Н-холинорецепторов
 - C. α -адренорецепторов
 - D. β -адренорецепторов
 - E. H_2 -рецепторов
2. В эксперименте установлено, что при раздражении усиливающего нерва Павлова наблюдается увеличение силы сердечных сокращений. С действием какого медиатора связан указанный результат?
 - A. ГАМК
 - B. Ацетилхолина
 - C. Серотонина
 - D. Дофамина
 - E. Норадреналина
3. Громкий звук при условно-рефлекторной деятельности привел к ее торможению. Укажите, какой вид торможения имел место.
 - A. Угасающее
 - B. Запредельное
 - C. Внешнее
 - D. Дифференцирующее
 - E. Запаздывающее
4. В результате физической работы снизилась работоспособность человека. Изменения в каких структурах, прежде всего, являются причиной усталости?
 - A. Эфферентные нервы.
 - B. Мышцы
 - C. Афферентные нервы
 - D. Нервные центры.
 - E. Нервно-мышечные синапсы

5. В ходе эксперимента у животного выработали условный пищевой рефлекс на звуковой сигнал в 1000 Гц. На другие звуки, например, тоны 900 Гц и 1100 Гц, условного пищевого рефлекса не возникало. Что лежит в основе этого явления?
- Дифференцированное торможение
 - Внешнее торможение
 - Запредельное торможение
 - Угасающее торможение
 - Запаздывающее торможение
6. После введения лягушке стрихнина она на малейшее раздражение отвечает генерализованными судорогами. Причиной этого является блокада в ЦНС:
- Тормозных синапсов
 - Возбуждающих синапсов
 - Клеток Реншоу
 - Адренорецепторов
 - Холинорецепторов
7. У больного возник спазм гладкой мускулатуры бронхов. Физиологически обоснованным будет использование для снятия приступа активаторов:
- α -адренорецепторов
 - β -адренорецепторов
 - α - и β -адренорецепторов
 - H-холинорецепторов
 - M-холинорецепторов
8. Во время долгой засухи река пересохла. Животные некоторое время продолжали приходить на место водопоя, а затем прекратили приходить. Какой вид торможения условных рефлексов обусловил изменение поведения животных?
- Запредельное
 - Внешнее
 - Угасающее
 - Дифференцирующее
 - Запаздывающее
9. Рвотный рефлекс нередко мешает проведению желудочного зондирования. Как его можно предотвратить?
- Смазать участки неба и корня языка препаратом для местной анестезии
 - Смазать зонд физиологическим раствором
 - Смазать зонд растительным маслом
 - Вводит зонд под общим наркозом
 - Вводит зонд в положении стоя
10. Верхние конечности стоящего человека в состоянии покоя находятся в легком сгибании. Что является предпосылкой указанного состояния конечностей?
- Рефлекс с рецепторов преддверия вестибулярного аппарата
 - Врожденная готовность к действию
 - Антагонистический рефлекс со стороны разогнутых нижних конечностей
 - Рефлекс с мышечных веретен при растяжении двуглавой мышцы
 - Тонизирующее влияние лимбических структур и новой коры
11. Проводят эксперимент на спинальной лягушке. После увеличения площади кожи, на которую действует раствор кислоты, время защитного сгибательного рефлекса уменьшилось с 10 до 6 секунд. Какой из указанных механизмов лежит в основе сокращения времени рефлекса?
- Пространственная суммация возбуждения.
 - Иррадиация возбуждения дивергентными нервными цепями.
 - Временная суммация возбуждения
 - Принцип доминанты

- Е. Рециркуляция возбуждения
12. У больного выявлена полная демиелинизация волокон ведущих восходящих путей. Формирование каких ощущений при этом ухудшится меньше?
- А. Температурных
В. Проприоцептивных.
С. Зрительных.
D. Осязательных.
Е. Слуховых.
13. После введения человеку курареподобного вещества возникает расслабление всех скелетных мышц. Что является причиной этого явления?
- А. Блокада Н-холинорецепторов постсинаптической мембраны
В. Нарушение выделения ацетилхолина
С. Блокада Ca^{2+} -каналов пресинаптической мембраны
D. Нарушение синтеза холинэстеразы
Е. Нарушение синтеза ацетилхолина

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 5.

Дата _____

ТЕМА: Процессы возбуждения и торможения в центральной нервной системе. Физиологическая характеристика нервных центров.

ЦЕЛЬ: Изучить механизмы центрального торможения. Усвоить материал о нервных центрах, их свойствах. Изучить основные принципы координации рефлекторной деятельности ЦНС.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Анатомия ЦНС.
2. Механизмы синаптической передачи возбуждения.
3. Строение нейрона.
4. Медиаторы ЦНС.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Понятие о торможении. Торможение как свойство нервных центров, его физиологическая роль. Центральное торможение.
2. Тормозные нейроны и синапсы, их медиаторы.
3. ТПСЦ, механизмы его возникновения. Виды торможения в ЦНС:
 - a) постсинаптическое;
 - b) пресинаптическое;
 - c) возвратное;
 - d) латеральное;
 - e) реципрокное.
4. Понятие о нервном центре, дивергенции и конвергенции нервных импульсов в ЦНС.
5. Свойства нервных центров: замедление проведения возбуждения, усвоение и трансформация ритма, сонстроенность ритмов.
6. Понятие о координации рефлекторной деятельности ЦНС.
7. Принципы взаимодействия нервных центров:
 - a) иррадиация и концентрация;
 - b) суммация и окклюзия;

- c) принцип общего конечного пути;
- d) принцип доминанты.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1 **Наблюдение реципрокного торможения у человека.**

Ход работы: Работа осуществляется с помощью полиграфа. При накладывании электродов на мышцы сгибателей и разгибателей предплечья просим испытуемого сначала согнуть руку в лучезапястном суставе, при этом на осциллографе регистрируется возбуждение мышц сгибателей и торможение разгибателей. Затем испытуемый производит разгибание в лучезапястном суставе, при этом на осциллографе регистрируется возбуждение мышц разгибателей и торможение сгибателей.

Результат: Зарисовать конфигурацию потенциалов, регистрируемых от мышц сгибателей и разгибателей предплечья.

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. **Изобразите графически ТПСП.**

Ход работы: с помощью материалов учебника изучить механизм формирования тормозного постсинаптического потенциала (ТПСП).

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 3. **Зарисуйте взаимное расположение возбуждающих и тормозных нейронов при осуществлении пост- и пресинаптического торможения.**

Ход работы: с помощью материалов учебника изучить взаимное расположение возбуждающих и тормозных нейронов при осуществлении пост- и пресинаптического торможения.

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 4. **Зарисуйте взаимное расположение нейронов при осуществлении реципрокного и возвратного торможения.**

Ход работы: с помощью материалов учебника изучить взаимное расположение нейронов при осуществлении реципрокного и возвратного торможения.

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 5. Графически изобразить изменения мембранного потенциала в различных вариантах при возбуждении афферентного волокна.

Ход работы: с помощью материалов учебника изучить изменения мембранного потенциала в различных вариантах при возбуждении афферентного волокна.

Укажите и графически изобразите изменения мембранного потенциала в нейронах 1, 2, 3 при возбуждении афферентного волокна 4.

Результат:

1 -нейрон, иннервирующий мышцы сгибатели

2 - тормозной нейрон

3 - нейрон, иннервирующий разгибатели

4 - афферентное волокно

Вывод:

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 6.

Дата _____

ТЕМА: Роль спинного мозга, ствола головного мозга в регуляции моторики.

ЦЕЛЬ: Изучить механизмы регуляции движений на уровне спинного мозга, мозгового ствола.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Строение спинного мозга.
2. Функции спинномозговых корешков.
3. Анатомия и гистология связей заднего и среднего мозга.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Строение и функции проприорецепторов, их иннервация.
2. Двигательные системы спинного мозга, их организация.
3. Активация α - и γ -мотонейронов супраспинальными двигательными центрами. Контроль длины мышцы.
4. Моносинаптические двигательные рефлексy спинного мозга.
5. Тонические и фазные полисинаптические рефлексy.
6. Влияние вышележащих отделов ЦНС на рефлексy спинного мозга. Спинальный шок.
7. Рефлекторные влияния ствола головного мозга.
8. Статические и статокинетические рефлексy. Особенности реализации стволовых тонических рефлексов.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Исследование безусловных сухожильных рефлексов верхних и нижних конечностей.

Ход работы: Исследуем группу сухожильных рефлексов верхних и нижних конечностей.

Результат:

Коленный рефлекс. Исследуемый садится на стул, положив ногу на ногу. ПеркуSSIONным (неврологическим) молоточком наносят легкий удар по сухожилию четырехглавой мышцы – разгибателя бедра и разгибателя голени. При этом голень разгибается. Дать схему рефлекторной дуги.

Ахиллов рефлекс. Исследуемый становится на стул коленями таким образом, чтобы его стопы не имели опоры. Резко ударяют молоточком по ахиллову сухожилию и обращают внимание на движение стопы за счет сокращения икроножной мышцы. Дать схему рефлекторной дуги.

Рефлекс с 2-х голов мышцы плеча. Лево́й рукой поддерживают верхнюю часть руки исследуемого в горизонтальном положении так, чтобы его предплечье было свободно опущено вниз. Рука испытуемого должна быть полностью расслаблена. Легко ударяют неврологическим молоточком по сухожилию двуглавой мышцы в локтевом суставе. Дать схему рефлекторной дуги.

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Исследование тонических рефлексов.

Ход работы:

1. Испытуемый с опущенными руками становится боком к стене, затем закрывает глаза и в течение 20 с. давит тылом кисти на стену с максимальной силой. Затем, не открывая глаз, делает шаг в сторону и держит руки свободно. Определить, сколько секунд будет продолжаться подъем руки и на сколько градусов (примерно) рука отклонилась от вертикали. Объяснить результат.

2. Испытуемый вытягивает руку вперед так, чтобы она образовала прямой угол с телом. Измеряется расстояние от руки до пола. Повторяют те же измерения при запрокидывании головы. Результаты сравнивают.

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 3. Нарисовать схему расположения двигательных центров в стволе головного мозга.

Ход работы: с помощью материалов учебника, учебных таблиц и лекционного материала изучить и зарисовать схему расположения двигательных центров в стволе головного мозга.

Результат:

Вывод:

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 7.

Дата _____

ТЕМА: Роль мозжечка, таламуса, базальных ядер и двигательных зон коры больших полушарий в регуляции моторики.

ЦЕЛЬ: Изучить роль мозжечка, таламуса, базальных ганглиев, коры больших полушарий в регуляции двигательных функций организма.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Анатомия и гистология связей мозжечка, таламуса.
2. Анатомия моторных отделов промежуточного мозга и коры больших полушарий.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Роль мозжечка в регуляции поддержания позы и локомоций.
2. Взаимодействие нейронов мозжечка.
3. Участие мозжечка в регуляции осознанных движений нарушения моторики при поражении мозжечка.
4. Таламус как источник информации о качестве движений. Ядра таламуса, их физиологическая роль.
5. Роль базальных ганглиев в регуляции мышечного тонуса и сложных двигательных актов, в реализации двигательных программ.
6. Моторные области коры больших полушарий, нейронный состав коры больших полушарий, взаимосвязи моторных зон коры.
7. Организация кортико-спинальных (пирамидных) трактов.
8. Интерактивная деятельность всех моторных областей ЦНС по организации движений и сохранению позы.
9. Онтогенез механизмов регуляции движений.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Исследование функций мозжечка.

Ход работы: Пальце-пальцевая проба. Испытуемый стоит с закрытыми глазами, широко расставив руки в стороны с выставленными указательными пальцами, ноги вместе. Не открывая глаз, сводит руки перед собой, стремясь коснуться пальцами друг друга. Отмечают результат.

Пальце-носовая проба. Испытуемый стоит с закрытыми глазами, широко отставив одну из рук в сторону с выставленным указательным пальцем, ноги вместе. Не открывая глаз, стремится коснуться пальцем кончика носа. Отмечают результат.

Усложненная проба Ромберга. Испытуемый стоит с закрытыми глазами, широко расставив руки в стороны, пальцы выпрямлены. Ноги стоят на одной линии, одна перед другой, пятка одной ноги касается носка другой. Отмечают устойчивость испытуемого в данном положении. (Испытуемого необходимо страховать, т.к. возможно падение).

Результат:

Вывод:

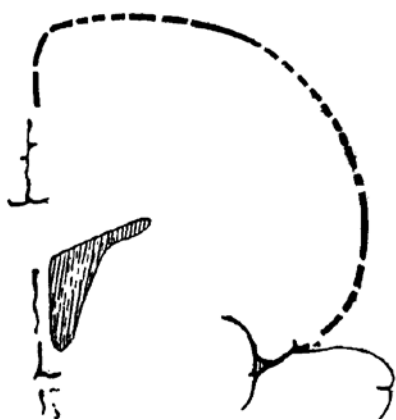
ЗАДАНИЕ 2. Рефлексы конвергенции и дивергенции глаз.

Ход работы: Поставить испытуемого лицом к едва освещенной стене. Попросить его сначала посмотреть на стену, а потом перевести взгляд на ваш палец, который находится на расстоянии примерно 15 см от его глаз, немного выше их уровня (чтобы верхние веки были подняты). Потом вновь перевести взгляд на стену. Отметить наличие рефлексов конвергенции и дивергенции глаз. Отмечают результат.

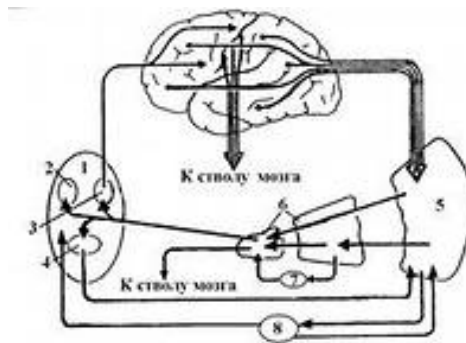
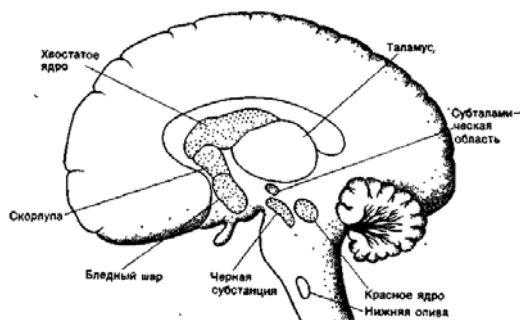
Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 3. Обозначьте расположение мотонейронов в передней центральной извилине («двигательный гомункулус»).



ЗАДАНИЕ 4. Изучить схему участия базальных ганглиев (стриопаллидарной системы) в регуляции движений.



Участие базальных ганглий в регуляции движений: 1 - таламус: (2 - передневентральное, 3 - вентролатеральное и 4 - срединное ядра), 5 - полосатое тело, 6 - бледный шар, 7 - субталамическое ядро, 8 - черная субстанция

Подпись преподавателя _____

Протокол №3

Самостоятельной подготовки темы: «Роль центральной нервной системы в регуляции двигательных функций.»

Вопросы для самостоятельной работы (выберите правильный ответ)

- У пациента после травмы возник паралич, расстройство болевой чувствительности справа; слева – паралич отсутствует, но нарушена болевая и температурная чувствительность. Какая причина такого явления?
 - одностороннее поражение спинного мозга с правой стороны
 - повреждение ствола мозга
 - повреждение среднего мозга
 - повреждение двигательной зоны коры головного мозга
 - повреждение мозжечка
- В результате травмы произошло повреждение спинного мозга (с полным разрывом) на уровне первого шейного позвонка. Что произойдет с дыханием?
 - Дыхание прекратится
 - Дыхание не изменится
 - Увеличится частота дыхания
 - Увеличится глубина дыхания
 - Уменьшится частота дыхания
- При обследовании больного с травматическим повреждением головного мозга обнаружено, что он перестал различать перемещение предмета по коже. Какой отдел коры мозга поврежден?
 - Задняя центральная извилина
 - Затылочная доля коры
 - Теменная доля коры
 - Лобная доля коры
 - Передняя центральная извилина
- У больного в результате инсульта повреждена задняя часть первой височной извилины левого полушария (центр Вернике). К каким последствиям это приведет?
 - Нарушению понимания устной речи
 - Нарушению счета

- C. Нарушению воспроизведения устной речи
 - D. Нарушению воспроизведения письменной речи
 - E. Нарушению понимания письменной речи
5. У больного в результате инсульта была повреждена нижняя часть третьей лобной извилины левого полушария (центр Брока). К каким последствиям это может привести?
- A. Нарушению воспроизведения устной речи
 - B. Нарушению понимания устной речи
 - C. Нарушению счета
 - D. Нарушению воспроизведения письменной речи
 - E. Нарушению понимания письменной речи
6. Непосредственно после перехода из горизонтального положения в вертикальное у мужчины частота сердечных сокращений увеличилась на 15 сокращений в минуту. Какие механизмы регуляции преимущественно обуславливают это изменение?
- A. Безусловные симпатические рефлексy
 - B. Условные симпатические рефлексy
 - C. Условные и безусловные симпатические рефлексy
 - D. Катехоламины
 - E. Симпатические рефлексy и катехоламины
7. У больного после черепно-мозговой травмы дыхание стало редким и глубоким. Где находится повреждение?
- A. Задний мозг
 - B. Гипоталамус
 - C. Продолговатый мозг
 - D. Кора больших полушарий
 - E. Мозжечок
8. У больного поперечный разрыв спинного мозга ниже V-го грудного сегмента. Как вследствие этого изменится дыхание?
- A. Существенно не изменится
 - B. Остановится
 - C. Станет более редким
 - D. Станет более глубоким
 - E. Станет более частым
9. После введения микроэлектродов в структуры промежуточного мозга животное полностью потеряло зрение. Какая из подкорковых структур возможно при этом была повреждена?
- A. Латеральное коленчатое тело
 - B. Медиальное коленчатое тело
 - C. Ассоциативные ядра таламуса
 - D. Супраоптическое ядро гипоталамуса
 - E. Супрахиазматическое ядро гипоталамуса
10. В эксперименте на животном удаление участка коры полушарий мозга устранило ранее выработанные условные рефлексy на световое раздражение. Какой участок коры был удален?
- A. Затылочная кора
 - B. Прецентральная извилина
 - C. Постцентральная извилина
 - D. Лимбическая кора
 - E. Височная доля
11. Больной получил травму спинного мозга выше 5-го шейного сегмента. Как у него изменится характер дыхания?
- A. Остановится
 - B. Станет поверхностным и редким

- С. Станет глубоким и частым
 D. Станет поверхностным и частым
 E. Станет глубоким и редким
12. У женщины 64 лет нарушены тонкие движения пальцев рук, развита мышечная ригидность, тремор. Невропатолог диагностировал болезнь Паркинсона. Поражение каких структур головного мозга привело к этой болезни?
 A. Черной субстанции.
 B. Таламуса.
 C. Красных ядер.
 D. Мозжечка.
 E. Ретикулярной формации.
13. У животного увеличен тонус мышц – разгибателей. Это является следствием усиленной передачи информации в мотонейроны спинного мозга такими нисходящими путями:
 A. Вестибулоспинальный
 B. Медиальный кортикоспинальный
 C. Ретикулоспинальный
 D. Руброспинальный
 E. Латеральный кортикоспинальный
14. В опыте на мезенцефальном животном провели разрушение красных ядер. Какие из перечисленных рефлексов теряются в этих условиях:
 A. Выпрямительные и статокинетические
 B. Статические позные шейные
 C. Статические позные вестибулярные
 D. Миотатические тонические
 E. Миотатические фазные
15. У пациента 36 лет после дорожной травмы возникли паралич мышц конечностей тела, потеря болевой и температурной чувствительности слева, частичное снижение тактильной чувствительности с обеих сторон. Для поражения какого отдела мозга указанные изменения являются наиболее характерными?
 A. Правой половины спинного мозга
 B. Двигательной коры слева
 C.левой половины спинного мозга
 D. Передних столбов спинного мозга
 E. Задних столбов спинного мозга

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 8.

Дата _____

ТЕМА: Механизмы автономной нервной регуляции висцеральных функций организма.

ЦЕЛЬ: Знать основные закономерности функционирования вегетативной нервной системы, ее роль в регуляции функций организма. Уметь исследовать некоторые вегетативные реакции человека.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Анатомические особенности симпатического отдела ВНС.
2. Анатомические особенности парасимпатического отдела ВНС.
3. Анатомия вегетативных ганглиев.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Понятие о вегетативных функциях.
2. Отличия ВНС (структурные и функциональные) от соматической.
3. Организация симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы:
 - a) центры ВНС;
 - b) двухнейронная структура периферических нервных путей;
 - c) ганглии ВНС: особенности проведения возбуждения, функциональная характеристика;
 - d) медиаторы и рецепторы ВНС;
 - e) передача возбуждения в синапсах ВНС;
4. Понятие о метасимпатической системе.
5. Двойная вегетативная иннервация органов и тканей.
6. Адаптационно-трофическая функция симпатической нервной системы.
7. Гипоталамус как интегративный центр вегетативных функций, характеристика его ядер и нейронов.
8. Значение ретикулярной формации мозжечка, подкорковых ядер и коры больших полушарий в регуляции вегетативных функций.
9. Вегетативные рефлексы, их значение для клинического обследования.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Исследование прямой и содружественной зрачковой реакции на свет.

Ход работы: Прямая: испытуемого сажают лицом к окну и закрывают ладонью глаза. Резко убирают руку и отмечают сужение зрачка при интенсивном освещении глаза.

Содружественная: один глаз закрывают так, чтобы на него не падали прямые лучи света, но был виден зрачок. На другом глазу проводят пробу на прямую зрачковую реакцию. Отмечают, что полуприкрытый глаз реагирует содружественно с первым.

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Исследование рефлекса Данини-Ашнера.

Ход работы: Рефлекс проявляется в изменении сердечных сокращений при надавливании на глазное яблоко. У больного предварительно сосчитывается пульс за 1 мин. Затем большим и указательным пальцами в течении 20-30 с надавливают на боковые поверхности глаза, а не на его переднюю камеру. Одновременно считают пульс и отмечают его замедление. В протоколах отмечают частоту пульса.

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 3. Исследование клиностагического рефлекса.

Ход работы: Испытуемый плавно переходит из вертикального положения в горизонтальное. При этом пульс замедляется на 4-6 ударов в минуту. Счет производится в первые 18-20 с лежания. Рефлекс наблюдается у 50% здоровых людей.

Замедление пульса на 8-12 ударов при исходном пульсе 72 встречается при повышенной возбудимости блуждающего нерва. Учащение пульса наблюдается главным образом при сердечной недостаточности, атеросклерозе и других заболеваниях.

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 4. Исследование ортостатического рефлекса.

Ход работы: Ранее лежавший испытуемый плавно встает. При этом учащается пульс на 6-24 удара в минуту.

Резко положительный ортостатический рефлекс сопровождается учащением пульса более чем на 24 удара в минуту, что встречается при повышенной возбудимости соматической нервной системы.

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 5. Исследование местного дермографизма

Ход работы: Испытуемому на внутренней поверхности предплечья наносим штриховое раздражение кожи тупым концом ручки перкуSSIONного молоточка. Раздражение должно быть достаточно сильным, но не болезненным. Через несколько секунд на месте раздражения возникает белая или красная линия, которая в норме исчезает через 1-10 минут.

Возникновение белой линии через указанный промежуток времени свидетельствует о нормальном или немного повышенном тоне симпатической системы. Появление сразу после раздражения красной линии, особенно, если она держится больше 10 минут, свидетельствует о низком тоне симпатической системы.

Результат:

Вывод:

Подпись преподавателя _____

Протокол №4

Самостоятельной подготовки темы: «Роль автономной нервной системы в регуляции висцеральных функций.»

Вопросы для самостоятельной работы (выберите правильный ответ)

1. У человека в результате произвольной задержки дыхания на 40с выросли частота сердечных сокращений и системное артериальное давление. Реализация каких механизмов регуляции приводит к изменению показателей?
- A. Безусловные симпатические рефлексy
 - B. Безусловные парасимпатические рефлексy
 - C. Условные симпатические рефлексy
 - D. Условные парасимпатические рефлексy
 - E. Периферические рефлексy

2. У мужчины, 40 лет, после эмоционального возбуждения обнаружили повышение артериального давления. Укажите возможную причину этого эффекта?
- Повышение тонуса симпатической нервной системы
 - Расширение артериол
 - Уменьшение частоты сердечных сокращений
 - Гиперполяризация кардиомиоцитов
 - Повышение тонуса парасимпатической нервной системы.
3. В предстартовый период у спортсмена возросли частота и сила сердечных сокращений. Реализация каких рефлексов вызвала эти изменения?
- Симпатические условные
 - Симпатические безусловные
 - Парасимпатические условные
 - Парасимпатические безусловные
 - Периферические рефлексы
4. В древней Индии подозреваемым в преступлении предлагали проглотить горсть сухого риса. Преступники не могли проглотить рис через уменьшенное слюноотделение вследствие:
- Активации симпатoadреналовой системы
 - Активации парасимпатического ядра лицевого нерва
 - Уменьшения кровоснабжения слюнных желез
 - Активации парасимпатического ядра языкоглоточного нерва
 - Торможения симпатoadреналовой системы
5. Непосредственно после перехода из горизонтального положения в вертикальное у мужчины частота сердечных сокращений увеличилась на 15 сокращений в минуту. Какие механизмы регуляции преимущественно обуславливают это изменение?
- Безусловные симпатические рефлексы
 - Условные симпатические рефлексы
 - Условные и безусловные симпатические рефлексы
 - Катехоламины
 - Симпатические рефлексы и катехоламины
6. Если в условиях высокой освещенности наблюдается устойчивое расширение зрачка, то это является следствием:
- Чрезмерной активности симпатической нервной системы
 - Нормального состояния механизмов регуляции
 - Чрезмерной активности парасимпатической нервной системы
 - Паралича мышцы, расширяющей зрачок
 - Паралича цилиарной мышцы
7. Во время драки у мужчины возникла остановка сердца вследствие сильного удара в верхнюю часть передней брюшной стенки. Какой из указанных механизмов вызвал остановку сердца?
- Парасимпатические безусловные рефлексы
 - Симпатические безусловные рефлексы
 - Парасимпатические условные рефлексы
 - Симпатические условные рефлексы
 - Периферические рефлексы
8. У больного удалось остановить приступ тахикардии нажатием на глазные яблоки. Какой из следующих рефлексов лежит в основе этого явления?
- Рефлекс Ашнера.
 - Рефлекс Гольца.
 - Рефлекс Бейнбриджа.
 - Рефлекс Геринга.
 - Рефлекс Бернара

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 9.

Дата _____

ТЕМА: Механизмы гуморальной регуляции висцеральных функций организма. Роль гормонов в регуляции процессов психического, физического развития и линейного роста тела.

ЦЕЛЬ: Изучить общие механизмы гуморальной и гормональной регуляции физиологических функций ее роль в регуляции функций организма. Знать основные закономерности функционирования эндокринной системы.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Механизмы возбуждения рецепторов.
2. Понятия о вторичных посредниках, механизм их активации.
3. Анатомия и гистология гипоталамуса и гипофиза.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Понятие о гуморальной регуляции. Отличие гуморальной регуляции от нервной.
2. Методы исследования функций желез внутренней секреции.
3. Факторы гуморальной регуляции, их классификация.
4. Значение гормонов и их основные свойства.
5. Механизмы действия гормонов в зависимости от их структуры. Рецепторы мембран, внутриклеточные рецепторы. Вторичные посредники.
6. Тканевые гормоны: места образования и физиологическое значение. Гормоны пищеварительного тракта, эндорфины, энкефалины, гистамин, серотонин, каликреин, простагландины; натрий-уретический гормон.
7. Пути регуляции образования гормонов.
8. Гипофизотропная зона гипоталамуса, либерины и статины.
9. Гипоталамо-гипофизарная система.
10. Гормоны гипофиза. Механизм действия, физиологическая роль, регуляция образования.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Сопоставьте особенности нервной и гуморальной регуляции.

Ход работы: с помощью материалов учебника сопоставьте особенности нервной и гуморальной регуляции.

Результат:

Свойства	Нервная регуляция	Гуморальная регуляция
Скорость влияния на функции.		
Продолжительность влияния.		
Локализация источника влияния.		
Влияние на обмен веществ.		
Химические посредники: а) название,		

	б) пути транспорта, в) механизм действия.		
--	--	--	--

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Заполнить схему факторов гуморальной регуляции.

Ход работы: с помощью материалов учебника заполнить схему факторов гуморальной регуляции.

Результат:

	Истинные гормоны	Тканевые гормоны	Метаболические гормоны
Места секреции			
Перечень факторов			

Вывод:

ЗАДАНИЕ 3. Заполнить таблицу факторов гуморальной регуляции.

Ход работы: с помощью материалов учебника заполнить таблицу

Железа	Гормон	Действие
Гипоталамус		
Аденогипофиз		
Нейрогипофиз		
	гистамин	
	серотонин	
	каликреин	
	натрий-уретический гормон	
	эндорфины	
	энкефалины	
	простагландины	

ЗАНЯТИЕ 10

Дата _____

ТЕМА: Роль гормонов в регуляции гомеостаза, адаптации организма к стрессовым факторам и регулировании половых функций.

ЦЕЛЬ: Изучить физиологические свойства гормонов, механизмы их влияния на функции организма, регуляцию образования.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Анатомия и гистология гипоталамуса и гипофиза.
2. Анатомия и гистология эпифиза.
3. Анатомия и гистология щитовидной и паращитовидной желез.
4. Анатомия и гистология надпочечников.
5. Анатомия и гистология поджелудочной железы.
6. Анатомия и гистология половых желез.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Гормоны эпифиза. Механизм действия, физиологическая роль, регуляция образования.
2. Гормоны щитовидной железы. Механизм действия, физиологическая роль, регуляция образования
3. Гормоны паращитовидной железы. Механизм действия, физиологическая роль, регуляция образования.
4. Гормоны надпочечников, их классификация. Механизм действия, физиологическая роль, регуляция образования.
5. Гормоны поджелудочной железы. Механизм действия, физиологическая роль, регуляция образования.
6. Половые гормоны. Механизм действия, физиологическая роль, регуляция образования.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

ЗАДАНИЕ 1. Участие гормонов в обмене веществ.

Ход работы: с помощью материалов учебника изучить участие гормонов в обмене веществ.

Результат:

	Вид обмена веществ	Гормоны	Механизм действия
1.	Обмен кальция.		
2.	Обмен натрия.		
3.	Обмен глюкозы.		

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Охарактеризуйте гормоны, участвующие в росте и размножении, заполните таблицу.

Ход работы: с помощью материалов учебника изучить и дать характеристику гормонов, участвующих в росте и размножении.

Результат:

	Гормон	Механизм действия	Регуляция выработки.
1.	Гормон роста.		
2.	Андрогены.		
3.	Эстрогены.		

Вывод:

ЗАДАНИЕ 3. Охарактеризуйте гормоны, участвующие в стрессовых реакциях организма, заполните таблицу.

Ход работы: с помощью материалов учебника изучить и дать характеристику гормонов, участвующих в стрессовых реакциях организма.

Результат:

	Гормон	Механизм действия	Регуляция выработки.
1.	АКТГ		
2.	Адреналин,		

	норадреналин		
3.	Кортикостерон		
4.	Вазопрессин.		

Вывод:

ЗАДАНИЕ 4. Изучить физиологические свойства гормонов, механизмы их влияния на функции организма,

Железа	ГОРМОН	ДЕЙСТВИЕ
Эпифиз		
Щитовидная железа.		
Паращитовидная железа		
Надпочечники		
Поджелудочная железа		
Половые железы		
Тимус		

Протокол №5

Самостоятельной подготовки темы: «Гуморальная регуляция и место эндокринных желез в регуляции висцеральных функций организма.»

Вопросы для самостоятельной работы (выберите правильный ответ).

1. Рост взрослого человека составляет 120 см при пропорциональном строении тела и нормальном умственном развитии. Для недостаточной выработки какого гормона в детском возрасте характерны указанные признаки?
 - A. Соматотропина
 - B. Гонадотропных
 - C. Адренкортикотропного
 - D. Тиреотропного
 - E. Тироксина
2. У человека возникло кровоизлияние в клубочковой зоне коры надпочечника. Это привело к уменьшению выделения такого гормона:
 - A. Альдостерона
 - B. Адреналина
 - C. Прогестерона
 - D. Кортизола
 - E. Норадреналина
3. У больного при обследовании обнаружены тахикардия, экзофтальм, повышение основного обмена на 40 %. Гиперфункция какой эндокринной железы вызывает такие изменения?
 - A. Щитовидной
 - B. Эпифиза
 - C. Нейрогипофиза
 - D. Поджелудочной
 - E. Паращитовидных
4. В эксперименте у собаки увеличили приток крови к предсердиям, что вызвало увеличение образования мочи. В основе увеличенного мочеобразования лежит усиленная секреция
 - A. Натрий-уретического пептида
 - B. Вазопрессина
 - C. Альдостерона
 - D. Ренина
 - E. Адреналина
5. У человека суточный диурез 6 литров, содержание глюкозы в плазме крови нормальное. Нарушение секреции какого гормона является причиной этого?
 - A. Вазопрессина
 - B. Инсулина
 - C. Глюкагона
 - D. Кортизола
 - E. Окситоцина
6. Секреция какого гормона будет нарушена при пересадке гипофиза на шею собаке?
 - A. Кортизола
 - B. Инсулина
 - C. Глюкагона
 - D. Паратгормона

- Е. Тиреокальцитонина
7. При травме человек потерял 500 мл крови, что привело к уменьшению диуреза. Влияние какого гормона на почки обеспечит, прежде всего, эту приспособительную реакцию?
- А. Вазопрессина
 - В. Натрийуретического фактора
 - С. Альдостерона
 - Д. Кортизола
 - Е. Ренина
8. За обедом человек съел соленой сельди и картошку с соленым огурцом, через некоторое время у него возникло ощущение жажды. Возбуждение каких рецепторов вызвало у него это ощущение?
- А. Осморорецепторов гипоталамуса
 - В. Волноморецепторов полых вен и предсердий
 - С. Барорецепторов каротидных синусов
 - Д. Волноморецепторов гипоталамуса
 - Е. Барорецепторов дуги аорты
9. В остром опыте собаке, находящейся под наркозом, ввели вазопрессин, вследствие чего уменьшилось количество мочи потому, что вазопрессин:
- А. Усиливает реабсорбцию воды
 - В. Усиливает реабсорбцию натрия
 - С. Уменьшает реабсорбцию воды
 - Д. Уменьшает реабсорбцию кальция
 - Е. Увеличивает реабсорбцию кальция
10. Трансплантированная почка реагирует на болевое раздражение остановкой мочеотделения. Чем обусловлена эта реакция?
- А. Увеличением секреции АДГ
 - В. Снижением секреции АДГ
 - С. Влиянием парасимпатической нервной системы
 - Д. Влиянием симпатической нервной системы
 - Е. Снижением секреции АКТГ
11. Животному через зонд в двенадцатиперстную кишку ввели слабый раствор соляной кислоты. Содержание какого гормона увеличится у животного вследствие этого?
- А. Секретина
 - В. Холецистокинина-панкреозимина
 - С. Гастрина
 - Д. Глюкагона
 - Е. Нейротензина
12. У ребенка от рождения понижена функция щитовидной железы. Что является главным следствием этого?
- А. Кретинизм.
 - В. Нанизм.
 - С. Гигантизм.
 - Д. Гипопитуитаризм.
 - Е. Гиперпигментация кожи.
13. Больной, 45 лет обратился к врачу с жалобами на частое повышение температуры тела, сердцебиение, раздражительность, выпадение волос, похудение, тремор рук. Анализ крови показал высокое содержание гормонов:
- А. Щитовидной железы
 - В. Кортикостероидов надпочечников
 - С. Мозгового вещества надпочечников
 - Д. Поджелудочной железы

- Е. Половых желез
14. Методом непрямой калориметрии установлено, что основной обмен исследуемого на 40 % ниже положенного. Нарушение деятельности какой эндокринной железы является этому причиной?
- А. Щитовидной железы.
 - В. Тимуса.
 - С. Поджелудочной железы.
 - Д. Эпифиза.
 - Е. Надпочечников.
15. У больного пожилого возраста наблюдали увеличение и утолщение пальцев, кистей, стоп, носа и нижней челюсти. С увеличением выделения какого гормона связаны указанные нарушения?
- А. Соматотропина
 - В. Тиреотропина
 - С. Инсулина
 - Д. Паратгормона
 - Е. Адренкортикотропина
16. У больного обнаружено: тахикардия, увеличение основного обмена и температуры тела, похудание, повышение возбудимости. Увеличенная секреция гормонов какой железы является причиной этих нарушений?
- А. Щитовидной
 - В. Надпочечников
 - С. Околощитовидных
 - Д. Половых
 - Е. Нейрогипофиза
17. У пожилых людей часто наблюдается деминерализация костей (пониженное содержание ионов кальция). Причиной этого может быть сниженная секреция:
- А. Тиреокальцитонина
 - В. Тироксина
 - С. Инсулина
 - Д. Альдостерона
 - Е. Паратгормона
18. Рост ребенка 10 лет достигает 178 см, масса – 64 кг. С нарушением деятельности какой эндокринной железы это связано?
- А. Гипофиза
 - В. Щитовидной железы
 - С. Половых желез
 - Д. Надпочечников
 - Е. Паращитовидных желез
19. Рост взрослого человека составил 100 см при пропорциональном телосложении и нормальном умственном развитии. Для недостаточности выработки какого гормона характерны указанные признаки
- А. Соматотропного гормона
 - В. Тироксина
 - С. Гонадотропных гормонов
 - Д. Минералокортикоидов
 - Е. Антидиуретического гормона
20. В эксперименте на животном были повреждены нервные пути, проходящие в ножке гипофиза, что нарушило поступление в кровь следующих гормонов:
- А. Вазопрессина и окситоцина
 - В. Гормонов гипофиза
 - С. Гормонов аденогипофиза

- D. Тиреотропного гормона
- E. Аденокортикотропного гормона

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 11.

Дата _____

ТЕМА: Сенсорные функции организма. Сенсорные функции рецепторов, спинного мозга, подкорковых отделов и коры головного мозга. Соматосенсорная система.

ЦЕЛЬ: Освоить основные механизмы обработки сенсорной информации различными подкорковыми структурами. Ознакомиться со стереотаксической техникой.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ:

1. Структурная организация чувствительных ядер спинного мозга.
2. Взаимодействие вегетативных и соматических нервных путей.
3. Механизмы возбуждения потенциала действия в нервных тканях.

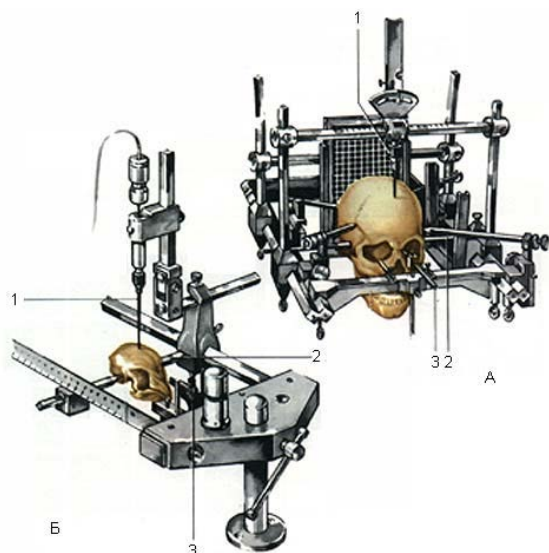
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Принципы организации сенсорных систем и общие свойства сенсорных систем.
2. Понятие об анализаторах. Отделы анализатора.
3. Рецепторы, их классификация.
4. Общие свойства рецепторов, механизм возбуждения первичночувствующих и вторичночувствующих рецепторов.
5. Значение специфичности рецепторов в кодировании информации.
6. Адаптация рецепторов.
7. Сенсорные функции спинного мозга.
8. Сенсорные функции ствола мозга.
9. Таламус – коллектор сенсорных путей ЦНС.
10. Роль различных ядер зрительного бугра в обработке сенсорной информации.
11. Таламо-кортикальные взаимоотношения.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Ознакомление со стереотаксической техникой.

Ход работы: преподаватель знакомит студентов с прибором для проведения стереотаксиса. Зарисовать в протоколе прибор для стереотаксических исследований человека и животных



Результат: стереотаксический прибор состоит из специальных держателей, с помощью которых голова животного фиксируется в строго определённом положении относительно рамы стереотаксиса. Ушные держатели вводят в наружные слуховые проходы. Снизу голову животного фиксируют подведением пластин под верхнюю челюсть. Сверху закрепляют глазные держатели, давящие на нижние края орбит. Отводящие и стимулирующие электроды крепят в специальных электродержателях на раме стереотаксиса вертикально или под

определённым углом по отношению к её плоскости.

Особое значение приобретают стереотаксическая техника и метод электрофизиологического контроля для нейрохирургической клиники. Многие тяжёлые хронические заболевания ЦНС поддаются только хирургическому лечению, которое сводится к локальному разрушению определённых подкорковых ядер.

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Ознакомление с методикой расчета стереотаксических координат подкорковых ядер.

Ход работы: с помощью таблиц ознакомиться с методикой проведения расчета стереотаксических координат подкорковых ядер.

Результат:



Вывод:

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 12

Дата _____

ТЕМА: Сенсорные функции коры больших полушарий. Интегративные механизмы мозга.

ЦЕЛЬ: Освоить основные закономерности функционирования сенсорных систем. Знать механизмы обработки информации на уровне коры больших полушарий. Ознакомиться с методом электроэнцефалографии.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ:

1. Особенности нейронного строения коры больших полушарий.
2. Таламо-кортикальные взаимоотношения.
3. Механизмы возникновения электрических потенциалов в возбудимых тканях
4. Структурная организация чувствительных ядер спинного мозга.
5. Взаимодействие вегетативных и соматических нервных путей.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Характеристика сенсорных зон коры больших полушарий.
2. Характеристика ассоциативных зон коры больших полушарий.
3. Роль функциональных колонок коры больших полушарий в обработке сенсорной информации.
4. Значение ретикулярной формации мозгового ствола в обработке сенсорной информации.

5. Восходящая и нисходящая системы ретикулярной формации.
6. Аминоспецифические системы мозга.
7. Электрические явления в коре больших полушарий.
8. Метод электроэнцефалографии, его значение для клиники.
9. Вызванные потенциалы, основные ритмы ЭЭГ.
10. Кожная чувствительность и ее виды.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Электроэнцефалография. Знакомство с методом и прибором для регистрации колебаний электрической активности коры больших полушарий.

Ход работы: преподаватель демонстрирует прибор для регистрации колебаний электрической активности коры больших полушарий. Регистрацию ЭЭГ проводят в специальной экранированной камере. Электрические потенциалы мозга отводят с помощью специального устройства, которое состоит из отводящих электродов и держателя электродов в виде шлема. Схема расположения электродов на голове испытуемого может быть различной. Чаще используют лобные, теменные, височные и затылочные отведения. Испытуемого усадить в кресло, на коже головы в местах наложения электродов расправить волосы, протереть кожу смесью спирта с эфиром для обезжиривания. Накладки электродов смочить 3,0% раствором NaCl и фиксировать на голове шлемом. Индифферентный электрод разместить на мочке уха. После наложения электродов испытуемого просят сидеть спокойно, гасят свет, закрывают дверь в камеру. Включают энцефаллограф и в течение 30 с. регистрируют активность коры большого мозга. Затем на 10с. включают яркий свет, регистрируют реакцию десинхронизации, особенно выраженную в затылочных отведениях. Через 3-5 мин. после выключения света включают звук частотой 100 Гц и отмечают характер изменения активности мозга. В тетрадь вклеить фрагмент записи ЭЭГ.

Результат: описать основные блоки электроэнцефалографа, описать варианты электродов и способы их подключения, преимущества компьютерной ЭЭГ.

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Анализ ЭЭГ.

Ход работы: провести обработку полученной электроэнцефалограммы

Результат:

Вывод:

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 13.

Дата _____

ТЕМА: Зрительная сенсорная система.

ЦЕЛЬ: Знать строение и функции зрительного анализатора, уметь определять остроту зрения и поля зрения.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ:

1. Анатомия глазного яблока, мышечная система глаза.
2. Анатомия глазодвигательного и зрительного нервов.
3. Анатомия подкорковых и корковых зрительных центров.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

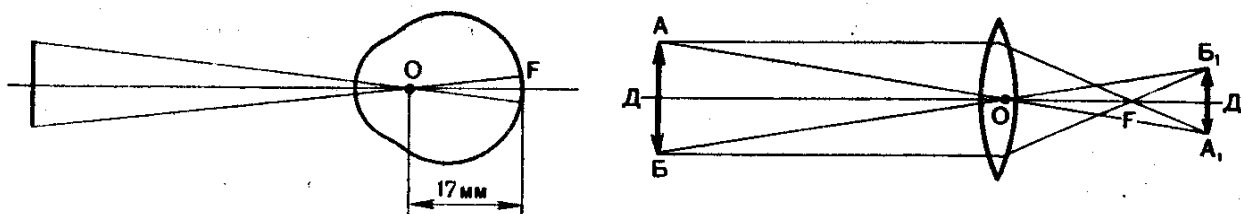
1. Зрительный анализатор, его отделы.
2. Оптическая система глаза.
3. Зрачок и зрачковый рефлекс, его значение.
4. Собственный мышечный аппарат глаза, его значение.
5. Аккомодация глаза, ее механизм.
6. Структура и функции слоев сетчатки. Распределение в сетчатке палочек и колбочек. Центральное и периферическое зрение.
7. Фотохимические реакции в рецепторах сетчатки.
8. Электрические явления в сетчатке и зрительном нерве.
9. Рецепторные поля ганглиозных клеток сетчатки.
10. Восприятие пространства (острота зрения, поле зрения, оценка расстояния, оценка величины предмета). Аномалии рефракции глаза.
11. Обработка зрительной информации в подкорковых образованиях мозга и коре больших полушарий.
12. Теория трехкомпонентного цветного зрения.
13. Бинокулярное зрение.
14. Адаптация глаза (в темноте и на свету).

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Построение изображения на сетчатке

Ход работы: студенты чертят ход лучей для получения изображения точек предмета на сетчатке, пользуясь схемой редуцированного глаза. При этом следует обратить внимание на то, что при построении изображения предмета, не находящегося на бесконечно далеком расстоянии от глаза, лучи от этого предмета идут не параллельно друг другу, а под углом оптической оси. Главный фокус вследствие аккомодации смещен с сетчатки внутрь глазного яблока.

Результат:



Вывод:

ЗАДАНИЕ 2 Определение остроты зрения.

Ход работы: при определении остроты зрения пользоваться специальной таблицей с рядами букв или разорванных колец, размеры которых постепенно уменьшаются сверху вниз. С левой стороны каждого ряда таблицы указано расстояние в метрах (D), с которого каждый элемент буквы или другого изображения должен быть виден при нормальной остроте зрения. С правой стороны указана острота зрения (V), которую рассчитывают по

формуле $V = d : D$, где d - расстояние, с которого испытуемый читает данную строчку. Таблица должна быть укреплена на хорошо и равномерно освещённой стене.

Испытуемого следует посадить (или поставить) на расстоянии 5 м от таблицы и закрыть один глаз специальным непрозрачным щитком. Экспериментатор встаёт около таблицы так, чтобы не затемнять её, и белой указкой показывает буквы, постепенно переходя от крупных к мелким. Последняя строчка, которую испытуемый называет безошибочно или с некоторыми ошибками (не более 20%), служит показателем остроты зрения для данного глаза. Например, если человек видит 5-ю строчку с 5 м, а должен её видеть с 12,5 м, то острота зрения этого глаза $5 : 12,5 = 0,4$. Так же определяют остроту зрения другого глаза.

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 3. Определение поля зрения (периметрия).

Ход работы: поле зрения определяют с помощью периметра, который состоит из полукруга, разделённого на градусы. Полукруг может вращаться вокруг своей оси. Против середины полукруга имеется специальная подставка для подбородка, она может передвигаться вверх и вниз. На внутренней стороне полукруга находится хорошо скользящая рамка, в которую вставляют нужного цвета марку.

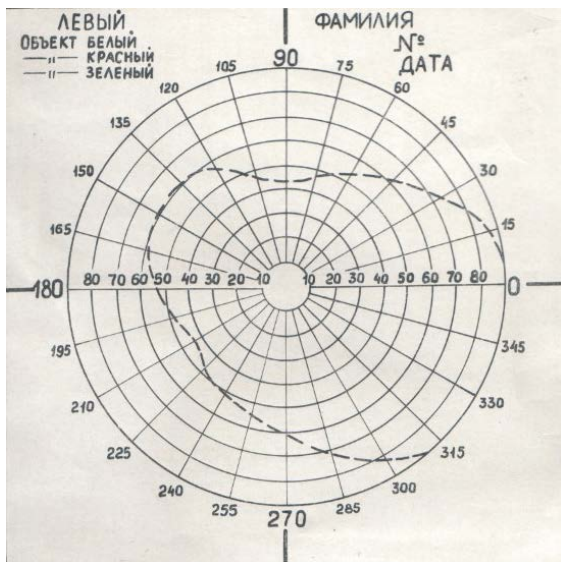
Периметр поставить против света, установить горизонтально полукруг и в его рамку вставить белую марку. Испытуемого посадить лицом к свету; при исследовании поля зрения правого глаза поставить подбородок в левую выемку подставки, чтобы край визирной пластинки прилегал к нижнему краю глазницы; фиксировать правым глазом белый кружок, находящийся в центре полукруга, а левый глаз закрыть ладонью. Экспериментатор медленно передвигает белую марку от периферии к центру и спрашивает у испытуемого, видит он марку или нет. При положительном ответе марку (для контроля) отодвинуть назад и повторить вопрос. Получив совпадающие данные, отметить эту точку на соответствующем меридиане оттиска. Затем измерить поле зрения с другой стороны дуги. После этого дугу периметра повернуть на 90^0 и аналогичным образом определить поле зрения сверху и снизу, а также в косых направлениях. Заменяв белую марку цветной, определить поля зрения для зелёного и красного цвета. Испытуемый должен точно назвать цвет марки, а не только направление её движения. Затем произвести аналогичные определения для левого глаза (подбородок при этом ставят в правую выемку подставки). Полученные данные сопоставить с данными на периметрическом оттиске, зарисовать периметр – прибор для определения поля зрения.

Результат:

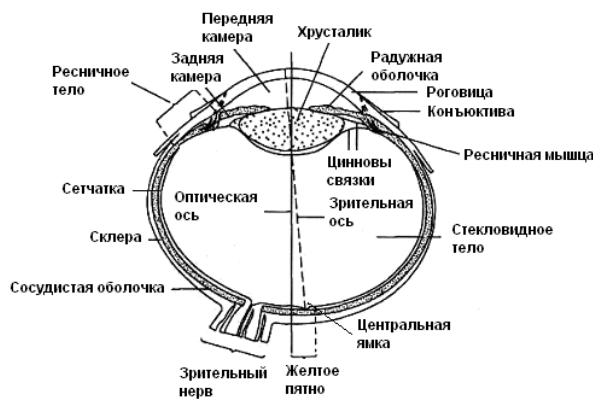
Оценить поля зрения испытуемого, сравнив полученный многоугольник с нормальными границами поля зрения, показаниями на бланке для черно-белого и цветного зрения.

Средние границы поля зрения на цвета в градусах

ЦВЕТ	СТОРОНА			
	Внешняя	Нижняя	Внутренняя (носовая)	Верхняя
Белый	90	60	50	55
Синий	70	50	40	40
Красный	50	30	25	25
Зелёный	30	25	20	20



ЗАДАНИЕ 4. С помощью материалов учебника определить оптические среды глаза



Результат:

Вывод:

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 14.

Дата _____

ТЕМА: Слуховая и вестибулярная сенсорные системы.

ЦЕЛЬ: Изучить физиологию и анатомию слухового и вестибулярного анализаторов. Изучить механизмы восприятия звука. Знать основные закономерности функции вестибулярного аппарата.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ:

1. Анатомическое строение наружного и среднего уха.
2. Анатомия корковых и подкорковых центров слуха.
3. Анатомия внутреннего уха и вестибулярного анализатора
4. Биологическое значение вестибулярной системы.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Строение и функции наружного и среднего уха.
2. Строение и функции внутреннего уха.
3. Звуковые ощущения (тональность, громкость звука, адаптация, бинауральный слух). Механизм восприятия звуков. Теория слуха.
4. Различение высоты тона.

5. Различение силы звука.
6. Обработка звуковой информации в ЦНС.
7. Электрическая активность путей и центров слухового анализатора.
8. Вестибулярный аппарат и рецепция положения тела в пространстве.
9. Последствия разрушения и эффекты раздражения вестибулярного аппарата.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Сравнение воздушной и костной проводимости (опыт Риннэ).

Ход работы: прикладывают ножку звучащего камертона к темени испытуемого. Как только звук перестаёт быть слышен, приближают камертон к наружному слуховому проходу – звук вновь становится слышен. Затем звучащий камертон вновь прикладывают к темени испытуемого, который в норме обоими ушами слышит звук одинаковой силы. Заложив одно ухо испытуемого ватным тампоном, повторяют опыт.

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Локализация восприятия звуков (исследование бинаурального слуха).

Ход работы: Испытуемый изменяет направление ушных раковин, приставляя ладони к наружному слуховому проходу в направлении, противоположном ушным раковинам. После этого испытуемого вращают с закрытыми глазами, останавливают и просят указать локализацию источника звука.

Результат:

Вывод:

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 15

Дата _____

ТЕМА: Обонятельная и вкусовая сенсорные системы. Ноцицепция.

ЦЕЛЬ: Знать физиологию и анатомию вкусового анализатора. Изучить механизмы восприятия вкуса. Знать физиологию и анатомию обонятельного анализатора. Изучить механизмы восприятия запаха. Знать основные закономерности функционирования ноцицептивной и антиноцицептивной систем организма.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ:

1. Анатомическое строение языка.
2. Биологическое значение вкуса в регуляции процесса пищеварения.
3. Анатомическое строение носа, носовых ходов.
4. Биологическое значение боли.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Функция обонятельного анализатора.
2. Рецепторы обонятельной сенсорной системы. Механизм возникновения возбуждения рецепторных клеток обонятельного анализатора.
3. Адаптация обонятельного анализатора. Разновидности нарушения обоняния.
4. Особенности обработки обонятельной импульсации в нервных центрах.

5. Вкусовые поля языка. Хеморецепторы вкусового анализатора.
6. Особенности вкусовой рецепции. Порог вкусовой чувствительности. Адаптация к действию вкусовых веществ.
7. Болевая рецепция. Биологическое значение боли.
8. Виды боли.
9. Нейрофизиологические механизмы боли (рецепторные аппараты, воспринимающие боль, болевые рефлексы, проводящие пути болевой чувствительности).
10. Центральные звенья переработки ноцицептивной информации. Воротный механизм.
11. Адаптация болевых рецепторов.
12. Антиноцицептивные системы.
13. Физиологические основы обезболивания.
14. Висцерорецепция.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Определение порога вкусовой чувствительности.

Ход работы. Испытуемому на кончик языка (не прикасаясь к языку) пипеткой наносят каплю какого-либо из перечисленных растворов, предлагают сделать глотательное движение и просят определить вкус раствора. Начинают исследование с нанесения раствора минимальной концентрации, постепенно увеличивая её до тех пор, пока испытуемый не сможет определить вкус предлагаемого раствора. Эту концентрацию принимают за порог данной вкусовой чувствительности. Перед нанесением капли следующего раствора испытуемый должен тщательно прополоскать рот, после чего можно приступать к очередному этапу исследования с другим раствором.

Результат: Определённые вами пороги вкусовой чувствительности к различным веществам занесите в таблицу.

Вещество	Порог вкусовой чувствительности (конц. р-ра в %)
Сладкое	
Кислое	
Солёное	
Горькое	

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Различие основных вкусовых признаков. Вкусовая карта языка.

Ход работы. Кончиком стеклянной палочки или с помощью пипетки последовательно нанести растворы по капле на кончик языка, его края, срединную часть и корень. После каждого наблюдения рекомендуется ополаскивать рот дистиллированной водой и делать 2-3-минутные перерывы.

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 3. Взаимодействие обонятельного, вкусового и зрительного анализаторов.

Ход работы. Испытуемому предлагают высунуть язык и последовательно наносят на него по несколько капель слабого (2,0%) р-ра уксусной кислоты, 10,0% р-ра глюкозы. Отметить различие вкуса. (Можно накладывать на язык небольшие ломтики яблока, лука, сырого картофеля и других пищевых продуктов). Затем просят испытуемого зажать

нос и закрыть глаза. Прodelать те же процедуры и отметить изменение или отсутствие вкусового различения.

Данные занести в таблицу.

Результат:

Раздражитель	Глаза открыты, нос зажат	Глаза закрыты	Глаза закрыты, нос зажат
2,0% уксусная кислота			
Сахар			
Яблоко			
Картофель			
Лук			

Вывод:

ЗАДАНИЕ 4. Анализ болевой рецепции.

Ход работы. Остриём иглы или колючей щетинкой многократно прикасаться к различным участкам предплечья. Отметить разными цветами и подсчитать число точек, прикосновение к которым вызывает ощущение боли, давления или прикосновения.

Результат:

Вывод:

Подпись преподавателя _____

Протокол №6

Самостоятельной подготовки темы: «Физиология сенсорных систем.»

Вопросы для самостоятельной работы (выберите правильный ответ).

1. У больного отсутствует зрение, но зрачковый рефлекс реализуется нормально. Где может находиться зона повреждения?
 - А. Зрительная кора.
 - В. Верхние холмики четверохолмия
 - С. Нижние холмики четверохолмия
 - Д. Соматосенсорная кора.
 - Е. Зрительный перекрест
2. Человек, смотрел в окно, начал читать книгу. Преломляющая сила оптических сред увеличивается за счет изменения состояния:
 - А. Хрусталика
 - В. Роговицы
 - С. Стекловидного тела
 - Д. Зрачка
 - Е. Влаги камер глаза
3. При переводе взгляда с близких на далеко расположенные предметы происходит:
 - А. Расслабление реснитчатой мышцы
 - В. Сокращение реснитчатой мышцы
 - С. Расслабление цинновой связки

- D. Увеличение кривизны хрусталика
 E. Увеличение преломляющей силы глаза
4. После травмы у человека были повреждены полукружные каналы внутреннего уха. На какие раздражители не сможет реагировать этот человек?
 A. Движение с угловым ускорением
 B. Кожные
 C. Световые
 D. Звуковые
 E. Движение с линейным ускорением
5. Вследствие травмы у человека поврежден отолитовый аппарат внутреннего уха. На какие раздражители не сможет реагировать этот человек?
 A. Движение с линейным ускорением
 B. Движение с угловым ускорением
 C. Кожные
 D. Световые
 E. Звуковые
6. У человека, сидящего с закрытыми глазами, регистрируют электроэнцефалограмму (ЭЭГ). Какой ритм появится на ЭЭГ, если подали звуковой сигнал?
 A. Бета
 B. Тета
 C. Дельта
 D. Альфа
 E. Гамма
7. При длительном пребывании в темноте у человека повысилась чувствительность к свету. Почему?
 A. Развилась адаптация рецепторов.
 B. Увеличилось количество палочек.
 C. Увеличилось количество колбочек
 D. Повысилась преломляющая сила роговицы.
 E. Повысилась преломляющая сила хрусталика.
8. Какая из зрительных функций нарушается больше всего при повреждении палочек?
 A. Периферическое зрение
 B. Цветное зрение.
 C. Бинокулярное зрение.
 D. Центральное зрение.
 E. Световая адаптация.
9. У животного в эксперименте регистрируют электрическую активность нейронов спирального узла, что позволяет анализировать афферентную импульсацию от рецепторов:
 A. Кортиевого органа
 B. Вестибулярных
 C. Полукружных каналов
 D. Вестибулярных
 E. Вестибулярных и кортиевого органа
10. В эксперименте на животном, которое удерживали на весу спиной книзу, ногами кверху, наблюдали рефлекторный поворот головы, направленный на восстановление нормального положения головы в пространстве. С раздражением каких рецепторов связан указанный рефлекс?
 A. Вестибулорецепторов преддверия
 B. Внутренних органов
 C. Проприорецепторов конечностей
 D. Тактильных рецепторов конечностей

- Е. Вестибулорецепторов полукружных каналов
11. При исследовании остроты слуха у кузнеца обнаружили потерю слуха на 50% в диапазоне низких частот и почти нормальную остроту слуха в диапазоне высоких частот. Нарушение каких структур слуховой системы привело к такому состоянию?
- А. Кортиева органа – ближе к геликотреме.
В. Кортиева органа – ближе к овальному окошку.
С. Средней части кортиевого органа
D. Мышц среднего уха.
E. Барабанной перепонки

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 16.

Дата _____

ТЕМА: Организация поведения в естественных условиях жизни. Функциональная система организации поведения П. К. Анохина. Роль подсознательных механизмов – инстинктов и мотиваций в организации поведения.

ЦЕЛЬ: Изучить физиологические механизмы ЦНС, которые обеспечивают организацию поведения в реальных условиях жизни. Оценить значение инстинктов и мотиваций в организации поведения. Освоить методики определения функциональных особенностей высшей нервной деятельности человека (ВНД).

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ:

1. Рефлекс, рефлекторная дуга.
2. Классификация типов темпераментов по Гиппократу.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Понятие о низшей и высшей нервной деятельности. Значение работ И.П. Павлова, И.М. Сеченова по физиологии ВНД.
2. Теория П.К. Анохина «Функциональная система организации поведения».
3. Врожденные механизмы ЦНС по организации поведения:
 - а) безусловные рефлексы, их признаки и классификация;
 - б) инстинкты, их классификация и физиологическая роль, фазы проявления инстинктивной деятельности.
 - с) мотивации, их физиологические механизмы, роль в организации поведения.
4. Типы ВНД человека (по Гиппократу, И.П. Павлову).

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Исследование типа ВНД по психологическому опроснику.

Задача исследования: Оцените свой тип ВНД.

Ход работы: Ниже предлагаются вопросы с типичными проявлениями разных сторон ВНД человека, ответы на которые позволяют определить свой тип ВНД. Не затрачивая много времени на обдумывание, студент должен ответить «да» (+) или «нет» (-). Ответы, положительные и отрицательные, записываются в 4 колонки, по 20 ответов в каждой колонке.

По Вашему мнению, Вы:

1. Неусидчивы, суетливы.
2. Невыдержаны, вспыльчивы.

3. Нетерпеливы.
4. Решительны и инициативны.
5. Резки и прямолинейны в отношениях с людьми.
6. Упрямы.
7. Находчивы в споре.
8. Работаете рывками.
9. Не злопамятны и не обидчивы.
10. Склонны к риску.
11. Обладаете страстной, быстрой, со сбивчивой интонацией речью.
12. Неуравновешенны, склонны к горячности.
13. Агрессивный забияка.
14. Нетерпимы к чужим недостаткам.
15. Обладаете выразительной мимикой.
16. Способны быстро действовать и решать.
17. Неустанно стремитесь к новому.
18. Обладаете резкими порывистыми движениями.
19. Настойчивы в достижении цели.
20. Склонны к резким сменам настроения.
21. Веселы и жизнерадостны.
22. Энергичны и деловиты.
23. Часто не доводите начатое дело до конца.
24. Склонны переоценивать себя.
25. Способны быстро схватывать новое.
26. Неустойчивы в интересах и склонностях.
27. Легко переживаете неудачи и неприятности.
28. Легко приспосабливаетесь к новым условиям.
29. С увлечением берётесь за любое дело.
30. Быстро остываете, если дело перестаёт вас интересовать.
31. Быстро включаетесь в новую работу.
32. Тяготитесь однообразием будничной жизни.
33. Общительны и отзывчивы.
34. Выносливы и работоспособны.
35. Обладаете громкой и быстрой речью.
36. Сохраняете самообладание в сложной обстановке.
37. Обладаете всегда бодрым настроением.
38. Быстро засыпаете и пробуждаетесь.
39. Часто не собраны, проявляете поспешность в делах.
40. Склоны иногда скользить по поверхности.
41. Спокойны и хладнокровны.
42. Последовательны и обстоятельны в делах.
43. Осторожны и рассудительны.
44. Умеете ждать.
45. Молчаливы и не любите попусту болтать.
46. Обладаете спокойной равномерной речью.
47. Сдержаны и терпеливы.
48. Доводите начатое дело до конца.
49. Строго придерживаетесь выработанного распорядка дня, системы в работе.
50. Легко сдерживаете порывы.
51. Маловосприимчивы к одобрению и порицанию.
52. Незлобливы.
53. Постоянны в своих интересах
54. Не растрачиваете попусту силы.

55. Немедленно включаетесь в разговор или в работу
56. Ровны в отношениях со всеми.
57. Склонны к необщительности.
58. Любите аккуратность и порядок во всём.
59. С трудом приспосабливаетесь к новой обстановке.
60. Инертны и малоподвижны, вялы.
61. Обладаете выдержкой.
62. Стеснительны и застенчивы.
63. Теряетесь в новой обстановке.
64. Затрудняетесь установить контакт с незнакомыми людьми.
65. Не верите в свои силы.
66. Легко переносите одиночество.
67. Чувствуете подавленность и растерянность при неудачах.
68. Склонны уходить в себя.
69. Быстро утомляетесь.
70. Быстро приспосабливаетесь к характеру собеседника.
71. Обладаете слабой, тихой речью.
72. Впечатлительны до слезливости.
73. Чрезвычайно восприимчивы к одобрению и порицанию.
74. Предъявляете высокие требования к окружающим
75. Склонны к подозрительности, мнительны.
76. Болезненно чувствительны и легко ранимы.
77. Чрезмерно обидчивы.
78. Малоактивны и робки.
79. Безропотно покорны.
80. Стремитесь вызвать сочувствие и помощь у окружающих.

РЕЗУЛЬТАТ:

Х	С	Ф	М
1	21	41	61
2	22	42	62
3	23	43	63
4	24	44	64
5	25	45	65
6	26	46	66
7	27	47	67
8	28	48	68
9	29	49	69
10	30	50	70
11	31	51	71
12	32	52	72
13	33	53	73
14	34	54	74
15	35	55	75
16	36	56	76
17	37	57	77
18	38	58	78
19	39	59	79
20	40	60	80
a ₁	a ₂	a ₃	a ₄

$a_1 =$, $a_2 =$, $a_3 =$, $a_4 =$
 $A =$.

$\%X =$, $\%C =$, $\%\Phi =$, $\%M =$.

Результат: После ответа на все вопросы результаты подвергаются обработке по следующей формуле:

$$T (\text{темперамент}) = X(a_1 * 100/A) + C(a_2 * 100/A) + \Phi(a_3 * 100/A) + M(a_4 * 100/A) = 100\%.$$

Где: X - холерик, C - сангвиник, Ф - флегматик, М - меланхолик.

a_1, a_2, a_3, a_4 – количество положительных ответов в каждой двадцатке вопросов (или колонке).

A – общее количество положительных ответов, т.е. $A = a_1 + a_2 + a_3 + a_4$.

Если X (или C, Ф, М) равно или превышает 40% - это доминирующий тип ВНД,

30-39% - ярко выражен

20-29% - средне выражен

10-19% - мало выражен.

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Определение силы и подвижности нервных процессов с помощью корректурного метода.

Ход работы: Для работы нужны таблицы Анфимова, секундомер. Таблица Анфимова это напечатанные на стандартном листе бумаги буквы в произвольной последовательности – всего 1600. Буквы необходимо просматривать последовательно в каждой строчке в направлении слева направо. Исследуемый должен зачеркивать (условно-двигательная реакция) определенную букву (условный раздражитель), которую предложил преподаватель. Работа длится 5 минут, выполняют ее в максимальном темпе. Преподаватель по истечении каждой минуты говорит слово «Черта», а испытуемый отделяет просмотренные буквы вертикальной чертой. Показателем подвижности нервных процессов будет количество знаков, которые исследуемый просмотрел за каждую минуту, а показателем силы нервных процессов будет изменение продуктивности (производительности) работы - (количество знаков, просмотренных за каждую минуту с учетом сделанных ошибок).

Обработка результатов:

А). Определить продуктивность работы по минутам и в целом за серию (5 минут), т.е. подсчитать:

S – количество просмотренных букв,

E – число правильно зачеркнутых букв,

O – число ошибок (пропуск букв, подлежащих зачеркиванию или неправильное зачеркивание).

Б). Результат обработки занести в таблицу:

Минуты	Количество просмотренных букв (S)	Число правильно зачеркнутых букв (E)	Число ошибок (O)
1			
2			
3			
4			
5			
Всего (за 5 минут)			

В). Построить график динамики продуктивности работы по минутам (на вертикальных осях использовать разный масштаб):

Г). По суммарным данным вычислить:

1. Показатель точности работы (А): $A = \frac{E}{E+O}$ (с точностью до 0,001).

2. Показатель чистой производительности (П) $P = S * A$ (с точностью до 1,0).

На основании анализа всех показателей эксперимента сделать вывод о характере динамики работы испытуемого в течение 1-5 минут (вработывание или утомляемость).

При проведении корректурной пробы быстрота обработки таблицы при 5-ти минутной обработке может быть оценена в баллах.

а). По количеству просмотренных знаков (букв) за этот период работы:

1000 знаков и более за 5 минут – «отлично»

800 – 1000 знаков за 5 минут – «хорошо»

700 – 800 знаков за 5 минут – «удовлетворительно»

менее 700 знаков за 5 минут – «плохо»

б). По количеству допущенных ошибок за этот период работы:

2 ошибки и менее – «отлично»,

3 – 5 ошибок – «хорошо»

6 -10 ошибок – «удовлетворительно»

11 и более ошибок – «плохо»

Вывод:

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 17.

Дата _____

ТЕМА: Высшая нервная деятельность (ВНД). Приобретенные формы организации поведения (импринтинг, условные рефлексy). Физиологические основы памяти.

ЦЕЛЬ: Знать различие между врожденными и приобретенными формами организации поведения. Усвоить физиологические механизмы памяти. Изучить методы определения объема и типов памяти у человека.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ:

1. Безусловные рефлексy, инстинкты.

2. Физиологические свойства нервных центров и координация их при формировании целостного поведения в реальных условиях жизни.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Приобретенные формы организации поведения (импринтинг, условные рефлексы).
2. Импринтинг как простейшая форма обучения, значение критических периодов.
3. Условные рефлексы; отличия условных рефлексов от безусловных.
4. Классификация условных рефлексов.
5. Условия формирования условных рефлексов.
6. Структура и механизм образования временных связей.
7. Отличие условных рефлексов от безусловных.
8. Динамический стереотип, его значение в организации поведения.
9. Память, ее виды.
10. Механизмы кратковременной памяти.
11. Механизмы долговременной памяти.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

ЗАДАНИЕ 1. Исследование объема слуховой кратковременной памяти.

Ход работы: В работе используется таблица с последовательными сигнальными комплексами из цифр.

Число компонентов	Сигнальные комплексы
3	9 2 7
4	1 4 5 6
5	8 5 9 4 3
6	4 6 7 8 2 5
7	3 5 1 6 2 9 7
8	3 8 3 9 1 2 7 4
9	7 6 4 5 8 3 1 2 9
10	2 1 6 4 3 8 9 5 7 3

Исследуемому читают цифры первого ряда со скоростью 3 знака в 2 с. После этого он записывает по памяти на доске прочитанные цифры. Делают перерыв 10 с. и читают второй ряд цифр и так до конца таблицы.

Проверить сделанные ошибки. Если, например, ошибки появились в 7 ряде, значит объем памяти составляет 6 бит информации.

В среднем взрослый человек правильно усваивает при данной методике от 3 до 7 бит информации. Оцените полученные результаты.

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Определение типа слуховой и зрительной памяти у человека.

Ход работы: Работа выполняется с двумя рядами слов (существительных), не имеющих логической связи друг с другом. Исследование проводится в абсолютной тишине. Преподаватель читает вслух первый ряд слов (10 слов) с интервалом в 5 с. После 10-секундного перерыва испытуемые записывают в протоколы запомнившиеся слова. Отдых 5 минут. Затем преподаватель раздает студентам карточки второго ряда слов (10 слов, текстом вниз). По команде студенты переворачивают их текстом вверх и читают в течение

одной минуты. После 10-секундного перерыва записывают запомнившиеся слова в протокол. Результаты заносят в таблицу, определяют коэффициент памяти (С). $C=B/A$.

Результат:

Вид памяти	Количество слов в ряду (А)	Количество удержанных в памяти слов (В)	Коэффициент памяти (С)
Слуховая	10		
Зрительная	10		

Оценка памяти осуществляется по 4- бальной шкале:

10 – 8 слов – отличная, 7 – 6 – хорошая, 5 – 4 – удовлетворительная, менее 4 – плохая.

По результатам работы студент делает вывод о том, какой вид памяти у него преобладает.

Вывод:

ЗАДАНИЕ 3. Составить таблицу отличий условного и безусловного рефлексов.

Признак	УР	БР
Продолжительность проявления		
«Входное окно» (рецептор)		
Раздражитель		
Связь между нейронами (центрами)		
Замыкание связи		

ЗАДАНИЕ 4. Составить таблицу классификации условных рефлексов.

Условный рефлекс I типа	
Условный рефлекс II типа	
Рефлексы высших порядков	

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 18.

Дата _____

ТЕМА: Особенности ВНД человека. Физиологические основы рассудочного мышления. Физиологическая характеристика сна. Физиология эмоций.

ЦЕЛЬ: Изучить особенности мозга человека, значение первой и второй сигнальных систем, речевой функции, межполушарных отличий в работе мозга. Изучить физиологические основы механизмов, обеспечивающих естественный сон. Изучить функциональное назначение эмоций, причины их возникновения и проявления.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ:

1. Понятие о рассудочной деятельности.
2. Различия между первой и второй сигнальными системами.
3. Понятие о функциональной асимметрии мозга.
4. Основные показатели ЭЭГ.
5. Свойства нервных центров.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Первая и вторая сигнальные системы.
2. Центры речи.
3. Межцентральные взаимодействия речевых центров коры.
4. Функциональная асимметрия мозга:
5. Ретикулярная формация и ее влияние на кору больших полушарий.
6. Сон, его биологическая роль. Виды сна.
7. Фазы сна, их характеристика.
8. Ритмы ЭЭГ в фазу бодрствования и сна.
9. Роль гуморальных факторов в возникновении сна.
10. Сновидения, их физиологическая суть.
11. Нарушения сна.
12. Типы (классификация эмоций).
13. Лимбическая система – нейронная основа эмоций.
14. Эмоции как причина возникновения патологий.

ЗАДАНИЕ 1. Исследование аналитико-синтетической деятельности человека.

Ход работы: Проводится путем отыскивания отсутствующих деталей на рисунке. Выполняется под руководством преподавателя. Оценивают работу по тому, как задание выполнено и по времени выполнения работы.

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Исследование пространственно-временной ориентации человека.

Ход работы: Пространственно-временная ориентация человека лежит в основе его сенсомоторной деятельности и ее оценка важна для определения функционального состояния центральной нервной системы человека, его типологических особенностей, состояния корковых процессов.

Реакция на движущийся предмет – простейшая методика изучения процессов слежения. Ее суть заключается в необходимости быстро останавливать движение объекта в заранее фиксированной точке. Для этого используют включаемый дистанционно секундомер, стрелку которого испытуемый должен остановить на отметке "0" нажатием кнопки на своем пульте. После соответствующей тренировки испытуемый приступает к выполнению задания – он 20 раз останавливает стрелку секундомера, включение которого осуществляется через неодинаковые промежутки времени. Результаты вносятся в таблицу.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	

Учитывается величина отклонения стрелки влево (преждевременная реакция) и вправо (запаздывающая реакция). Высчитывается число точных ответов в процентах от общего количества реакций, а также величина ошибок в миллисекундах (разность между заданным положением стрелки и ее положением при остановке секундомера). Например: -5, +4, +2, 0, -3, 0, 0, 0, -1, -3, +4, 0, -3, +1, 0, -3, 0, 0, 0, 0.

Процент точных ответов равен: $\frac{10 * 100}{20} = 50\%$

Процент запаздывающих реакций равен: $\frac{5 * 100}{20} = 25\%$

Процент преждевременных реакций равен: $\frac{5 * 100}{20} = 25\%$

Отмечают, какая реакция преобладает – преждевременная или запаздывающая. Сравнить результаты, полученные у других испытуемых.

В качестве одного из вариантов тестов может быть применена методика блуждающей отметки. Она заключается в том, что экспериментатор, включая секундомер, называет каждый раз новую отметку, на которой должна быть остановлена стрелка. Этот вариант требует большей собранности внимания и более труден для достижения точности регулирования.

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 3. Исследование эмоциональных реакций человека по электроэнцефалографическим показателям.

Под эмоциями понимают отношение человека к значимым для него объектам. Вся деятельность человека сопровождается положительными или отрицательными эмоциями, возникающими в ответ на воздействие различных факторов, которые вызывают соответственно их значению для данного индивида эмоциональную реакцию большей или меньшей силы. Такими факторами могут быть слова, предметы, отдельные люди, определенные ситуации или воспоминания о них, представления, воображаемые ситуации и пр. При этом одна и та же ситуация или слово могут у одного человека вызвать отрицательную эмоциональную реакцию, у другого положительную, у третьего вовсе не вызвать реакции соответственно индивидуальному значению воздействующего фактора на данного человека.

Ход работы: При проведении работы испытуемый садится в кресло в затемненном помещении и закрывает глаза. Отводящие электроды устанавливаются на лобные, теменные и затылочные отделы.

Записывают фоновую ЭЭГ. Через 2-3 мин на фоне установившегося α -ритма экспериментатор ровным спокойным голосом с интервалом в 1-2 секунды зачитывает отдельные нейтральные слова, среди которых вставлены эмоционально значимые для каждого студента, такие, как «сессия», «экзамен», «оценка», «двойка», «КРОК», «стипендия» и т.п. Наблюдают электроэнцефалографическую реакцию испытуемого.

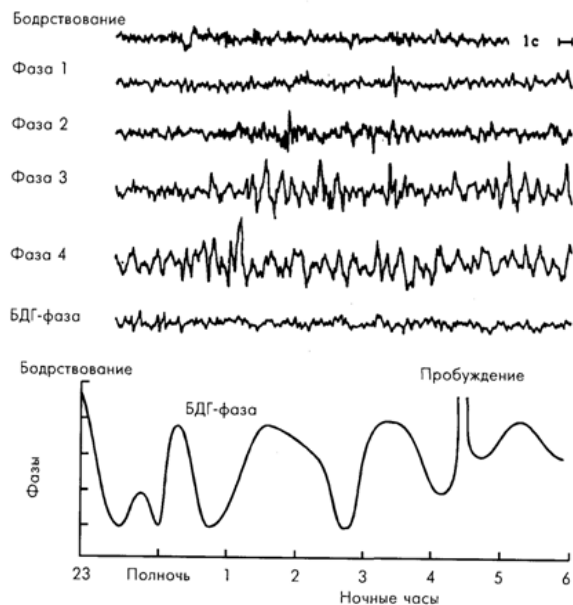
Результат: Составьте протокол опыта. Отметьте слова, вызвавшие десинхронизацию фоновой активности ЭЭГ. Проанализируйте, какие слова оказались эмоционально значимыми для данного испытуемого по характеру изменений ЭЭГ.

Вывод:

ЗАДАНИЕ 4. Изучите элементы ЭЭГ, характерные для различных фаз сна (легкий и глубокий сон) и состояния бодрствования.

Ход работы: Используя материалы лекций, учебников и таблиц студент изучает ЭЭГ, характерные для различных фаз сна и состояния бодрствования.

Результат:



Стадия 1 (засыпание, дремота, сомноленция). Начальная стадия сна у взрослого человека, длится 5-10 минут. Мышечная активность снижается, глаза могут совершать медленные движения. Основной ритм начинает замещаться тета-волнами, по амплитуде равными или превышающими альфа-ритм. В ЭЭГ могут регистрироваться острые вертексные волны. В этой стадии могут отмечаться гипнагогические подергивания.

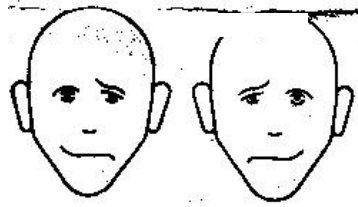
Стадия 2 (неглубокий или легкий сон). Дальнейшее снижение тонической мышечной активности. Сердечный ритм замедляется, температура тела снижается. Глаза неподвижны, редкие. В ЭЭГ доминируют тета волны и появляются характерные ЭЭГ паттерны 2-й стадии – сонные веретена и К-комплексы. Занимает в целом около 45-55% общего времени сна. Первый эпизод второй стадии длится около 20 минут.

Стадии 3-4 (медленный, дельта сон). Период наиболее глубокого сна. Низкая ЭМГ активность, глаза неподвижны. В ЭЭГ доминируют высокоамплитудные дельта колебания. Стадия классифицируется как 3-я, если дельта волны занимают менее 50% анализируемой эпохи, и 4-я стадия – если дельта составляет более 50%. У здорового человека третья стадия занимает 5-8% и четвертая стадия еще около 10-15% общего времени сна. Первый эпизод дельта сна может длиться 30-40 минут. Именно в стадии дельта сна чаще всего отмечаются ночные страхи, сногворение и снохождение, энурез у детей.

Фаза БДГ. Фаза сна, которая ассоциируется с яркими сновидениями (последние могут возникать и в других стадиях, однако гораздо менее отчетливы). Характеризуется быстрыми движениями глаз, нерегулярной частотой сердечного ритма и дыхания, повышением артериального давления, общей мышечной атонией (возможны отдельные сокращения лицевой мускулатуры и конечностей). ЭЭГ десинхронна, появляются колебания альфа и бета диапазона, пилообразные волны. Электроэнцефалограмма отражает состояние активации и походит скорее на ЭЭГ 1-й стадии сна. Первый эпизод данного сна наступает через 70-90 минут от момента засыпания, длится 5-10 минут. По ходу сна длительность последующих эпизодов нарастает, достигая под утро нескольких десятков минут. У взрослого человека доля фазы составляет около 20-25% общего времени сна.

Вывод:

ЗАДАНИЕ 5 Определение доминантного полушария головного мозга (тест Дж. Джейна).



Посмотрите на представленные на рисунке лица и определите, какое из них кажется Вам более веселым. Если левое – значит, у Вас преобладает правое полушарие мозга. Если же более довольным кажется Вам правый портрет, значит, доминирует левое полушарие.

Вывод

Подпись преподавателя _____

Протокол №7

Самостоятельной подготовки темы: «Физиологические основы поведения. Высшая нервная деятельность человека.»

Вопросы для самостоятельной работы (выберите правильный ответ).

1. У больного после травмы выявлены нарушения кратковременной памяти. Какой процесс, предопределяющий механизмы памяти, при этом нарушен?
 - A. Реверберация возбуждения в цепях нейронов
 - B. Структурно-функциональные изменения синапсов ЦНС
 - C. Движение ионов в мембранах рецепторов
 - D. Проведение в афферентных нейронах
 - E. Структурные изменения в нейронах ЦНС
2. У больного в результате инсульта повреждена задняя часть первой височной извилины левого полушария (центр Вернике). К каким последствиям это приведет?
 - A. Нарушению понимания устной речи
 - B. Нарушению счета
 - C. Нарушению воспроизведения устной речи
 - D. Нарушению воспроизведения письменной речи
 - E. Нарушению понимания письменной речи
3. У больного в результате инсульта была повреждена нижняя часть третьей лобной извилины левого полушария (центр Брока). К каким последствиям это может привести?
 - A. Нарушению воспроизведения устной речи
 - B. Нарушению понимания устной речи
 - C. Нарушению счета
 - D. Нарушению воспроизведения письменной речи
 - E. Нарушению понимания письменной речи

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 19

Дата _____

Итоговый модульный контроль практической и теоретической подготовки по модулю I «Общая физиология. Физиология нервной и гуморальной систем регуляции функций организма. Сенсорные функции организма. Интегративные функции ЦНС».

A. Перечень практических работ и заданий для итогового модульного контроля по модулю I.

Нарисовать схемы и объяснить строение и механизмы:

- контуров биологической регуляции, рефлекторных дуг двигательных рефлексов,
- развития процессов возбуждения и торможение в ЦНС, процессов их суммации и координации рефлексов,
- рефлекторных дуг двигательных рефлексов на всех уровнях ЦНС и проводящих путей, которые обеспечивают взаимодействие разных уровней ЦНС,
- рефлекторных дуг автономных рефлексов, которые обеспечивают регуляцию висцеральных функций,
- действия разных гормонов на клетки-мишени и регуляции их секреции, контуров регуляции висцеральных функций при участии гормонов.

B. ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ КОНЕЧНОГО УРОВНЯ ЗНАНИЙ по всем темам, входящим в модуль I. _____

№ п/п	Тема	Дата
1.	Физико-химические и газотранспортные свойства крови.	
2.	Защитные функции крови. Кооперативные взаимоотношения между врожденным и адаптивным звеном иммунитета, механизмы их регуляции. Антигенные свойства крови. Групповая принадлежность крови, резус-фактор. Основы переливания крови.	
3.	Система гемостаза. Система свертывания и противосвертывающие механизмы. Показатели гемостаза.	
4.	Физиологические свойства сердца. Сердечный цикл.	
5.	Механизмы регуляции сердечной деятельности	
6.	Методы исследования функций сердца.	
7.	Физиология кровеносных сосудов. Функциональная характеристика сосудов. Физиологические основы исследования сосудистого русла.	
8.	Механизмы регуляции сосудистого тонуса. Регуляции системного кровообращения.	
9.	Система дыхания. Внешнее дыхание.	
10.	Диффузия, транспорта газов кровью.	
11.	Регуляция дыхания. Возрастные особенности системы дыхания.	
12.	Система пищеварения. Пищеварения в полости рта и в желудке, механизмы его регуляции.	
13.	Пищеварение в тонком и толстом кишечнике, механизмы их регуляции. Роль желчи и панкреатического сока в пищеварении.	
14.	Моторные и всасывательные функции системы органов пищеварения, механизмы их регуляции.	
15.	Обмен веществ и энергетический обмен.	
16.	Терморегуляция.	
17.	Выделение. Механизм образования мочи.	
18.	Роль почек в поддержании гомеостаза.	
19.	Механизмы регуляции выделительных процессов. Участие в выделении кожи, легких, пищеварительной системы.	
20.	Основы физиологии труда. Утомление и восстановление во время мышечной работы. Физиология процессов адаптации.	
21.	<i>Итоговый модульный контроль практической и теоретической подготовки по модулю 2 «Физиология висцеральных систем: крови, кровообращения, дыхания, пищеварения, энергетического обмена, терморегуляции, выделения»</i>	

**ИСТРУКЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ МОДУЛЯ II:
«ФИЗИОЛОГИЯ ВИСЦЕРАЛЬНЫХ СИСТЕМ: КРОВИ,
КРОВООБРАЩЕНИЯ, ДЫХАНИЯ, ПИЩЕВАРЕНИЯ, ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ,
ВЫДЕЛЕНИЯ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН.»**

ЗАНЯТИЕ 1

Дата _____

ТЕМА: Физико-химические и газотранспортные свойства крови.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Изучить основные физико-химические свойства и функции крови, константы плазмы, механизмы регуляции осмотического давления и кислотно-щелочного равновесия. Изучить физиологическую роль эритроцитов. Овладеть практическими навыками: определения количества эритроцитов в крови, осмотической резистентности эритроцитов, скорости оседания эритроцитов, гемоглобина и цветного показателя крови. Уметь трактовать полученные результаты исследований.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Морфология форменных элементов крови.
2. Генез форменных элементов крови.
3. Плазма крови как элемент ткани.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Кровь как ткань и система.
2. Функции крови.
3. Физико-химические свойства крови.
4. Активная реакция крови и ее регуляция.
5. Состав крови и объем циркулирующей крови.
6. Гематокритная величина, метод определения.
7. Состав плазмы крови, физиологическая роль ее компонентов.
8. Функции и количество эритроцитов.
9. Понятие гемолиза, его виды.
10. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ). Факторы, определяющие СОЭ.
11. Типы гемоглобина и его функции.
12. Соединения гемоглобина.
13. Цветовой показатель и его физиологическое значение. Абсолютное содержание гемоглобина в эритроцитах.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Определение осмотической резистентности эритроцитов.

Ход работы: в штатив поместить 10 пробирок и пронумеровать их маркером. В каждую пробирку налить 1,0% раствор хлорида натрия (NaCl) в убывающем количестве от 1,2 до 0,3 мл. Для приготовления растворов различной концентрации в начале в каждую пробирку добавить дистиллированную воду согласно таблице, а затем по две капли консервированной крови.

Содержимое пробирок осторожно перемешать и оставить стоять в течение 1 час при комнатной температуре. После этого отметить, в какой пробирке обнаруживается начальный и конечный гемолиз эритроцитов. О начале гемолиза свидетельствует прозрачность раствора, об его окончании – отсутствие осадка эритроцитов. Концентрации растворов в этих пробирках и является показателем осмотической резистентности эритроцитов.

Максимальная стойкость эритроцитов или нижнее значение осмотической резистентности находится в пределах 0,30 – 0,25

Минимальная стойкость эритроцитов или верхнее значение осмотической резистентности колеблется в пределах 0,45- 0,40.

Полученные результаты в виде условных обозначений («-» - гемолиз отсутствует; «+» - гемолиз полный; «+ -» - гемолиз частичный) разместить в таблице.

№ пробирок	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Концентрация растворов	0,6	0,55	0,5	0,45	0,4	0,35	0,3	0,25	0,2	0,15
1,0% NaCl, мл	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3
Дист. Вода, мл	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7
РЕЗУЛЬТАТЫ:										

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ).

Ход работы: капилляром из прибора Панченкова набрать из флакона 5,0%-ный раствор цитрата натрия до метки 50 (Р) и выпустить раствор на часовое стекло.

Погрузить во флакон с кровью кончик капилляра и, наклоня капилляр, набрать в него (без пузырьков воздуха) кровь до метки 0 (К). Затем выпустить кровь в раствор цитрата натрия на часовое стекло. Повторить забор крови из флакона до метки 0 (К) и эту порцию тоже выпустить на часовое стекло. Быстро перемешать кровь стеклянной палочкой на часовом стекле. Наклоня капилляр, набрать в него смесь крови с цитратом натрия до метки 0 (К), закрыть пальцем верхний конец капилляра, чтобы раствор крови не вытек. Упереть нижний конец капилляра в нижнее резиновое кольцо прибора Панченкова и затем вставить верхний конец капилляра в резиновое кольцо сверху.

**При использовании консервированной крови, которая уже содержит цитрат натрия, набрать кровь в капилляр до метки 0 (К) и поместить его в прибор Панченкова.*

Отметить время и ровно через час посмотреть, какова высота столбика прозрачной плазмы, т. е. на сколько миллиметров за 1 час осели эритроциты.

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 3. Определение количества эритроцитов в 1 л крови.

Ход работы: стеклянную камеру для подсчета форменных элементов крови поместить под микроскоп и рассмотреть на ней сетку Горяева вначале при малом, а затем при большом увеличении. Накрыть камеру покровным стеклом и притирать его края к стеклу камеры до появления радужных колец.

В консервированную кровь погрузить кончик капилляра Сали и набрать до метки (0,02 мл). Следить, чтобы в капилляр не попали пузырьки воздуха. Обтереть конец капилляра фильтровальной бумагой и перенести его в коническую пробирку с 3,0% раствором хлорида натрия (4,0 мл), перемешать стеклянной палочкой.

Для подсчета эритроцитов взять стеклянной палочкой каплю разведенной (в 200 раз) крови, нанести на среднюю площадку камеры у края покровного стекла. Капиллярными силами капля сама втягивается под покровное стекло и заполняет камеру. Излишек раствора крови стекает в желобок.

Если на сетку попал воздух или на боковых площадках оказался излишек раствора, камеру промыть дистиллированной водой, насухо вытереть, марлей и заполнить снова.

Заполненную кровью камеру поставить под микроскоп и приступить к подсчету эритроцитов. Считать лучше при малом объективе (X 8), но использовать при этом окуляр X 15.

Для того чтобы получить точные данные, необходимо подсчитать число эритроцитов в 5 больших квадратах, разделенных на 16 маленьких, расположенных в различных местах сетки, например, по диагонали. Для этого на листе бумаги нарисовать 5 больших квадратов, разделить каждый из них на 16 маленьких, в каждый маленький квадрат вписывать найденное число эритроцитов. Во избежание двукратного подсчета клеток, считают эритроциты внутри каждого маленького квадрата, а также на верхней и левой его границах.

Найденное количество эритроцитов подставляют в формулу :

$$X = [(Э * 4000 * 200) / 80] * 10^6$$

где: X – искомое число эритроцитов в 1 л цельной крови;

Э – сумма эритроцитов в 80 маленьких квадратах;

1/ 4000 мкл/мм³ – объем одного маленького квадрата;

200 – степень разведения крови;

10⁶ – коэффициент для перерасчета в международную систему СИ.

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 4. Определение количества гемоглобина методом Сали.

Ход работы: гемометр Сали представляет собой штатив, задняя стенка которого сделана из матового стекла. В штатив вставлены три пробирки одинакового диаметра. Две крайние сверху запаяны и содержат стандартный раствор солянокислого гематина, средняя – градуирована и открыта. Она предназначена для исследуемой крови. К прибору приложены – капилляр с меткой (0,02 мл), стеклянная палочка и пипетка.

В среднюю пробирку гемометра налить 0,1N раствор HCl до нижней кольцевой метки. Затем из флакона обычным способом набрать кровь в капилляр до метки, удалить излишек крови, прикладывая фильтровальную бумагу к кончику капилляра. Выдуть кровь на дно средней пробирки так, чтобы верхний слой соляной кислоты оставался неокрашенным. Не вынимая пипетки, ополоскать ее соляной кислотой из верхнего слоя. Перемешать содержимое пробирки, ударяя пальцем по ее дну и оставить стоять на 5 – 10 мин. Это время необходимо для полного превращения гемоглобина в солянокислый гематин. Затем к раствору прибавлять по каплям дистиллированную воду, перемешивая стеклянной палочкой до тех пор, пока цвет полученного раствора не будет одинаков с цветом стандартных.

Цифру, стоящую на уровне нижнего мениска полученного раствора умножить на 10 – это соответствует количеству гемоглобина в исследуемой крови в граммах на литр.

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 5. Расчет цветного показателя (ЦП) и среднего содержания гемоглобина в одном эритроците (КГЭ) – абсолютное содержание гемоглобина в эритроците.

Ход работы: Цветной показатель характеризует степень насыщения гемоглобином каждого эритроцита. Рассчитывается по формуле:

ЦП = /количество гемоглобина (г/л) : 30/ : на первые 4 цифры количества эритроцитов

КГЭ еще один показатель, характеризующий насыщение эритроцитов гемоглобином. Он рассчитывается путем деления количества гемоглобина в 1 л крови, на концентрацию эритроцитов.

Результат:

Вывод:

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 2.

Дата _____

ТЕМА: Защитные функции крови. Кооперативные взаимоотношения между врожденным и адаптивным звеном иммунитета, механизмы их регуляции. Антигенные свойства крови. Групповая принадлежность крови, резус – фактор. Основы переливания крови.

ЦЕЛЬ: Изучить защитные свойства и функции крови, механизмы регуляции врожденного и адаптивного специфического и неспецифического иммунитета. Изучить физиологическую роль лейкоцитов и их субпопуляций. Овладеть практическими навыками: определения количества лейкоцитов в крови, групп крови, резус-фактора, тестирование крови на совместимость. Уметь трактовать полученные результаты исследований.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Морфология лейкоцитов.
2. Лейкоцитопоз.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Неспецифические механизмы защиты: клеточное и гуморальное звено врожденного и адаптивного иммунитета.
2. Специфические механизмы защиты: клеточный и гуморальный врожденный и адаптивный иммунитет.
3. Механизмы регуляции кооперативных взаимоотношений в клеточном и гуморальном звеньях иммунной системы.
4. Общая характеристика лейкоцитов. Классификация лейкоцитов.
5. Лейкоцитарная формула.
6. Физиологическая роль отдельных субпопуляций лейкоцитов.
7. Характеристика групп крови системы АВО(Н). Понятие об антигене и антителе.
8. Реакция агглютинации и определяющие ее факторы.
9. Структура и типы агглютиногенов, их антигенная активность. Типы агглютининов системы АВО(Н).
10. Характеристика системы резус-фактора. Типы Rh-антигена, их антигенная активность. Rh-агглютинины.
11. Условия конфликта по резус-фактору между организмом матери и плода.
12. Правила переливания крови.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Определение общего количества лейкоцитов в крови

Ход работы: стеклянную камеру для подсчета форменных элементов крови поместить под микроскоп и рассмотреть на ней сетку Горяева вначале при малом, а затем при большом увеличении. Накрывать камеру покровным стеклом и притирать его края к стеклу камеры до появления радужных колец.

В консервированную кровь погрузить кончик капилляра Сали и набрать до метки (0,02 мл). Следить чтобы в капилляр не попали пузырьки воздуха. Обтереть конец капилляра фильтровальной бумагой и, для разрушения эритроцитов, перенести его в коническую пробирку с 0,5 мл 5,0% раствором уксусной кислоты, подкрашенной метиленовой синью, перемешать стеклянной палочкой.

Для подсчета лейкоцитов взять стеклянной палочкой каплю взвеси лейкоцитов, нанести на среднюю площадку камеры у края покровного стекла. Если на сетку попал воздух или на боковых площадках оказался излишек раствора, камеру промыть дистиллированной водой, насухо вытереть, марлей и заполнить снова.

Заполненную лейкоцитарной взвесью камеру поставить под микроскоп и приступить к подсчету лейкоцитов. Считать лучше при малом объективе (X8), но использовать при этом окуляр X 15.

Чтобы получить точные данные, необходимо подсчитать число лейкоцитов в 25 больших квадратах, расположенных в различных местах сетки, например, по диагонали. Для этого на листе бумаги нарисовать 25 больших квадратов, что составляет 400 маленьких, и вписывать найденное число лейкоцитов. Во избежание двукратного подсчета клеток, считают лейкоциты внутри каждого квадрата (400 маленьких квадратов), а также на верхней и левой его границах (правило Егорова).

Результат:

Найденное количество лейкоцитов подставляют в формулу:

$$X = [(Л * 4000 * 20) : 400] * 10^6$$

где X – искомое число лейкоцитов в 1 л цельной крови;

Л – сумма лейкоцитов в 400 маленьких квадратах;

1/4000 мкл/мм³ – объем одного маленького квадрата;

20 – степень разведения крови;

10⁶ – коэффициент для перерасчета в международную систему СИ.

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Определение группы крови с помощью моноклональных антител (по целиклонам)

Надеть перчатки. Вскрыть флаконы с целиклонами (анти-А - красный, анти-В - синий).

В две лунки нанести по 1 капле (0,05мл) целиклонов: в первую – целиклон анти-А, во вторую – целиклон анти-В. Отдельным концом стеклянной палочки или отдельной пипеткой для каждой лунки перенести каплю крови (0,005 мл) в 10 раз меньше капли целиклона с предметного стекла в лунку и смешать с каплей целиклона до однородного пятна.

Оценка результатов:

1. При отсутствии агглютинации с двумя целиклонами группа крови 0(I) – первая.
2. При наличии агглютинации с целиклоном анти-А группа крови А(II) – вторая.
3. При наличии агглютинации с целиклоном анти-В группа крови В(III) – третья.
4. При наличии агглютинации с двумя целиклонами группа крови АВ(IV) – четвертая, что должно быть подтверждено агглютинацией с целиклоном анти-АВ и отсутствием неспецифической агглютинации с изотоническим раствором натрия хлорида.

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 3. Определение Rh-фактора.

Ход работы: на чашку Петри пипеткой нанести отдельно по одной капле контрольной сыворотки (справа – К) и стандартной антирезусной сыворотки (слева – Р). Рядом с

каждой сывороткой расположить по одной капле тестируемой крови (капля крови должна быть в 2 раза меньше чем капля сыворотки).

Вначале перемешать стеклянной палочкой кровь с каплей контрольной сыворотки, образуя общую каплю размером с 5-копеечную монету. Затем чистой палочкой перемешать кровь с антирезусной сывороткой. Через 5 мин наблюдать результат.

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 4. С помощью материалов учебника и таблиц зарисовать схему определения групп крови с помощью стандартных сывороток.

Результат реакции со стандартными сыворотками группы:			Исследуемая кровь принадлежит к группе:
$O_{\alpha\beta}$	A_{β}	B_{α}	
			$O (I)$
			$A (II)$
			$B (III)$
			$AB (IV)$
Контроль с сывороткой группы ● $AB (IV)$			

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 3.

Дата _____

ТЕМА: Система гемостаза. Система свертывания и противосвертывающие механизмы. Показатели гемостаза.

ЦЕЛЬ: Изучить механизмы свертывания крови. Изучить физиологическую роль тромбоцитов. Овладеть практическими навыками: определения времени свертывания крови, длительности кровотечения, толерантности плазмы крови к гепарину, резистентности капилляров, оценки биохимических показателей системы гемостаза. Уметь трактовать полученные результаты исследований.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Морфология тромбоцитов и их физиологическое значение.
2. Функции белков плазмы крови.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Количество и функции тромбоцитов.
2. Понятие о свертывающей системе, ее физиологическая роль.
3. Плазменные факторы свертывания крови.
4. Факторы свертывания форменных элементов крови и клеток тканей.
6. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, его механизмы.
7. Коагуляционный гемостаз, его механизмы, фазы.
8. Механизм процесса фибринолиза.
9. Противосвертывающая система, ее физиологическое значение.
10. Регуляция системы гемостаза.
11. Возрастные изменения системы гемостаза.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Определение толерантности крови к гепарину.

Ход работы: гепарин является антагонистом тромбина, задерживает превращение фибриногена в фибрин, в результате чего свертывание крови замедляется.

С помощью пипетки поместить 3 капли крови крысы на предметное стекло, добавить 1 каплю гепарина и осторожно перемешать стеклянной палочкой.

Затем через каждые 30 с окунать в гепаринизированную кровь тонкую стеклянную палочку или острую часть скарификатора. При помощи секундомера определить момент появления первых фибриновых нитей. В норме показатель равен 10-12 мин.

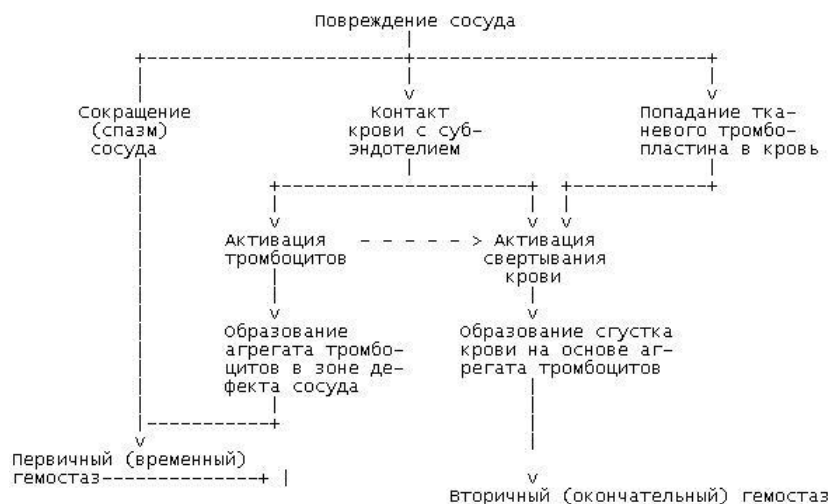
Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Изучить схему контура регуляции системы гемостаза.

Ход работы: с помощью материалов учебника изучить схему контура регуляции системы гемостаза.

Результат:



Вывод:

ЗАДАНИЕ 3. Составление заключения о состоянии системы крови.

Ход работы:

Общий анализ крови включает анализ содержания форменных элементов (эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов), общего количества гемоглобина, цветного показателя, скорости оседания эритроцитов (СОЭ), соотношения форменных элементов и плазмы крови (гематокритный показатель), и процентного соотношения различных форм лейкоцитов (лейкоцитарная формула).

Нормальные показатели. При оценке результатов анализа крови сравнивают полученные показатели с нормой.

Гематокрит 40-45

Число эритроцитов в крови:

у мужчин $4,5-5,0 \cdot 10^{12}/л$ (4,5-5,0 млн. в 1 мм^3)

у женщин $4,0-4,5 \cdot 10^{12} /л$ (4,0-4,5 млн. в 1 мм^3)

Содержание гемоглобина:

у мужчин 7,7-8,1 ммоль/л (135-160 г/л)

у женщин 7,0-7,4 ммоль/л (125-130 г/л)

средняя концентрация гемоглобина в эритроците 36-33 пг

Кислородная емкость крови 19-20 мл

Число тромбоцитов в крови $200-300 \cdot 10^9/л$ (200000-300000 в 1 мм^3)

Скорость оседания эритроцитов (СОЭ):

у мужчин 1-10 мм/ч:

у женщин 2-15 мм/ч

(при беременности до 45 мм/ч)

Число лейкоцитов в крови:

Базофилы: $4-9 \cdot 10^9/л$ (4000-9000 в 1 мм^3)

Эозинофилы: $0-0,01 \cdot 10^9/л$ (0-1%)

Нейтрофилы: $0,02-0,04 \cdot 10^9/л$ (2-4%)

Миелоциты: 0 (0%):

Метамиелоциты: $0-0,01 \cdot КР/л$ (0-1%)

Палочкоядерные: $0,01-0,05 \cdot 10^9/л$ (1-5%)

Сегментоядерные: $3,0-7,0 \cdot 10^9/л$ (50-70%)

Лимфоциты: $0,40-0,90 \cdot 10^9/л$ (20-40%)

Моноциты: $0,2-0,10 \cdot 10^9/л$ (2-10%)

Эталон заключения по общему анализу крови

Эритроцитоз (эритропения, анемия), гипо-, нормо- или гиперхромия (при сочетании с эритропенией – гипо- или гиперхромная анемия), увеличение (уменьшение или норма) СОЭ, ретикулоцитоз (ретикулопения), лейкоцитоз (лейкопения) со сдвигом лейкоцитарной формулы влево или вправо (при отсутствии сдвига не указывается), относительный базофилез (базофилопения), эозинофилез (эозинопения), нейтрофилез (нейтропения), лимфоцитоз (лимфопения), абсолютный (относительный) моноцитоз (моноцитопения), тромбоцитоз (тромбоцитопения).

Нормальные показатели системы крови, как правило, в заключении отражаются фразой: «показатели крови и норме»

Результат:

Вывод

Подпись преподавателя _____

Протокол №1

Самостоятельной подготовки темы: «Физиология крови»

Вопросы для самостоятельной работы (выберите правильный ответ)

1. В результате отравления угарным газом (СО) у человека возникли головная боль, одышка, головокружение. Снижение содержания какого соединения в крови привело к этому?
 - А. Оксигемоглобин
 - В. Карбоксигемоглобин
 - С. Карбгемоглобин
 - Д. Метгемоглобин
 - Е. Дезоксигемоглобина
2. У пациента при незначительных механических воздействиях возникают подкожные кровоизлияния. Что может быть причиной такого явления?
 - А. Тромбоцитопения
 - В. Эритропения
 - С. Лейкопения
 - Д. Лимфоцитоз
 - Е. Уменьшение содержания гемоглобина
3. У собаки потеря 0,5 л крови компенсировалась введением сбалансированного солевого раствора с глюкозой. Это сопровождалось увеличением скорости клубочковой фильтрации (СКФ). Наиболее вероятной причиной увеличения СКФ у животного есть:
 - А. Уменьшение онкотического давления плазмы крови
 - В. Рост системного артериального давления.
 - С. Уменьшение гидростатического давления ультрафильтра в капсуле
 - Д. Увеличение проницаемости почечного фильтра
 - Е. Увеличение эффективного почечного кровотока
4. Какое из соединений гемоглобина образуется у жителей здания если рано перекрыть дымоход?
 - А. Карбоксигемоглобин
 - В. Карбгемоглобин
 - С. Дезоксигемоглобин
 - Д. Метгемоглобин
 - Е. Оксигемоглобин
5. У человека с массой 80 кг после продолжительной физической нагрузки объем циркулирующей крови уменьшился, гематокрит – 50 %, общий белок крови – 80 г/л. Такие показатели крови являются следствием, прежде всего:
 - А. Потери воды с потом
 - В. Увеличение количества эритроцитов
 - С. Увеличение содержания белков в плазме
 - Д. Увеличение онкотического давления плазмы
 - Е. Увеличение диуреза
6. У человека 40 лет с массой тела 80 кг во время стресса обнаружили, что общее время свертывания крови составлял 2 мин., что является следствием действия на гемокоагуляцию, прежде всего:
 - А. Катехоламинов
 - В. Кортизола

- С. Альдостерона
 D. Соматотропина
 E. Вазопрессина
7. Кривая диссоциации оксигемоглобина смещена вправо. Какие изменения в организме человека могут быть причиной этого?
 A. Гипертермия
 B. Увеличение концентрации 2,3-дифосфоглицерата в эритроцитах
 C. Алкалоз
 D. Гипокапния
 E. Гипоксемия
8. Клинические исследования крови рекомендуется проводить натощак и утром. Изменения каких компонентов крови возможны, если произвести забор крови после приема пищи?
 A. Увеличение числа лейкоцитов
 B. Увеличение числа эритроцитов
 C. Увеличение белков плазмы
 D. Снижение числа тромбоцитов
 E. Снижение числа эритроцитов
9. В эксперименте на кролике через 2 недели после сужения почечной артерии обнаружено увеличение количества эритроцитов и гемоглобина в крови вследствие стимуляции эритропоэза эритропоэтинами. Что усиливает образование эритропоэтина?
 A. Гипоксемия
 B. Гиперкапния
 C. Гиперосмия
 D. Гипоосмия
 E. Гиповолемия
10. При определении группы крови по системе АВО агглютинацию эритроцитов исследуемой крови вызвали стандартные сыворотки I и II групп и не вызвала – III группы. Какие агглютиногены содержатся в этих эритроцитах?
 A. B
 B. A
 C. A и B
 D. C
 E. D и C
11. У женщины накануне родов СОЭ 40 мм/час. Такая величина СОЭ обусловлена тем, что в крови повышено содержание:
 A. Фибриногена
 B. Альбуминов
 C. Белков
 D. Эритроцитов
 E. Липопротеинов
12. Во время хирургической операции возникла необходимость массивного переливания крови. Группа крови потерпевшего – III (B) Rh +. Какого донора надо выбрать?
 A. III (B) Rh +
 B. I (O) Rh –
 C. II (A) Rh +
 D. IV (AB) Rh –
 E. III (B) Rh –
13. При определении группы крови по системе АВО с помощью стандартных сывороток были получены следующие результаты: агглютинация произошла в сыворотках I, II и III групп. Какая группа исследуемой крови?
 A. IV (AB)

- В. III (B)
 - С. II (A)
 - Д. I (O)
 - Е. Невозможно определить
14. В результате длительного пребывания человека в горах на высоте 3000 м над уровнем моря, у него увеличилась кислородная емкость крови. Непосредственной причиной этого является усиленное образование в организме:
- А. Эритропоэтина
 - В. Лейкопоэтинов
 - С. Карбгемоглобина
 - Д. Катехоламинов
 - Е. 2,3-дифосфоглицерата
15. У женщины во время родов в связи с кровопотерей определили группу крови. Реакция агглютинации эритроцитов произошла со стандартными сыворотками групп 0αβ (I), Aβ (II) и не произошла со стандартной сывороткой группы Ba (III). Исследуемая кровь принадлежит к группе:
- А. Ba (III)
 - В. 0αβ (I)
 - С. Aβ (II)
 - Д. AB (IV)
 - Е. Невозможно определить
16. В практике неотложной терапии и реанимации нередко встречаются состояния, сопровождаются отеком клеток мозга. Для борьбы с этим в организм больных целесообразно вводить вещества, которые:
- А. Повышают коллоидно-осмотическое давление крови
 - В. Изменяют кислотно-щелочной баланс крови
 - С. Снижают системное артериальное давление
 - Д. Снижают центральное венозное давление
 - Е. Уменьшают ОЦК
17. У человека с хроническим заболеванием почек нарушена их выделительная функция. При анализе крови установлено, что рН венозной крови составляет 7,33. Для коррекции кислотно-щелочного состояния пациенту целесообразно внутривенно ввести раствор:
- А. Бикарбоната натрия
 - В. Хлорида натрия
 - С. Глюкозы
 - Д. Хлорида калия
 - Е. Хлорида кальция
18. У пожилых людей повышается частота возникновения опухолей. Одна из основных причин этого:
- А. Снижение активности клеточного иммунитета
 - В. Рост нарушения митозов
 - С. Повышение активности образование антител
 - Д. Снижение интенсивности образования антител
 - Е. Повышение активности клеточного иммунитета

Подпись преподавателя _____

Практическая работа
для самостоятельного выполнения:

Оценка степени резистентности капилляров (Проба Кончаловского)

Ход работы: Наложить манжету аппарата Руба-Роггі на плечо испытуемого и сдавливать его в течении 10-15 мин., поддерживая давление в манжете на уровне максимального артериального давления. В норме на участке сдавливания отмечаются одиночные точечные кровоизлияния. При повышенной ломкости капилляров их много, они могут быть и ниже места наложения манжеты.

Результат:

Вывод:

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 4

Дата _____

ТЕМА: Физиологические свойства сердца. Сердечный цикл.

ЦЕЛЬ: Изучить физиологические особенности сердечной мышцы. Знать особенности сердечного цикла.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ:

1. Большой и малый круги кровообращения.
2. Строение сердца.
3. МП, ПД сократимых кардиомиоцитов.
4. Проводящая система сердца.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

I. Физиологическая характеристика миокарда.

1. Возбудимость. Особенности возбудимости сократимых кардиомиоцитов:
 - а) ионные каналы и насосы сократимых кардиомиоцитов,
 - б) потенциал покоя и потенциал действия сократимых кардиомиоцитов, ионные потоки,
 - в) сопряженный Na-Ca трансмембранный обмен, его значение для сохранения энергии и поддержания фаз ПД.
2. Автоматия сердца:
 - а) ПД структур проводящей системы сердца,
 - б) значение медленной диастолической деполяризации клеток водителей ритма,
 - в) градиент автоматии.
3. Проводимость. Особенности проводимости различных структур сердца.
4. Рефрактерность, ее физиологическое значение. Экстрасистолия.
5. Сократимость мышцы сердца.

II. Фазовый анализ сердечного цикла.

1. Давление в полостях сердца при его работе.
2. Положение клапанов и направление тока крови.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Схема проводящей системы сердца.

Ход работы: обозначить на рисунке схему проводящей системы сердца.

Результат:

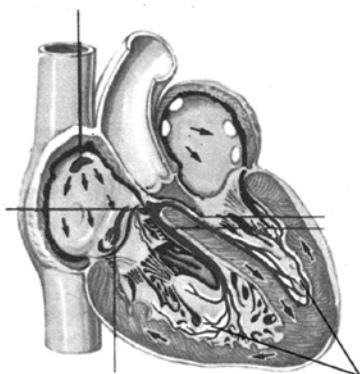


Схема проводящей системы сердца (обозначить структуры)

ЗАДАНИЕ 2. Построение циклограммы фаз сердечного цикла.

Ход работы: Используя циклограмму, студенты самостоятельно обозначают на ней положение клапанов сердца

Результат:

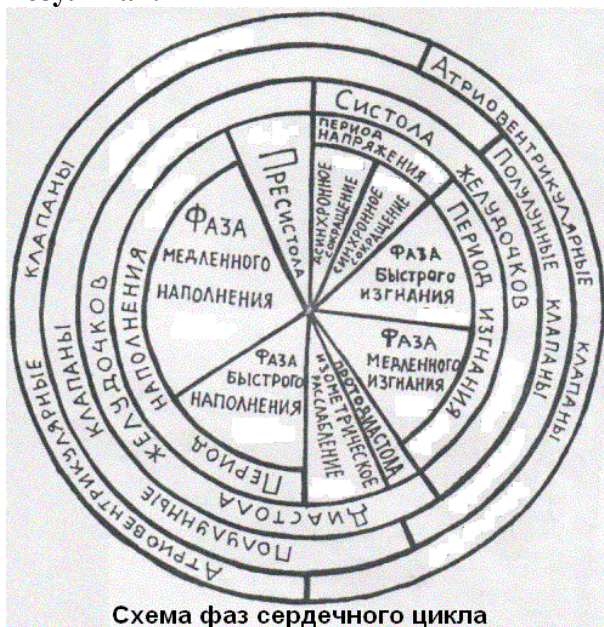


Схема фаз сердечного цикла

Вывод:

ЗАДАНИЕ 3. Определение длительности сердечного цикла по ЧСС.

Ход работы: Определение ЧСС по пульсу в состоянии покоя _____.

Определить продолжительность сердечного цикла по формуле $СЦ = 60 \text{ с} : ЧСС$

Результат:

Вывод

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 5

Дата _____

ТЕМА: Методы исследования функций сердца.

ЦЕЛЬ: Знать характеристику электрической активности отдельных структур и целого сердца. Познакомиться с регистрацией ЭКГ и усвоить происхождение компонентов ЭКГ. Знать происхождение тонов сердца, места их звуковой проекции на грудной клетке. Уметь выслушивать тоны сердца. Уметь определять СО и МОК, используя реограммы.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ:

1. Большой и малый круги кровообращения.
2. Строение сердца.
3. МП, ПД сократимых кардиомиоцитов.
4. Проводящая система сердца.
5. Какие электрические явления сопровождают возбуждение сердца?
6. Что такое электрический вектор биологического объекта?
7. Анатомические особенности строения клапанного аппарата сердца.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

I. Принципы метода электрокардиографии:

- a) треугольник Эйнтховена,
- b) отведения для снятия ЭКГ
- c) происхождение зубцов и интервалов ЭКГ II-го стандартного отведения.

II. Звуковые проявления деятельности сердца (тоны сердца).

1. Происхождение и компоненты I и II тонов сердца, их звуковая характеристика.
2. Происхождение и характеристика 3 и 4 тонов сердца.
3. Места выслушивания клапанов сердца на грудной клетке.
4. Фонокардиография (ФКГ).

III. Систолический и минутный объемы сердца (СО и МОК).

1. Методы определения СО и МОК.
2. Объемы крови, находящиеся в желудочках сердца в различные периоды сердечного цикла.
3. Изменение СО и МОК в различных условиях жизнедеятельности организма у разных людей в зависимости от их тренированности.

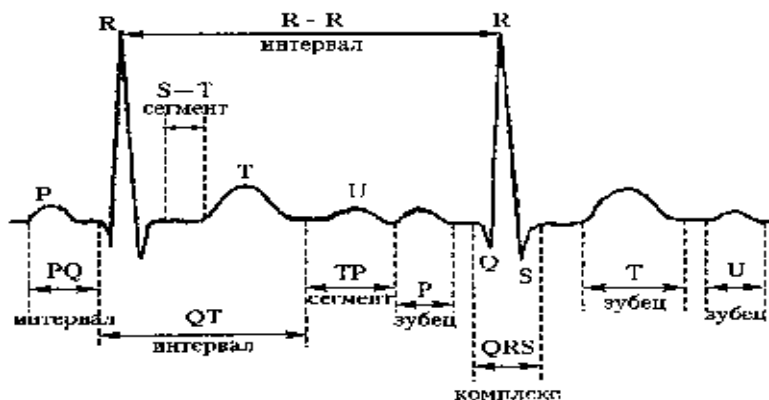
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Регистрация ЭКГ в стандартных отведениях.

Ход работы: ЭКГ регистрируется в положении лежа. Испытуемый и электрокардиограф должны быть заземлены. Пластинчатые металлические электроды накладывают на руки и ноги соответственно I, II и III отведениям. Между электродами и кожей кладут марлевую салфетку, смоченную физиологическим раствором. На руках электроды накладывают на внутреннюю поверхность предплечья, а на ногах – на внутреннюю поверхность голени между нижней и средней третью ее. Для записи ЭКГ в стандартных отведениях используют три регистрирующих электрода. Чтобы не перепутать их при наложении на руки и ноги, электроды окрашивают разным цветом. Электрод красного цвета прикрепляется к правой руке, электрод желтого цвета - к левой; зеленый электрод фиксируется на левой ноге. Четвертый электрод, черный, выполняет роль заземления пациента и накладывается на правую ногу.

Результат:

НАКЛЕИТЬ ЭКГ



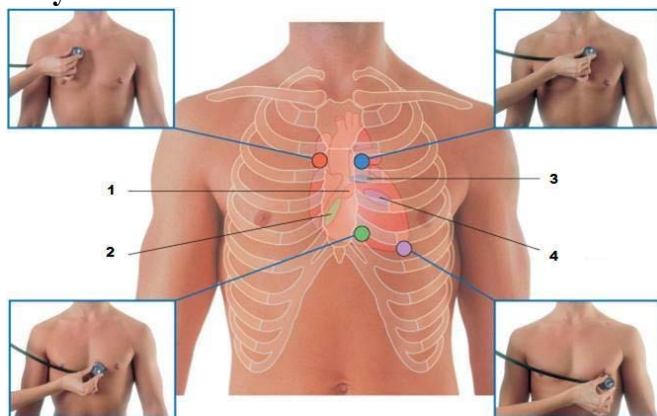
Проанализировать полученный результат и сравнить с нормой.

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2: Аускультация тонов сердца у человека.

Ход работы: С помощью стетофонендоскопов студенты друг у друга выслушивают тоны сердца: двухстворчатый клапан – в 5-м межреберье слева на 1 см внутрь от среднеключичной линии, трехстворчатый клапан – в конце грудины у места прикрепления мечевидного отростка. Аортальный клапан – во втором межреберье у правого края грудины. Клапаны легочного ствола – во втором межреберье слева у края грудины. В протоколах дать характеристику тонов сердца и отметить места выслушивания клапанного аппарата сердца.

Результат:



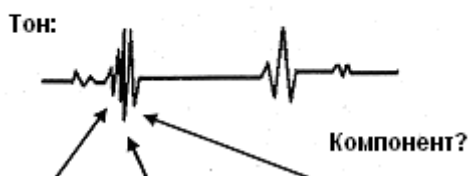
ЗАДАНИЕ 3: Регистрация фонокардиограммы.

Ход работы: Для регистрации ФКГ обследуемому на грудную клетку в области сердца ставится микрофон, сигналы с которого передаются на фонокардиограф. При анализе ФКГ определяется длительность тонов и расстояние между тонами в секундах, используя скорость записи ФКГ.

Результат:

ТОНЫ СЕРДЦА

Схема фонокардиограммы (заполнить характеристикой).



Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 6

Дата _____

ТЕМА: Механизмы регуляции сердечной деятельности

ЦЕЛЬ: Изучить физиологические закономерности, лежащие в основе регуляции сердечной деятельности.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ:

1. Энергообеспечение сокращения миокарда.
2. Какова функция автономной нервной системы?
3. В чем проявляется корригирующее действие автономных нервов?
4. Какие медиаторы выделяются симпатическими нервами?
5. Какие медиаторы выделяются парасимпатическими нервами?
6. Как называются и где находятся периферические ганглии симпатических нервов?
7. Как называется и где находятся периферические ганглии парасимпатических нервов сердца?
8. Где находится каротидный синус?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

I. Регуляция работы сердца.

1. Интракардиальные механизмы регуляции:

- а) миогенные механизмы регуляции деятельности сердца (закон Франка–Старлинга, эффект Анрепа, лестница Боудича – их механизм);
- б) внутрисердечные рефлекс как вид интракардиальной регуляции; строение рефлекторных дуг.

II. Гуморальные механизмы регуляции деятельности сердца:

- а) действие ионов Ca^{2+} , K^+ , Na^+ ;
- б) действие гормонов;
- в) действие метаболитов.

III. Экстракардиальная нервно-рефлекторная регуляция сердечной деятельности

1. Центральные структуры регуляции деятельности сердца.
2. Эфференты.
3. Рецепторы.
4. Рефлекторная регуляция деятельности сердца из разных рефлексогенных зон:
 - а) рефлекс из полых вен (рефлекс Бейнбриджа);
 - б) рефлекс из каротидного синуса (рефлекс Геринга) и дуги аорты (рефлекс Циона);
5. Тонус центров сердечных нервов, его значение.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1: Кардиоинтервалография (КИГ).

Ход работы: у испытуемого регистрируется 100 циклов ЭКГ и определяется длительность всех RR – интервалов. Затем производится математический анализ сердечного ритма, который позволяет дать оценку состояния регуляторного аппарата сердца.

На основании полученного ряда интервалов (100 значений) определяют, сколько раз данное значение RR – интервала повторяется среди записанных 100 циклов (получают гистограмму распределения интервалов).

Далее вычисляют:

Mo (мода) – наиболее часто встречающееся значение RR – интервалов (в с). Показывает активность гуморального канала регуляции ритма сердца.

AM (амплитуда моды) – вероятность моды в % т.е. сколько раз в данном ряду из 100 циклов встречается Mo. Показывает активность симпатической регуляции ритма сердца.

X (вариационный размах) – разница между наибольшим и наименьшим значениями интервалов RR. Показывает активность вагусной регуляции ритма сердца.

ИН (индекс напряжения) – показывает степень напряжения регуляторных механизмов ритма сердца. Варьирует от нескольких десятков (у тренированных людей) до нескольких сотен (у нетренированных людей).

Результат: пользуясь указанной ниже формулой подсчитать ИН и сделать соответствующий вывод о конкретном испытуемом.

$$\text{ИН} = \frac{\Delta\text{Mo}}{2 \times \text{Mo}} =$$

Вывод:

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 7.

Дата _____

ТЕМА: Физиология кровеносных сосудов. Функциональная характеристика сосудов. Физиологические основы исследования сосудистого русла.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Знать факторы, определяющие движение крови по сосудам и величину кровяного давления. Знать происхождение артериального пульса, механизм кровообращения в микроциркуляторном русле и обмена воды с межклеточной жидкостью. Знать механизмы кровообращения по венозным сосудам и их функциональные характеристики. Уметь измерять артериальное давление, пальпировать и характеризовать пульс, провести анализ сфигмограммы.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ:

1. Большой и малый круг кровообращения.
2. Основные законы гидродинамики.
3. Иннервация сосудов.
4. Транскапиллярный обмен веществ.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Физические основы гемодинамики. Линейная и объемная скорость кровотока. Коррекция реальными сосудами законов гидродинамики.
2. Функциональная классификация сосудов.
3. Артериальное давление. Факторы, его определяющие.
4. Методы измерения артериального давления. Анализ сфигмограммы.
5. Максимальное, минимальное, пульсовое и среднее давление.
6. Артериальный пульс, его происхождение. Клинико-физиологическая характеристика пульса.
7. Трансмуральное давление.
8. Сосуды микроциркуляторного русла.
9. Обменные процессы в микроциркуляторном русле.
10. Движение крови по венам.
11. Венный пульс.
12. Механизм венозного возврата крови к сердцу.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1: Измерение артериального давления по методу Короткова.

Ход работы: Давление измеряют с помощью тонометра. Манжету тонометра накладывают на плечо так, чтобы не нарушить венозное кровообращение. Под локоть обследуемого необходимо положить валик для расслабления мышц. Манжету соединяют с тонометром. В локтевой ямке ставят головку стетоскопа для прослушивания тонов Короткова в локтевой артерии. С помощью груши нагнетают воздух в манжету до давления 160-180 мм рт. ст. Открывают кран груши и медленно выпускают воздух из манжеты. Появление 1-го тона соответствует величине систолического давления. Дальше громкость тонов нарастает, а потом уменьшается, и тоны исчезают. Момент исчезновения соответствует величине диастолического давления.

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2: Определение среднего и пульсового давления.

Ход работы: исходя из полученных в предыдущей работе результатов, рассчитать пульсовое и среднее давление

Результат:

1) Величину пульсового давления рассчитывают по формуле:

$$P_n = P_c - P_d$$

где: P_n - пульсовое давление,

P_c - систолическое давление,

P_d - диастолическое давление

$$P_n =$$

2) Среднее давление в аорте определяют по формуле:

$$P_{cp} = P_d + (P_n : 2)$$

$$P_{cp} =$$

3) Среднее давление в артериях определяют по формуле:

$$P_{cp} = P_d + (P_n : 3)$$

где: P_d - диастолическое давление;

P_c - систолическое давление.

$$P_{cp} =$$

Вывод:**ЗАДАНИЕ 3: Исследование артериального пульса.**

Ход работы: пульс исследуется пальпаторно, прижимая артерию к кости, в течение 1 минуты.

Определить следующие показатели:

Результат:

1. Частоту. По частоте пульса можно диагностировать брадикардию (частота меньше 60), норморитмию (частота 60-80) и тахикардию (частота более 80-90 уд./мин.).
2. Ритмичность. Пульс может быть ритмичным или неритмичным.
3. Наполнение пульса. Это амплитуда пульса. По наполнению пульс может быть хорошего, удовлетворительного и неудовлетворительного наполнения.
4. Напряжение пульса. Определяется той силой, с которой необходимо придавить артерию до исчезновения пульса. Пульс может быть твердым и мягким.
5. Скорость пульса. Это скорость возрастания пульсовой волны. По скорости пульс может быть быстрым и медленным.

Вывод:

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 8

Дата _____

ТЕМА: Механизмы регуляции сосудистого тонуса. Регуляции системного кровообращения.

ЦЕЛЬ: Усвоить механизмы, которые определяют постоянство артериального и венозного давления.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Гемодинамические факторы, обуславливающие величину артериального и венозного давления
2. Сосудисто-двигательный центр.
3. Местные механизмы регуляции кровообращения.
4. Взаимосвязь между артериальным давлением, минутным объемом сердца и периферическим сопротивлением сосудов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Понятие о тоне сосудов: базальный и регулируемый тонус.
2. Влияние объема крови на тонус сосудов.
3. Модулирующая функция сосудистой стенки.
4. Гуморальная регуляция тонуса сосудов.
5. Нервно-рефлекторная регуляция тонуса сосудов.
6. Механизмы кратковременного, промежуточного и длительного (по времени) действия, которые регулируют АД.
7. Механизмы регуляции микроциркуляции и локального кровотока.
8. Особенности коронарного кровотока и его регуляция.
9. Кровообращение при изменении объема крови в организме.
10. Изменение кровообращения при изменении положения тела.
11. Кровообращение головного мозга и его регуляция.
12. Физиологические особенности легочного кровотока.
13. Кровообращение во время физической нагрузки и его регуляция.
14. Физиологические особенности кровотока в сосудах брюшной полости.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Оценка некоторых показателей функционального состояния сосудистой системы у человека в состоянии относительного покоя и после физической нагрузки (проба Мартинэ-Кушелевского).

Ход работы: Испытуемому накладывают манжету тонометра и через 1,5-2 минуты начинают подсчет пульса в положении сидя. Пульс считают непрерывно каждые 40 с до его стабилизации, т.е. до трехкратного повторения одной и той же частоты. После этого измеряют АД. Затем испытуемый, не снимая манжеты тонометра, выполняет физическую нагрузку (20 приседаний в течение 30 с, выбрасывая руки вперед).

Сразу после приседаний испытуемый садится и у него в течение первых 10 с подсчитывается пульс, а за оставшееся до окончания 1-й минуты время (50 с) измеряется АД.

С начала 2-й минуты восстановительного периода каждые 10 с определяют частоту пульса до трехкратного повторения исходной частоты (контролируется 3-х минутный отрезок восстановительного периода). После восстановления пульса измеряют АД

Результат:

Результаты наблюдений заносят в таблицу.

До нагрузки	СД,	СД,
АД:	ДД,	ДД,
ЧСС:	ПД	ПД
После нагрузки:	1 мин	2 мин

ЧСС:	10с	10с 20 с 30 с 40 с 50 с 60 с
АД:	+	

СД - систолическое давление, ДД - диастолическое давление,

ПД - пульсовое давление.

Критериями для оценки пробы являются возбудимость пульса и характер реакции АД на нагрузку.

Возбудимость пульса – учащение пульса, по отношению к исходному, выраженное в %. У здоровых людей не превышает 60-80%.

Характер реакции АД на нагрузку выражается одним из пяти возможных типов:

1. **Нормотонический тип** реакции – наряду с учащением пульса происходит отчетливое повышение систолического давления (не более 150% от исходного). Диастолическое давление не меняется или слегка понижается. Пульсовое давление увеличивается.

2. **Астенический (гипотонический) тип** характеризуется более значительным учащением пульса (возбудимость более 100%), систолическое давление слабо или совсем не повышается, а иногда понижается, пульсовое давление снижается. Увеличение МОК обеспечивается в основном за счет увеличения ЧСС. Эта реакция объясняется снижением сократительной функции сердца.

3. **Гипертонический тип** характеризуется более выраженным, чем при нормотонической реакции, учащением пульса, а главное – резким подъемом систолического (более 160 – 180% от исходного) или диастолического (более чем на 10 мм рт.ст.) давления. Эта реакция наблюдается в начальной стадии нейроциркуляторной дистонии, при перетренировке.

4. **Дистонический тип** характеризуется появлением феномена «бесконечного тона» (тоны Короткова прослушиваются при снижении давления в манжете до 0). Это является следствием изменения характера тока крови в крупных артериях и при данной нагрузке свидетельствует об астенизации организма (переутомление, перетренировка и т.д.).

5. **Ступенчатый тип** характеризуется тем, что систолическое давление достигает максимального уровня не сразу после нагрузки, а на 2-3 минуте восстановительного периода. Этот тип также характерен для переутомления и перетренировки.

Время восстановления ЧСС и АД до исходных величин у здоровых людей не должно превышать 3 мин.

Вывод:

Подпись преподавателя _____

Протокол №2

Самостоятельной подготовки темы: "Физиология системы кровообращения."

Вопросы для самостоятельной работы (выберите правильный ответ).

1. В эксперименте на изолированном сердце зарегистрировано увеличение частоты и силы сокращений сердца после добавления к перфузату определенной соли. Какую соль добавили?

- A. Хлорид кальция
- B. Хлорид калия
- C. Хлорид натрия

- D. Бикарбонат натрия
 E. Сульфат магния
2. В условиях эксперимента у животного измеряли зависимость артериального давления от величины сосудистого сопротивления. Укажите сосуды, в которых она самая большая?
- A. Артериолы
 B. Артерии
 C. Аорта
 D. Вены
 E. Капилляры
3. У больного, 30 лет, на ЭКГ отмечено снижение амплитуды зубца R. Что означает этот зубец на ЭКГ?
- A. Распространение возбуждения по желудочкам
 B. Распространение возбуждения от предсердий к желудочкам
 C. Электрическую диастолу сердца.
 D. Реполяризацию желудочков
 E. Распространение возбуждения по предсердиям
4. У больного на ЭКГ выявлено, что интервал RR равен 1,5 с, частота сердечных сокращений – 40 раз в минуту. Что является водителем ритма сердца?
- A. Атриовентрикулярный узел
 B. Синусовый узел
 C. Пучок Гиса
 D. Левая ножка пучка Гиса
 E. Правая ножка пучка Гиса
5. При пешем подъеме на 5 этаж у человека повысилось артериальное давление. Причиной является увеличение:
- A. Минутного объема крови
 B. Количество функционирующих капилляров.
 C. Вязкость крови
 D. Содержание ионов в плазме крови.
 E. Объем циркулирующих крови
6. На изолированном сердце путем охлаждения прекращают функционирование отдельных структур. Какую структуру охладили, если сердце вследствие этого сначала прекратило сокращение, а дальше восстановило его с частотой, в 2 раза меньше исходной?
- A. Синоатриальный узел
 B. Атриовентрикулярный узел
 C. Пучок Гиса
 D. Ножки пучка Гиса
 E. Волокна Пуркинье
7. На изолированном сердце кролика частично заблокировали кальциевые каналы кардиомиоцитов. Какие изменения сердечной деятельности могут наблюдаться вследствие этого?
- A. Уменьшение частоты и силы сокращений
 B. Уменьшение частоты сокращений
 C. Уменьшение силы сокращений
 D. Остановка сердца в диастоле
 E. Остановка сердца в систоле
8. У здорового человека физическая нагрузка вызвала умеренное снижение диастолического давления. В чем причина этого явления?
- A. Снижение тонуса сосудов в мышцах.
 B. Усиление работы сердца
 C. Уменьшение эластичности сосудов.
 D. Уменьшение объема циркулирующей крови

- Е. Увеличение сопротивления сосудов
9. В эксперименте на животном исследуют сердечный цикл. Закрыты все клапаны сердца. Какой фазе это отвечает?
- А. Изометрического сокращения.
 В. Асинхронного сокращения.
 С. Протодиастолического периода.
 D. Быстрого наполнения.
 Е. Медленного наполнения.
10. В опыте перфузировали изолированное сердце собаки раствором с избыточной концентрацией хлористого кальция. Какие изменения работы сердца наблюдались при этом?
- А. Увеличение частоты и силы сокращений
 В. Уменьшение силы сокращений
 С. Увеличение частоты сокращений .
 D. Уменьшение частоты сокращений
 Е. Уменьшение частоты и силы сокращений
11. У человека 70 лет скорость распространения пульсовой волны оказалась существенно выше, чем у 25-летнего. Причиной этого является снижение:
- А. Эластичности сосудистой стенки
 В. Скорости кровотока
 С. Сердечного выброса
 D. Частоты сердечных сокращений
 Е. Артериального давления

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 9.

Дата _____

ТЕМА: Система дыхания. Внешнее дыхание.

ЦЕЛЬ: Изучить биомеханику дыхания, показатели внешнего дыхания, методы исследования внешнего дыхания.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ:

1. Анатомия дыхательных путей, легких, плевральной полости.
2. Понятие парциального давления газа в газовой смеси.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Строение и функции системы дыхания. Значение дыхания для организма.
2. Дыхательные мышцы, их иннервация.
3. Основные этапы процесса дыхания.
4. Внешнее дыхание.
5. Физиологическая характеристика дыхательных путей, их функции. Значение мерцательного эпителия.
6. Биомеханика вдоха и выдоха.
7. Сопротивление дыханию, его виды.
8. Поверхностное натяжение альвеол, его механизм. Сурфактанты, их значение.
9. Отрицательное давление в плевральной полости, его изменения при дыхании. Эластическая тяга легких, ее связь с отрицательным давлением, факторы, их обуславливающие.
10. Пневмоторакс, его виды.

11. Статические показатели внешнего дыхания.
12. Динамические показатели внешнего дыхания.
13. Методы исследования внешнего дыхания.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА:

ЗАДАНИЕ 1. Спирометрия.

Ход работы: Для выполнения данной работы используется суховоздушный спирометр, 96% этиловый спирт, вата. Перед началом работы одеть мундштук на спирометр и продезинфицировать его 96%-ным этиловым спиртом (это необходимо обязательно сделать при обследовании каждого нового пациента). Поворачивая стеклянную крышку, установить метку против нулевой отметки на циферблате шкалы.

1. Измерение дыхательного объема (ДО). Производя спокойные вдохи через нос, сделать 5 спокойных выдохов через рот в спирометр. По шкале определить суммарный объем выдохнутого воздуха и разделить его на количество выдохов.

ДО =

2. Измерение резервного объема выдоха (РОВд.). Спирометр привести в исходную позицию. После спокойного вдоха сделать как можно глубокий выдох в спирометр.

Снять показания прибора и вычесть из этой величины показатель дыхательного объема. Эта величина и будет соответствовать резервному РОВд.

РОВд =

3. Измерение жизненной емкости легких (ЖЕЛ). Спирометр привести в исходную позицию. Сделать максимальный вдох и, закрыв нос, как можно интенсивнее выдохнуть в спирометр.

Зафиксировать показатель и сравнить его с физиологической величиной.

Для выводов о величине ЖЕЛ необходимо определить ЖЕЛ (в мл.) по формулам:

Мужчины: ЖЕЛ [27,63 - (0,112 · возраст в годах) · рост в см.]

Женщины: ЖЕЛ [21,73 - (0,101 · возраст в годах) · рост в см.]

Если ЖЕЛ отклоняется от рассчитанной величины не более чем на 20% это нормальная ЖЕЛ.

ЖЕЛ=

4. Измерение резервного объема вдоха (РОВв.). От величины ЖЕЛ необходимо отнять сумму ДО и РОВд.

Записать полученные результаты.

Р_{овд}=

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Пневмотахометрия.

Метод пневмотахометрии применяют для определения максимальной скорости воздушного потока при форсированном вдохе или выдохе. Полученные при тахометрии показатели принято называть мощностью вдоха или выдоха. По данным этого метода судят о силе вспомогательных дыхательных мышц и о состоянии проходимости дыхательных путей.

Ход работы: Исследование выполняют при положении испытуемого стоя. Для измерения мощности вдоха, испытуемый после полного выдоха делает форсированный вдох через датчик пневмотахометра. Для измерения мощности выдоха испытуемый из положения максимального вдоха делает форсированный выдох через датчик пневмотахометра.

Каждую операцию повторяют 5 раз. Мощность вдоха и выдоха определяют по максимальным показателям пневмотахометра. Сила дыхательных мышц измеряется в л/с.
Результат: Результаты пневмотахометрии записать. Сравнивают результаты пневмотахометрии у разных испытуемых. В норме сила дыхательных мышц равна:

	Вдох	Выдох
Мужчины:	4,5-5 л/с	3,5-4,5 л/с
Женщины:	3-3,5 л/с	2-3 л/с

Вывод:

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 10

Дата _____

ТЕМА: Диффузия, транспорта газов кровью.

ЦЕЛЬ: Изучить механизмы диффузии и транспорта газов кровью. Ознакомиться с компьютерной методикой графической регистрации показателей внешнего дыхания и вентиляционной способности легких.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ:

1. Функциональные типы сосудов малого и большого круга кровообращения и характер кровотока в них.
2. Понятие о парциальном давлении

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Газообмен в легких. Состав воздуха вдыхаемого, выдыхаемого, альвеолярного.
2. Относительное постоянство состава альвеолярного воздуха. Парциальное давление газов в альвеолярном воздухе ($P_{A\text{CO}_2}$, $P_{A\text{O}_2}$).
3. Напряжение газов, растворенных в крови.
4. Механизмы обмена газов в легких.
5. Диффузионная способность легких. Взаимоотношения между легочным кровообращением и вентиляцией легких.
6. Анатомическое и физиологическое «мертвые пространства».
7. Транспорт кислорода кровью. Кривые диссоциации оксигемоглобина. Факторы, влияющие на образование и диссоциацию оксигемоглобина.
8. Транспорт углекислого газа кровью. Роль карбоангидразы.
9. Кислородная ёмкость крови и ее определение.
10. Коэффициент утилизации кислорода и его определение.
11. Газообмен между кровью и тканями.
12. Взаимосвязь транспорта кислорода и углекислого газа кровью.
13. Артерио-венозная разность кислорода и углекислого газа.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Проведение спирографических исследований (компьютерная методика демонстрируется преподавателем).

Ход работы: Методика проведения спирографических исследований.

Спирографический метод предусматривает регистрацию спокойного дыхания, а также выполнения трех специальных дыхательных маневров для определения жизненной ёмкости легких (ЖЕЛ), форсированной жизненной ёмкости легких (ФЖЕЛ) и максимальной вентиляции легких (МВЛ).

Необходимость проведения пробы с форсированным дыханием обусловлена тем, что, во-первых, при форсированном дыхании резко увеличивается скорость движения воздуха в дыхательных путях. При этом дыхательный поток из ламинарного становится турбулентным, что увеличивает зависимость скорости потока от поперечного сечения

бронхов. Это приводит к более четкому выявлению нарушений бронхиальной проводимости.

Во-вторых, при форсированном выдохе происходит динамическая компрессия воздухоносных путей вследствие высоких значений (положительных) внутриплеврального давления.

Уменьшение структурной устойчивости стенок бронхов при патологических изменениях в них способствует облегчению этой компрессии и более четкому выявлению бронхиальной обструкции.

Последовательность дыхательных маневров.

Регистрация и измерение спирограммы в полном объеме разделены на 6 этапов:

1. Измерение дыхательного объема (ДО);
2. Измерение жизненной ёмкости легких (ЖЕЛвд) на вдохе;
3. Измерения жизненной ёмкости на выдохе (ЖЕЛвыд);
4. Выполнение форсированного вдоха;
5. Выполнение форсированного выдоха;
6. Измерение максимальной вентиляции легких (МВЛ).

Полученные результаты оцениваются отдельно для каждого показателя путем сопоставления его значения с должными величинами, границами нормы и градациями отклонения от нее.

Результат:

ДО=

ЖЕЛ вд=

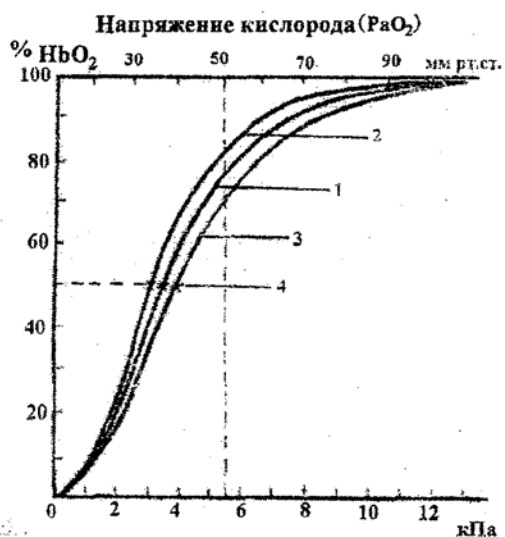
ЖЕЛ выд=

МВЛ=

ВЫВОД:

ЗАДАНИЕ 2. Анализ кривых диссоциации оксигемоглобина:

Ход работы:



1. В условиях нормы;
2. При увеличении рН;
3. При снижении рН.

На рисунке представлены кривые диссоциации оксигемоглобина: 1 - в условиях нормы; 2 - при увеличении рН, снижении температуры и уровня 2,3 ДФГ в эритроцитах; 3 - при снижении рН, увеличении 2,3-ДФГ и температуры; 4 – уровень 50% HbO₂.

РЕЗУЛЬТАТ:

Ответить на вопросы:

1. Какие свойства гемоглобина отражает нижняя, средняя и верхняя часть кривой?
2. Какие факторы влияют на сродство гемоглобина к кислороду?
3. Какое физиологическое значение имеет то, что связывание гемоглобином кислорода даёт кривую S-образной формы?

4. Какой физиологический смысл в отклонениях кривой диссоциации оксигемоглобина от нормальной при изменении уровня рН крови, содержания 2,3-ДФГ в эритроцитах, изменении температуры тела?

Вывод:

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 11

Дата _____

ТЕМА: Регуляция дыхания. Возрастные особенности системы дыхания.

ЦЕЛЬ: Изучить рефлекторные и гуморальные механизмы регуляции дыхания в разных условиях.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Анатомия спинного и продолговатого мозга.
2. Состав рефлекторных дуг вегетативных рефлексов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Нервная и гуморальная регуляция дыхания.
2. Структура дыхательного центра. Основные ядра и типы нейронов, их взаимоотношение.
3. Автоматия дыхательного центра.
4. Роль пневмотаксического и апнейстического центров в регуляции дыхания.
5. Зависимость деятельности дыхательного центра от газового состава крови.
6. Роль центральных и периферических хеморецепторов в обеспечении газового гомеостаза. Изменения вентиляции легких при гиперкапнии, гипоксии.
7. Рецепторы растяжения легких, их значение в регуляции дыхания. Рефлекс Геринга-Брейера.
8. Роль других рецепторов в регуляции дыхания: ирритантных, J-рецепторов, проприорецепторов, болевых и температурных рецепторов.
9. Защитные дыхательные рефлексы.
10. Особенности регуляции дыхания в покое и при физической нагрузке, при повышенном и пониженном барометрическом давлении.
11. Значение стриопаллидарной и лимбической систем, гипоталамуса, ретикулярной формации ствола мозга и коры больших полушарий в регуляции дыхания.
12. Возрастные особенности системы дыхания.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Проба с максимальной задержкой дыхания.

Ход работы:

1. Проба Штанге с максимальной задержкой дыхания при вдохе.

После глубокого вдоха (но не максимально глубокого) задержать как можно дольше дыхание, исключив при этом носовое дыхание зажимом. Зафиксировать время начала задержки и продолжительность задержки дыхания. Записать результат. Следующую пробу можно проводить через 5 минут.

2. Проба Генча с максимальной задержкой дыхания на выдохе.

Спокойно выдохнуть и зафиксировать время начала задержки дыхания. Не дышать как можно дольше. Определить продолжительность задержки. Записать результат. Через 5 минут можно проводить следующую пробу.

3. Проба с максимальной задержкой дыхания после глубокого вдоха, которую проводят после гипервентиляции.

На протяжении нескольких секунд провести гипервентиляцию (глубоко и часто дышать), после чего сделать глубокий вдох и задержать дыхание, зафиксировав продолжительность этого периода.

Результат:

Проба Штанге

Проба Генча

Проба с максимальной задержкой дыхания после глубокого вдоха

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Определение минутного объема дыхания в покое и при физической нагрузке.

Ход работы: При выполнении данной работы используется объёмометр (волюметр). У испытуемого определяют минутный объем дыхания в покое и при физической нагрузке в течение 3-х минут. Испытуемому можно предложить выполнить определенную физическую работу на велоэргометре. По полученным за 3 минуты результатам опыта — объему выдохнутого воздуха (ОВВ) и по частоте дыхания (ЧД) рассчитайте минутный объем дыхания (МОД), частоту дыхания (ЧД) за 1 мин, дыхательный объем воздуха (ДО), альвеолярную вентиляцию легких (АВЛ) и занести их в таблицу.

Результат:

Условия опыта	Результаты опыта за 3 мин		Расчетные данные			
	ОВВ	ЧД ₃	МОД	ЧД ₁	ДО	АВЛ
Покой						
Работа						

Расчет производят следующим образом:

$МОД = ОВВ : 3$; $ЧД_1 = ЧД_3 : 3$; $ДО = МОД : ЧД$; $АВЛ = (ДО - 150) \cdot ЧД_1$
 150 мл.— средний объем воздуха, заполняющий воздухоносные пути (объем вредного или мертвого пространства).

1. Проанализируйте, как влияет физическая нагрузка на минутный объем дыхания у нетренированных людей.
2. Какое физиологическое значение имеет увеличение вентиляции легких при работе?

Вывод:

Подпись преподавателя _____

Протокол №3

Самостоятельной подготовки темы: «физиология системы дыхания»

Вопросы для самостоятельной работы (выберите правильный ответ).

1. У обследуемого определили дыхательный объем (500 мл), частоту дыхания (15 в минуту), объем мертвого пространства (100 мл). Сколько воздуха пройдет у него за минуту через альвеолы?
 А. 6000 мл
 В. 7500 мл

- С. 1500 мл
 D. 9000 мл
 E. 7400 мл
2. У юноши во время физической нагрузки минутное потребление кислорода и минутное выделение углекислого газа равны 1000 мл. Какие субстраты окисляются в клетках его организма?
- A. Углеводы
 B. Белки
 C. Жиры
 D. Углеводы и жиры
 E. Углеводы и белки
3. В барокамере снизили давление до 400 мм рт.ст. Как изменится внешнее дыхание человека в этой камере?
- A. Увеличится глубина и частота дыхания
 B. Уменьшится глубина и частота дыхания
 C. Уменьшится глубина и возрастет частота дыхания
 D. Увеличится глубина и уменьшится частота дыхания
 E. Останется без изменений
4. Малыш попросил Вас надуть резиновый шарик как можно больше за один выдох. Каким из перечисленных объемов воздуха Вы воспользуетесь?
- A. Жизненная емкость легких
 B. Емкость вдоха.
 C. Функциональная остаточная емкость.
 D. Общая емкость легких.
 E. Резервный объем вдоха.
5. В помещении повышенное содержание углекислого газа. Как изменится дыхание (глубина и частота) у человека, вошедшего в это помещение?
- A. Увеличится глубина и частота
 B. Уменьшится глубина
 C. Увеличится глубина
 D. Уменьшится частота
 E. Увеличится частота
6. Недоношенные дети зачастую погибают после рождения, так как не могут сделать вдох. Исследование гомогенатов легких позволило понять природу данного явления. Укажите непосредственную причину смерти недоношенных детей, не способных самостоятельно дышать.
- A. Дефицит сурфактанта
 B. Пневмоторакс
 C. Низкая возбудимость центральных хеморецепторов
 D. Низкая возбудимость периферических хеморецепторов.
 E. Недостаточное развитие дыхательных мышц
7. В результате несчастного случая произошла обтурация трахеи легкого. Какой этап дыхания нарушится первым?
- A. Вентиляция легких
 B. Газообмен в легких
 C. Транспорт кислорода и углекислого газа
 D. Газообмен в тканях
 E. Тканевое дыхание
8. Анатомическое мертвое пространство – это часть воздуха, которая остается в воздухоносных путях после выдоха. В какой из перечисленных ниже ситуации произойдет уменьшение анатомического мертвого пространства?
- A. Наложение трахеостомы

- В. Наклон головы вперед
 - С. Поворот лежащего пациента на левый бок
 - Д. Поворот лежащего пациента на правый бок
 - Е. Дыхание через рот
9. Если дыхательный объем $K = 450$ мл, а частота дыхания ЧД = 20 в 1 мин, то альвеолярная вентиляция АВ равна:
- А. 6000 мл
 - В. 3000 мл
 - С. 4000 мл
 - Д. 5000 мл
 - Е. 8000 мл
10. У больного обнаружено резкое снижение активности сурфактанта легких. Что будет в результате этого?
- А. Склонность альвеол к спадению
 - В. Уменьшение сопротивления дыхательных путей.
 - С. Уменьшение работы дыхательных мышц.
 - Д. Увеличение вентиляции легких.
 - Е. Гипероксемия.

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 12.

Дата _____

ТЕМА: Система пищеварения. Пищеварения в полости рта и в желудке, механизмы его регуляции.

ЦЕЛЬ: *Выяснить механизмы обработки пищи в полости рта и желудка. Изучить механизмы секреторных процессов пищеварения в полости рта и желудка.*

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ:

1. Анатомия слюнных желез и желез желудка
2. Гистология слюнных желез и желез желудка.
3. Иннервация слюнных желез и желудка.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ УСТНОГО ОПРОСА

1. Значение пищеварения. Типы пищеварения. Функции органов желудочно-кишечного тракта.
2. Общие принципы регуляции процессов пищеварения. Нервно-рефлекторные механизмы. Гастроинтестинальные гормоны.
3. Механизмы секреторной деятельности.
4. Методы изучения функций пищеварительного тракта.
5. Пищеварение в полости рта. Секреторная функция слюнных желез, механизм образования слюны. Состав и ферментативные свойства слюны. Значение для пищеварения.
6. Регуляция слюноотделения. Роль симпатической и парасимпатической иннервации в секреции слюны.
7. Секреторная функция пищевода.
8. Пищеварение в желудке. Секреторная функция желудка. Состав и функции желудочного сока. Роль соляной кислоты, желудочного сока в пищеварении.
9. Механизмы регуляции желудочной секреции.
Фазы секреции желудочного сока:
а) мозговая

- б) желудочная
- в) кишечная

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Изучение реакции слюны на муцин.

Ход работы: Употребляют разбавленную слюну, которую собирают при ополаскивании рта в течение 1-2 минут 20,0 мл дистиллированной воды (повторяют манипуляцию 2-3 раза). Собранную слюну отфильтровывают. К 2,0 мл слюны добавляют несколько капель разбавленной уксусной кислоты. Муцин выпадает в виде белого осадка. Слюна теряет свою вязкость и тягучесть.

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Определение pH слюны:

Ход работы: Перед выполнением данной работы съесть одну конфету. Затем, в мерную пробирку собрать 2 мл слюны. С помощью пинцета опустить полоску индикаторной бумаги в пробирку. Извлечь полоску и немедленно сравнить полученную окраску со шкалой pH.

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 3. Определение дебита соляной кислоты желудочного сока.

Ход работы: Дебит соляной кислоты отражает валовое количество выделенной слизистой оболочкой желудка соляной кислоты в определенный отрезок времени. Этот показатель определяют, зная количество желудочного сока в титрационных единицах. Дебит соляной кислоты можно определить по формуле, таблицам, номограмме. В зависимости от того, какой показатель кислотности используется при вычислении, различают дебит свободной связанной и всей соляной кислоты (кислотная продукция), последний показатель определяют, исходя, из цифр общей кислотности. Дебит соляной кислоты можно выразить в мг и мгэкв. Дебит соляной кислоты в мгэкв., производится следующим образом:

$$D = UE : 1000$$

где:

D - дебит соляной кислоты;

У - объём порции сока в мл.

E - концентрация соляной кислоты в титрационных единицах.

Суммируя дебит соляной кислоты в 15-минутных порциях желудочного сока, можно определить дебит-час.

Для облегчения определения дебит-часа HCl предложена номограмма. (рис №1).

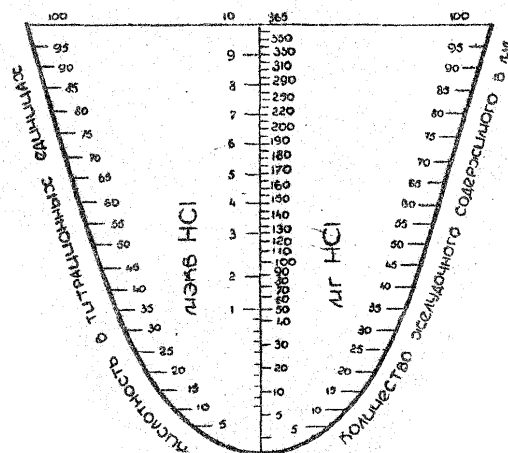


Рис. Номограмма

Для определения дебит-часа соляной кислоты соединяют линейкой нанесенные на противоположных ветвях кривой цифры, соответствующие объему и кислотности порции желудочного сока. На месте пересечения линейки и вертикальной линии на номограмме находят значения дебита. В норме дебит-час соляной кислоты в первый час желудочной секреции составляет 40-150 мг, во второй час – 40-220 мг.

Результат:

Пользуясь номограммой, вычислить дебит-час соляной кислоты в мг по следующим показателям:

1. Количество желудочного сока в 1-й час желудочной секреции составило 70 мл. Кислотность желудочного сока составляет 45 титр. ед.
2. Количество желудочного сока во 2-ой час желудочной секреции составило 90 мл. Кислотность желудочного сока – 60 титр. ед.

Вывод:

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 13

Дата _____

ТЕМА: Пищеварение в тонком и толстом кишечнике, механизмы их регуляции.

Роль желчи и панкреатического сока в пищеварении.

ЦЕЛЬ: Изучить основные закономерности пищеварения в тонком и толстом кишечнике

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Особенности анатомического строения отделов тонкого и толстого кишечника

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Секреторная функция поджелудочной железы. Состав и свойства поджелудочного сока. Влияние различных пищевых веществ на секрецию поджелудочной железы.
2. Регуляция панкреатической секреции. Нервные и гуморальные механизмы ее регуляции.
3. Секреторная функция печени. Печень как орган.
4. Желчь, ее значение, состав, образование.
5. Регуляция секреции и выделения желчи.
6. Секреторная функция тонкого кишечника и ее регуляция.
7. Полостной и мембранный гидролиз питательных веществ в тонком кишечнике.

8. Пищеварение в толстом кишечнике. Значение микрофлоры толстого кишечника. Взаимосвязь кишечной микрофлоры и слизистой оболочки.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Изучение пристеночного пищеварения.

Ход работы: В две пробирки наливают по 1 мл физиологического раствора и по 1-2 капли 1% раствора крахмала. В одну пробирку помещают участок вывернутой кишки крысы на тонкой палочке. Обе пробирки ставят на водяную баню при (36°C) на 20 минут. Затем извлекают кишку из пробирки и в обе пробирки добавляют по одной капле раствора Люголя (йодный раствор). По цвету судят об активности амилазы.

Объяснить механизм расщепления крахмала в данном опыте.

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Влияние желчи на фильтрацию жира.

Ход работы: Берут две пробирки с воронками. Вкладывают фильтры в воронки и хорошо смачивают один из них желчью, а другой водой. В каждый фильтр наливают немного подсолнечного масла. Отмечают, через какой фильтр жир фильтруется быстрее.

Объяснить, почему через фильтр, смоченный водой, жир почти не фильтруется.

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 3. Исследование эмульгирования жира.

Ход работы: В две пробирки наливают: в одну – 3,0 мл желчи, 1,0 мл воды, 0,5 мл подсолнечного масла; а во вторую – 4,0 мл воды, 0,5 мл. подсолнечного масла. Содержимое пробирок взбалтывают, а затем ставят на некоторое время в штатив. Отмечают, что в первой пробирке получается стойкая эмульсия.

Объяснить полученные результаты

Результат:

Вывод:

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 14

Дата _____

ТЕМА: Моторные и всасывательные функции системы органов пищеварения, механизмы их регуляции.

ЦЕЛЬ: Изучить особенности моторной и всасывательной функции пищеварительного тракта, а также механизмы их регуляции.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Особенности строения стенки пищеварительной трубки.
2. Механизмы возникновения ритмической активности.
3. Нейронные структуры желудочно-кишечного тракта.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Процессы жевания и глотания, их физиологические механизмы.
2. Моторика пищевода и ее регуляция.
3. Моторная деятельность желудка, нервные и гуморальные механизмы ее регуляции.
4. Переход химуса в двенадцатиперстную кишку.
5. Моторная деятельность тонкого кишечника. Нервные и гуморальные механизмы регуляции моторики кишки.
6. Моторика толстого кишечника и механизмы её регуляции.
7. Основные моторные рефлексy желудка-кишечного тракта.
8. Всасывание. Методы исследования всасывания. Механизмы всасывания.
9. Всасывание в различных отделах пищеварительного тракта продуктов гидролиза:
 - а) углеводов;
 - б) белков;
 - в) воды и минеральных солей;
 - г) жиров.
10. Периодическая деятельность органов пищеварения и её связь с состоянием голода.
11. Акт рвоты. Происхождение и значение акта рвоты.
12. Акт дефекации. Участие центров продолговатого мозга, гипоталамуса и коры больших полушарий в акте дефекации.

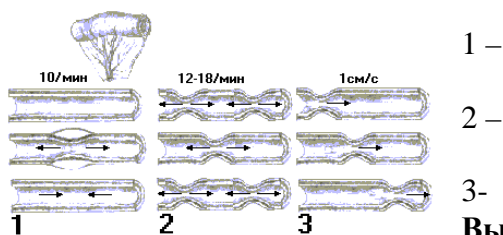
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Зарисовать схему разновидностей движений тонкого кишечника.

Ход работы: Зарисуйте схему разновидностей движений тонкого кишечника.

Результат:

Разновидность движений тонкого кишечника:



Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Изучить схемы всасывания и гидролиза:

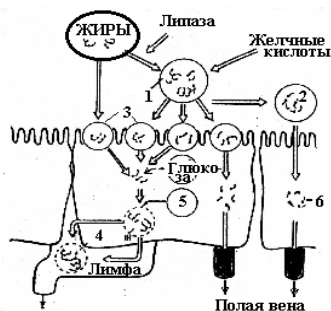
Ход работы: с помощью материалов учебника изучить механизмы всасывания и гидролиза углеводов, белков, жиров.

Результат:



Расщепление и всасывание углеводов

Вывод:



Расщепление и всасывание жиров



Расщепление и всасывание белков

Подпись преподавателя _____

Протокол №4

Самостоятельной подготовки темы: «Физиология системы пищеварения»

Вопросы для самостоятельной работы (выберите правильный ответ).

1. Подопытному животному через зонд в полость желудка ввели 150 мл мясного бульона. Содержание какого вещества быстро увеличится в крови?
 - A. Гастрина
 - B. Соматостатина
 - C. Инсулина
 - D. Глюкагона
 - E. Нейротензина
2. Лицам, желающим похудеть, рекомендуют включать в пищевой рацион больше постной говядины. Основанием для этого является то, что белки:
 - A. Имеют наибольшее специфически-динамическое действие
 - B. Имеют низкую калорийность
 - C. Долго задерживаются в желудке
 - D. Быстро вызывают насыщение.
 - E. Плохо всасываются.
3. Энергетические затраты человека 40 лет, который работает шахтером, составляют более 5000ккал/сутки. Какой компонент в пищевом рационе наиболее целесообразно увеличить для восстановления таких затрат энергии?
 - A. Жиры.
 - B. Жидкость.
 - C. Белки.
 - D. Углеводы.
 - E. Витамины.
4. Больному с гиперсекрецией желудочного сока врач рекомендовал исключить из пищевого рациона:
 - A. Мясные бульоны
 - B. Молоко
 - C. Сладкое
 - D. Соленое
 - E. Белый хлеб
5. Больному с гиперсекрецией желудочного сока врач рекомендовал исключить из пищевого рациона насыщенные бульоны и овощные отвары, так как они стимулируют выделение:
 - A. Гастрина
 - B. Секретина
 - C. Холецистокинина
 - D. Соматостатина
 - E. Нейротензина
6. Больному, у которого повышенная кислотность желудочного сока, врач порекомендовал есть вареное, а не жареное мясо, поскольку жареное содержит вещества, которые стимулируют выделение:
 - A. Гастрина
 - B. Секретина
 - C. Соматостатина
 - D. Панкреозимина
 - E. Нейротензина
7. У экспериментального животного раздражали периферический отрезок *chorda tympani*. В результате с фистулой околоушной слюнной железы выделялось:
 - A. Много жидкой слюны

- В. Мало жидкой слюны
 - С. Слюна не выделяется
 - Д. Мало вязкой слюны
 - Е. Много вязкой слюны
8. У экспериментального животного раздражали периферический отрезок симпатических волокон, иннервирующих подъязычную слюнную железу. В результате с фистулой протока железы выделяется:
- А. Мало вязкой слюны
 - В. Мало жидкой слюны
 - С. Слюна не выделяется
 - Д. Много жидкой слюны
 - Е. Много вязкой слюны
9. Содержание каких продуктов целесообразно увеличить в пищевом рационе человека с пониженной секреторной функцией желудка?
- А. Бульон
 - В. Сладкое
 - С. Соленое
 - Д. Молоко
 - Е. Сало
10. У животного заблокировали деятельность подслизистого нервного сплетения тонкой кишки. На каком из указанных процессов это скажется наиболее негативно?
- А. Секреция кишечного сока
 - В. Пристеночное пищеварение
 - С. Ритмическая сегментация
 - Д. Маятникообразные движения
 - Е. Всасывание
11. У больного хронический неврит тройничного нерва. Какой из пищеварительных процессов будет нарушен в наиболее значительных степени?
- А. Жевание.
 - В. Слюноотделение
 - С. Формирование чувства вкуса
 - Д. Глотание
 - Е. Слюнообразование
12. У женщины при дуоденальном зондировании после вывода в двенадцатиперстную кишку 30 мл жидкого масла не произошло опорожнение желчного пузыря. Причиной этого может быть недостаточное выделение:
- А. Холецистокинина
 - В. Гастрина
 - С. Мотилина
 - Д. Бомбезина
 - Е. Секретина
13. Подопытной собаке через зонд в полость желудка ввели 150 мл мясного бульона. Содержание какого из приведенных веществ быстро увеличится в крови животных?
- А. Гастрина
 - В. Соматостатина
 - С. Инсулина
 - Д. Нейротензина
 - Е. Вазоинтестинального полипептида
14. У больного камень общего желчного протока прекратил поступление желчи в кишечник. Нарушение какого процесса пищеварения при этом наблюдается?
- А. Переваривание жиров
 - В. Переваривание белков

- С. Всасывание углеводов
 - D. Переваривание углеводов
 - Е. Всасывание белков
15. Мужчине 35 лет с язвенной болезнью сделана резекция антрального отдела желудка. Секреция какого гастроинтестинального гормона будет нарушена вследствие операции?
- A. Гастрина
 - B. Гистамина
 - C. Секретина
 - D. Холецистокинина
 - Е. Нейротензина
16. При принятии внутрь 100 мл 25 % (насыщенного) раствора сернокислой магнезии появляется много жидкого кала. Почему?
- A. Увеличивается осмотическое давление в кишечнике.
 - B. Стимулируется секреция желудочного сока.
 - C. Тормозится работа кишечника.
 - D. Стимулируется выделение гормонов 12-перстной кишки.
 - Е. Уменьшается осмотическое давление.
17. Пациенту назначена диета, содержащая повышенное количество хлеба грубого помола и овощей. С какой целью это сделано?
- A. Усиление моторики
 - B. Торможение секреции желудочного сока
 - C. Активация трипсиногена
 - D. Выделение большого количества слюны
 - Е. Нейтрализации HCl
18. Дефицит какого фермента чаще всего является причиной неполного переваривания жиров в желудочно-кишечном тракте и увеличения количества нейтрального жира в кале?
- A. Панкреатической липазы
 - B. Желудочной липазы
 - C. Печеночной липазы
 - D. Кишечной липазы
 - Е. Энтерокиназы
19. У больного нормально окрашенный кал, в составе которого находится большое количество свободных жирных кислот. Причиной этого является нарушение:
- A. Всасывание жиров
 - B. Гидролиз жиров
 - C. Желчеотделение
 - D. Желчеобразование
 - Е. Секреция липаз

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 15.

Дата _____

ТЕМА: Обмен веществ и энергетический обмен.

ЦЕЛЬ: Знать механизмы обмена веществ, их регуляцию. Уметь составлять пищевой рацион и рассчитывать основной обмен.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Физиологическая роль белков, жиров, углеводов.
2. Физиологическая роль витаминов, минеральных веществ и микроэлементов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Понятие об обмене веществ как основной функции организма.
 2. Обмен белков. Азотистый баланс. Азотистое равновесие. Регуляция обмена белков.
 3. Обмен жиров и его регуляция.
 4. Обмен углеводов и его регуляция.
 5. Водно-солевой обмен и его регуляция.
 6. Методы исследования обменных процессов.
 7. Физиологическое значение рационального питания.
 8. Понятие о питательных веществах и пищевых продуктах. Усвояемость пищи.
 9. Калорический коэффициент питательных веществ.
 10. Физиологические нормы питания человека.
 11. Принцип составления пищевого рациона.
 12. Возрастная характеристика обмена белков, жиров и углеводов.
 13. Общее понятие об обмене веществ и энергии, как основной функции организма.
- Уровни метаболизма.
14. Методы исследования основного обмена.
 15. Понятие дыхательного коэффициента. Его значение в исследовании обмена веществ.
 16. Основной обмен. Правило поверхности.
 17. Общий обмен.
 18. Особенности обмена энергии при физическом и умственном труде.
 19. Регуляция обмена энергии.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Расчет основного обмена по таблицам.

Ход работы: Величина основного обмена характеризует минимальные затраты энергии бодрствующим человеком. Основной обмен определяют в следующих условиях:

- 1) человек лежит с расслабленной мускулатурой;
- 2) через 12-14 часов после последнего приёма пищи;
- 3) при температуре комфорта (около 20°C для обычного одетого человека).

Для человека данного пола, возраста, массы и роста величина основного обмена является относительно постоянной, поэтому основной обмен позволяет судить о том, является ли обмен энергии в организме нормальным или он нарушен (при заболеваниях). Найденную методами непрямой калориметрии величину сравнивают с данными таблиц, по которым определяют норму основного обмена для данного человека.

Для определения нормы основного обмена взрослых людей и подростков пользуются таблицами Бенедикта, составленными с учетом следующих показателей: роста и возраста (для мужчин и женщин отдельно) и массы тела. Находят два числа: первое число по росту и возрасту, второе число по массе. Оба числа суммируют. Находят стандарт основного обмена для данного студента в сутки. Рассчитывают основной обмен на 1 кг массы в 1 ч. Приводим соответствующие таблицы:

Данные для определения основного обмена за сутки по росту и возрасту у мужчин и женщин (1-е) число.

Рост см	17		19		21		23		25		33		41		63	
	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж
144	593	171	568	162												
148	633	187	608	178												
152	673	201	648	192	619	183	605	174	592	164	538	127	484	89	335	-13
156	713	215	678	206	639	190	625	181	612	172	558	134	504	97	355	-6

160	743	229	708	220	659	198	645	188	632	179	578	142	524	104	375	1
164	773	243	738	234	679	205	665	196	652	186	598	149	544	112	395	9
168	803	255	768	246	699	213	685	203	672	194	618	156	564	119	415	17
172	823	267	788	258	719	220	705	211	692	201	638	164	584	126	435	24
176	843	279	808	270	739	227	725	218	712	209	658	171	604	134	455	31
180	863	291	828	282	759	235	745	225	732	216	678	179	624	141	475	38
184	883		848		779		865		752		698		644		495	

Данные для определения основного обмена за сутки по массе тела у мужчин и женщин (2-е число)

женщины				мужчины			
масса, кг	ккал	масса, кг	ккал	масса, кг	ккал	масса, кг	ккал
45	1085	68	1306	46	699	72	1057
46	1095	70	1325	48	727	74	1084
47	1105	72	1344	50	754	76	1112
48	1114	74	1363	52	782	78	1139
50	1133	76	1382	54	809	80	1167
52	1152	78	1401	56	837	82	1194
54	1172	80	1420	58	864	84	1222
56	1191	82	1439	60	892	86	1249
58	1210	84	1458	62	919	88	1277
60	1229	86	1478	64	947	90	1304
62	1248			66	974		
64	1267			68	1002		
66	1286			70	1029		

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Вычисление величины отклонения основного обмена по формуле Рида.

Ход работы: формула Рида дает возможность вычислить процент отклонения величины основного обмена от нормы, эта формула основана на существовании взаимосвязи между артериальным давлением, частотой пульса и теплопродукцией организма. Определение основного обмена по формулам всегда дает только приблизительные результаты, но при ряде заболеваний (например: тиреотоксикоз) они достаточно достоверны и поэтому часто применяются в клинике. Допустимым считается отклонение до 10% от нормы.

У испытуемого определяют частоту пульса с помощью секундомера и артериальное давление по способу Короткова 3 раза с промежутками в 2мин при соблюдении условий, необходимых для определения основного обмена. Процент отклонений основного обмена от нормы определяют по формуле Рида: $ПО = 0,75 \cdot (ЧП + ПД \cdot 0,74) - 72$, где ПО – процент отклонения основного обмена от нормы, ЧП – частота пульса. ПД – пульсовое давление, равное разности величин систолического и диастолического давления. Числовые величины частоты пульса и артериального давления берут как среднее арифметическое из трех измерений.

Результат:

Вывод:

ЗАНЯТИЕ 16.

Дата _____

ТЕМА: Терморегуляция.

ЦЕЛЬ: Знать механизмы терморегуляции, их регуляцию. Уметь рисовать и оценивать графики температурных кривых.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Понятие о пойкилотермии
2. Понятие о гомойотермии.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Температурная оболочка и ядро.
2. Понятие о теплопродукции и теплоотдаче.
3. Нормальная температура тела.
4. Механизмы теплообразования.
5. Механизмы теплоотдачи
6. Понятие о температурном комфорте.
7. Терморегуляция, ее виды.
8. Механизмы терморегуляции (при воздействии холода, тепла).
9. Центр терморегуляции.
10. Понятие о гипотермии и гипертермии.
11. Температурная адаптация.
12. Особенности терморегуляции в детском возрасте.
13. Возрастные изменения системы терморегуляции.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Измерение температуры тела у человека.

Ход работы: Медицинский термометр дезинфицируют антисептиком, встряхивают и помещают в подмышечную впадину на 30 с. Записывают показания и встряхивают снова. Продолжают регистрацию температуры через 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 мин. и так далее до тех пор, пока показания термометра не будут постоянными.

Дезинфицируют термометр и измеряют температуру в ротовой полости. Для этого конец термометра, заполненный ртутью, помещают под язык и закрывают рот. После этого несколько раз (3 – 4 раза) прополаскивают рот холодной водой и повторяют измерение температуры в ротовой полости.

Результат:

1. По результатам опыта постройте график показаний ртутного термометра в зависимости от времени измерения.

2. Сравните время измерения и температуру в подмышечной и ротовой полости. Объясните различия.

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Роль кровообращения в поддержании температуры различных участков тела.

В поддержании температуры тела важную роль играет кровообращение. Циркулирующая кровь нагревается в органах и переносит тепло к другим отделам тела, где количество образующегося тепла невелико или происходит усиленная теплоотдача.

Для работы необходимы: электротермометр, сфигмоманометр. Объект исследования – человек.

Ход работы. Испытуемый кладет руку на стол и держит ее в спокойном состоянии, не напрягая мышц. Ему на плечо накладывают манжетку от сфигмоманометра, к концу одного из пальцев той же руки прикладывают датчик электротермометра и измеряют исходную температуру пальца. Затем в манжетку накачивают воздух, чтобы давление в ней достигло 180-200 мм рт. ст. При таком давлении в манжетке кровеносные сосуды плеча сдавливаются и кровообращение в области предплечья и кисти нарушается. По показанию сфигмоманометра следят, чтобы давление в манжетке во время опыта не снижалось. В течение 10 мин (с интервалом в 1 мин) регистрируют электротермометром температуру конца пальца. Затем выпускают воздух из манжетки, и кровообращение в области предплечья и кисти восстанавливается. Продолжая регистрировать температуру конца пальца, отмечают время восстановления его исходной температуры.

Если использовать не один, а несколько электротермометров (или один электротермометр с набором датчиков, которые подключаются к электротермометру через коммутатор), то можно измерить температуру в различных точках кисти и предплечья, а также температуру в соответствующих точках другой руки, где кровообращение не нарушено пережатием сосудов манжеткой. Не рекомендуется проводить опыт более 30 мин.

Результаты работы и их оформление. Полученные результаты запишите в таблицу.

Этапы регистрации	Температура кожи		
	пальца	кисти	предплечья
В исходном состоянии			
После прекращения кровообращения через 1 мин			
После прекращения кровообращения через 2 мин			
После прекращения кровообращения через 10 мин			
После восстановления кровообращения через 1 мин			
После восстановления кровообращения через 2 мин			
После восстановления кровообращения через 10 мин			

Постройте графики изменения температуры пальца, кисти, предплечья на основании результатов опыта. Объясните механизм снижения температуры в исследованных точках при сдавливании плеча манжеткой.

Вывод:

ЗАДАНИЕ 3. Исследование роли испарения в теплоотдаче

Когда температура окружающей среды (при сухом воздухе) повышается до 36°C, остается только один путь теплоотдачи – испарения с потом.

Для исследования влияния потовыделения на температуру кожи нужно воспользоваться моделью потовыделения.

Цель работы: убедиться, что выделение пота охлаждает поверхность кожи, тем самым обеспечивая теплоотдачу организма.

Для работы нужны: электротермометр, вода, марлевая салфетка.

Ход работы. На вентральную поверхность предплечья положить марлевую салфетку размером 4x4 см, увлажненную водой, и оставить ее на 1-2 мин. За это время электротермометром измерять температуру кожи рядом с салфеткой. Потом снять салфетку и сразу же на это место перенести датчик. Снять показание.

Во втором случае температура должна быть ниже, потому что вода испарилась и охладила этот участок кожи.

Сделать вывод о значении испарения пота для терморегуляции организма.

Результат:

Вывод:

Подпись преподавателя _____

Протокол №5

Самостоятельной подготовки темы: “Физиология энергетического обмена. Физиология терморегуляции”

Вопросы для самостоятельной работы (выберите правильный ответ)

1. Энергетические затраты человека 40 лет, который работает шахтером составляют более 5000ккал/сутки. Какой компонент в пищевом рационе наиболее целесообразно увеличить для восстановления таких затрат энергии?

- A. Жиры.
- B. Жидкость.
- C. Белки.
- D. Углеводы.
- E. Витамины.

2. Если температура воздуха 38 градусов по Цельсию, относительная влажность воздуха 80 % , скорость ветра 0 м/с , то теплоотдача будет проходить за счет:

- A. Испарения пота
- B. Радиации
- C. Конвекции
- D. Теплопроводения
- E. Радиационной конвекции

3. В производственном помещении температура воздуха 36°С, относительная влажность воздуха 80 %, преимущественно каким путем отдается тепло организмом человека в этих условиях?

- A. Испарение пота
- B. Теплопроводения
- C. Радиации
- D. Конвекции
- E. Радиационной конвекции

4. При термометрии установлено, что температура открытых участков кожи на 1-1,5° С ниже температуры рядом расположенных участков, закрытых одеждой из натуральных тканей. Причиной этого является то, что одежда, прежде всего, уменьшает теплоотдачу путем:

- A. Конвекции
- B. Радиации
- C. Проведение

- D. Испарение
- E. Кондукции

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 17.

Дата _____

ТЕМА: Выделение. Механизм образования мочи.

ЦЕЛЬ: Знать основные механизмы, обеспечивающие мочеобразование.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Анатомическое строение почек.
2. Иннервация почек:
3. Особенности кровообращения почек.
4. Строение нефрона.

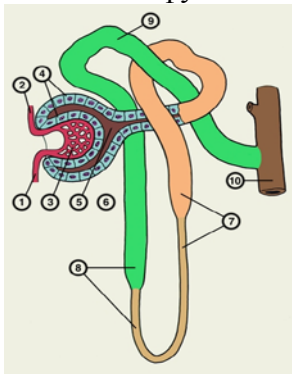
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Значение процессов выделения в жизнедеятельности организма. Понятие о выделительных органах.
2. Система органов выделения, их функции.
3. Структура, физиологическая роль нефрона. Особенности его кровоснабжения.
4. Процессы клубочковой фильтрации:
 - a) характеристика почечной мембраны;
 - b) механизмы образования первичной мочи (значение давления крови, онкотического давления, внутрикапсулярного давления для фильтрации мочи).
5. Канальцевая реабсорбция:
 - a) механизмы реабсорбции натрия, глюкозы, аминокислот, белков, воды;
 - b) механизм поворотно-противоточной системы в почках;
 - c) обязательная и факультативная реабсорбция воды.
6. Методы определения канальцевой реабсорбции.
7. Коэффициент очищения, определение его и применение для измерения величины клубочковой фильтрации, канальцевой реабсорбции, секреции и почечного кровотока.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Изучить схему строения нефрона.

Объясните функциональные особенности каждого отдела.



ЗАДАНИЕ 2. Вычислить величину клубочковой фильтрации.

Ход работы: Вычислите величину клубочковой фильтрации (по "коэффициенту очищения" инулина), если:

У – 2 мл/мин; И – 4000 мг/%; Р – 70 мг/%

Величина клубочковой фильтрации по инулину определяется по формуле:

$$F_{in} = \frac{I \cdot U}{P}$$

Где: U – диурез в мл/мин,

I – концентрация вещества в моче в мг%,

P – концентрация вещества в крови в мг%,

F – количество крови в мл, которое очистилось за 1 мин от какого-то вещества (клубочковая фильтрация)

Нормальные величины фильтрации при использовании инулина составляют для мужчин 124 ± 25 мл/мин, для женщин 109 ± 13 мл/мин. При поражении клубочкового аппарата эти цифры уменьшаются.

Результат:

$F_{in} =$

Вывод:

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 18.

Дата _____

ТЕМА: Роль почек в поддержании гомеостаза.

ЦЕЛЬ: Изучить участие почек в поддержании гомеостаза и компенсации его изменений.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Строение почечной мембраны.
2. Понятие гомеостаза

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Канальцевая реабсорбция и секреция:
 - a) мочевины,
 - b) ионов,
 - c) механизм неионной диффузии (слабые органические кислоты и основания),
 - d) активная секреция органических оснований и кислот.
2. Участие почек в поддержании гомеостаза:
 - a) роль почек в осморегуляции и волюморегуляции,
 - b) роль почек в регуляции ионного состава крови,
 - c) роль почек в регуляции кислотно-основного состояния.
3. Экскреторная функция почек.
4. Инкреторная функция почек.
5. Метаболическая функция почек.
6. Физиологические принципы исследования функции почек.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Вычислить коэффициент «очищения» мочевины и процент ее реабсорбции в канальцах почек по заданным параметрам и данным, полученным в задании.

Ход работы:

1.

У – 3 мл/мин; И – 1000мг%; Р – 50 мг%

Коэффициент «очищения» (клиренс) мочевины определяется по формуле (см. задание 1).

Зная данные «очищения» (клиренс) мочевины и величину фильтрации по инулину (см. задание 1), вычислить абсолютное количество реабсорбированной мочевины в мг%.

Абсолютный процент реабсорбции мочевины (R, мг%) определяется по формуле:

$$R, \text{ мг\%} = \frac{F_{in} - F_m}{F_{in}} \cdot 100,$$

где:

R_м – количество реабсорбированной мочевины,F_{in} – величина клубочковой фильтрации по инулину,F_м – концентрация мочевины в крови в мг%.

Концентрация мочевины в крови в обычных условиях практически постоянна. Так как мочевина не только фильтруется, но и частично реабсорбируется, коэффициент «очищения» мочевины всегда меньше коэффициента «очищения» инулина. Клиренс мочевины в норме равен 60-80 мл/мин. Более низкие величины свидетельствуют о нарушении функции почек.

Результат:**Вывод:****ЗАДАНИЕ 2. Анализ результатов исследования мочи по методу Зимницкого.**

У испытуемого собрана моча за сутки.

Дневной диурез

№ пробы	Время взятия	Кол-во мочи	Удельный вес
1.	6-9 ч	270 мл	1012
2.	9-12 ч	220 мл	1014
3.	12-15 ч	210 мл	1016
4.	15-18 ч	200 мл	1013
Общее количество мочи:			

Ночной диурез

№ пробы	Время взятия	Кол-во мочи	Удельный вес
5.	18-21 ч	180 мл	1017
6.	21-24 ч	120 мл	1027
7.	24-3 ч	180 мл	1014
8.	3-6 ч	120 мл	1024
Общее количество мочи:			

В норме при наличии здоровой почки дневной диурез превышает ночной. При этом могут наблюдаться значительные колебания удельного веса в разных порциях мочи.

Результат:**Вывод:**

ЗАНЯТИЕ 19

Дата _____

ТЕМА: Механизмы регуляции выделительных процессов. Участие в выделении кожи, легких, пищеварительной системы**ЦЕЛЬ: Изучить механизмы регуляции выделительных процессов.****ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ**

4. Первичный и вторичный гиперальдостеронизм.
5. Происхождение АДГ. Влияния АДГ на артериолы.
6. Эффекты ангиотензина II.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Регуляция почечного кровотока.
2. Регуляция клубочковой фильтрации.
3. Регуляция процессов реабсорбции:
 - a) гуморальная регуляция реабсорбции воды
 - b) гуморальная регуляция реабсорбции ионов
4. Участие почек в поддержании гомеостаза (регуляция осмотического давления, ионного состава крови, рН крови).
5. Процессы мочевыведения, мочеиспускания и их регуляция.
6. Участие почек в процессах свертывания крови.
7. Почки и кроветворение.
8. Выделительная функция других органов:
 - a) кожи и потовых желез
 - b) органов системы пищеварения
 - c) легких

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА**ЗАДАНИЕ 1. Изучение изменения удельного веса и количества мочи в течение суток при водной нагрузке и водном голодании.****Ход работы:** С помощью материалов учебника начертите графики изменения удельного веса и количества мочи в течение суток при водной нагрузке и водном голодании.**Результат:****Вывод:****ЗАДАНИЕ 2. Заполните таблицу «Механизмы действия физиологических диуретиков»****Ход работы:** с помощью материалов учебника заполните таблицу**Результат:**

Фактор	Механизм действия	Диурез
Вода		
Алкоголь		
Глюкоза		
Кофеин		

Вывод:

Протокол №6

Самостоятельной подготовки темы: «Физиология системы выделения»

Вопросы для самостоятельной работы (выберите правильный ответ)

1. У человека суточный диурез 6 литров, уровень глюкозы в плазме крови нормальный. Нарушение секреции какого гормона является причиной этого?
 - A. Вазопрессина
 - B. Инсулина
 - C. Глюкагона
 - D. Кортизола
 - E. Окситоцина
2. У человека с заболеванием почек обнаружено увеличение артериального давления, особенно диастолического. Концентрация которого биологически активного вещества увеличена в крови больного?
 - A. Ренина
 - B. Адреналина
 - C. Норадреналина
 - D. Вазопрессина
 - E. Катехоламинов
3. Сужение приносящей артериолы почечного тельца вызвало уменьшение диуреза. Причиной является снижение:
 - A. Эффективного фильтрационного давления
 - B. Реабсорбции воды
 - C. Реабсорбции глюкозы
 - D. Реабсорбции ионов
 - E. Секреции мочевины
4. После сдачи крови у студента возникло ощущение жажды. Увеличение секреции какого биологически активного вещества способствует этому?
 - A. Ангиотензина
 - B. Альдостерона
 - C. Эритропоэтина
 - D. Адреналина
 - E. Норадреналина
5. В опыте с изолированной почкой кролика в перфузионный раствор добавили 40% раствор глюкозы. Количество мочи увеличилось потому, что:
 - A. Не вся глюкоза реабсорбируется
 - B. Увеличивается осмотическое давление перфузата
 - C. Увеличивается осмотическое давление первичной мочи
 - D. Увеличится гидростатическое давление перфузата
 - E. Увеличилась проницаемость почечного фильтра
6. У кролика через месяц после хирургического сужения почечной артерии зарегистрировано существенное повышение системного артериального давления. Какой из приведенных механизмов регуляции повлек за собой изменение давления у животного?
 - A. Ангиотензин -II
 - B. Вазопрессин
 - C. Адреналин
 - D. Норадреналин
 - E. Серотонин
7. У пациента 18 лет при лабораторном обследовании выявлено наличие глюкозы в моче

при нормальной концентрации ее в плазме крови. Вероятной причиной этого является нарушение:

- A. Канальцевой реабсорбции
- B. Клубочковой фильтрации
- C. Канальцевой секреции
- D. Секреции инсулина
- E. Секреции глюкокортикоидов

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 20.

Дата _____

ТЕМА: Основы физиологии труда. Утомление и восстановление во время мышечной работы. Физиология процессов адаптации.

ЦЕЛЬ: Знать основные закономерности трудовой деятельности человека. Знать и уметь применять методы изучения работоспособности человека.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ:

1. Мотонейрон
2. Быстрые и медленные мышечные волокна.
3. Проведение возбуждения через нервно-мышечный синапс.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Физиология человеческого труда. Особенности трудовой деятельности в условиях современного производства.
2. Физиологические особенности умственного труда.
3. Утомление, его механизмы и меры предупреждения.
4. Механизмы тренировки.
5. Адаптация, ее виды, механизмы.
6. Адаптация организма к физическим, биологическим и социальным факторам.
7. Механизмы развития кратковременной и долговременной адаптации.
8. Значение нервных, эндокринных и генетических факторов в развитии адаптационных процессов.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Определение максимальной мощности нагрузки.

Ход работы: Эта величина является одним из показателей, характеризующих максимальную работоспособность человека. Предварительно у испытуемого в покое определяют ЧСС, измеряют систолическое и диастолическое давление, затем вычисляют пульсовое давление (ПД) - разницу между систолическим и диастолическим, а также среднее давление (АДср.) по формуле: АДср.= АДдиаст.+ 1/3 ПД.

После чего рассчитывают максимальную мощность нагрузки:

Макс. (Вт) = 700 - (3 · ЧСС) – (АДср. · 2,5) – (2,7 · возраст) + (0,28 · масса тела)

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Расчет максимального потребления кислорода (МПК).

Ход работы: МПК является еще одним из тестов, определяющих физическую работоспособность человека. Он объективно отражает функциональные возможности кардиореспираторной системы и физическое состояние организма в целом. МПК можно рассчитать по формуле Карпмана:

$$\text{МПК мл/мин} = 1,7 \cdot \text{PWC}_{170} (\text{в кгм}) + 1240$$

PWC_{170} – это нагрузка, выполняемая при пульсе 170 уд/мин. Считается, что при этом пульсе в работающих мышцах ресинтез АТФ уже не может осуществляться за счет окисления, и подключается уже гликолитический механизм.

Чтобы перевести Вт в кгм, необходимо количество Вт умножить на 6.

Оценить уровень физического состояния, учитывая, что у молодых нетренированных мужчин МПК составляет 3,0 - 3,5 л/мин, а у женщин 2,0 - 2,5 л/мин.

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 3. Определение уровня работоспособности в % от должного максимального потребления кислорода (%ДМПК).

Ход работы: Вначале определяют ДМПК по формуле В.П. Преварского:

$$\text{ДМПК мужчин} = \frac{1}{0,5 \left(\frac{\text{МПК}}{\text{масса тела}} - 0,0014 \right) * (1 + 0,62 \cdot \text{возраст}) + 0,011} \quad \text{л/мин}$$

$$\text{ДМПК женщин} = \frac{100}{2824 \left(\frac{\text{МПК}}{\text{масса тела}} - 1 \right) * (8,76 + \text{возраст}) - 50} \quad \text{л/мин}$$

Затем вычисляют % ДМПК:

$$\% \text{ ДМПК} = \frac{\text{МПК}}{\text{ДМПК}} * 100\%$$

Результат: Оценить полученные данные по способности выполнять работу в диапазоне: низкий 50-60% ДМПК

средний	76 - 90% ДМПК
ниже среднего	61 - 75% ДМПК
выше среднего	91 - 100% ДМПК
высокий	> 100% ДМПК

Вывод:

ЗАДАНИЕ 4. Определение ожидаемого уровня физического состояния (УФС).

Ход работы: Используется для прогнозирования нормальной работоспособности и оценки физических возможностей человека, определяют по формуле:

$$\text{УФС} = \frac{W_{\text{макс.}}}{350 - 2,6 * \text{возраст} + 0,21 * \text{рост}}$$

$W_{\text{макс.}}$ берется из задания №1.

Результат: Ожидаемый УФС определяется по таблице:

Уровни УФС	Диапазон значений УФС
низкий	меньше 0,375
ниже среднего	0,375 - 0,525
средний	0,526 - 0,675
выше среднего	0,676 - 0,825
высокий	> 0,825

Вывод:

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 21.

Дата _____

Итоговый модульный контроль практической и теоретической подготовки по модулю 2 «ФИЗИОЛОГИЯ ВИСЦЕРАЛЬНЫХ СИСТЕМ: КРОВИ, КРОВООБРАЩЕНИЯ, ДЫХАНИЯ, ПИЩЕВАРЕНИЯ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА, ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ, ВЫДЕЛЕНИЯ.»

А. Перечень практических работ и заданий для итогового модульного контроля по модулю 2

ЗНАТЬ И УМЕТЬ:

1. Определять содержание гемоглобина в крови по методу Сали, оценить результаты.
2. Определять группу исследуемой крови по системе АВ0(Н), сделать выводы.
3. Рассчитать цветовой показатель крови, сделать выводы
4. Определить гематокритный показатель, сделать выводы.
5. Определить уровень артериального давления, сделать вывод.
6. Определить продолжительность периода напряжения желудочков сердца на основании анализа электрокардиограммы, сделать вывод.
7. Определить продолжительность периода изгнания крови из желудочков сердца на основании анализа электрокардиограммы, сделать вывод.
8. Определить продолжительность общей систолы желудочков сердца на основании анализа электрокардиограммы, сделать вывод.
9. Определить продолжительность фазы изометрического сокращения желудочков сердца на основании анализа электрокардиограммы, сделать вывод.
10. Определить направление и амплитуду зубцов электрокардиограммы в стандартных отведениях. Сделать выводы.
11. Определить продолжительность сердечного цикла на основании анализа ЭКГ. Сделать вывод.
12. Рассчитать на основании анализа ЭКГ продолжительность интервала Р-Q. Сделать вывод.
13. Рассчитать на основании анализа ЭКГ продолжительность интервала Q-T. Сделать вывод.
14. Рассчитать на основании анализа ЭКГ продолжительность комплекса QRS. Сделать вывод
15. Определить на основании анализа ЭКГ, что является водителем ритма сердца. Аргументировать вывод
16. Определить жизненную емкость легких методом спирометрии. Сделать вывод
17. Определить дыхательный объем методом спирометрии. Сделать вывод
18. Определить резервный объем вдоха методом спирометрии. Сделать вывод

19. Определить резервный объем выдоха методом спирографии. Сделать вывод
20. Рассчитать по спирограмме дыхательный объем, жизненную емкость легких. Сделать вывод
21. Рассчитать по спирограмме резервный объем вдоха и выдоха. Сделать вывод
22. Рассчитать по спирограмме минутный объем дыхания. Сделать вывод
23. Рассчитать по спирограмме максимальную вентиляцию легких, сделать выводы.
24. Рассчитать по спирограмме резерв дыхания. Сделать вывод
25. Определить по спирограмме потребление кислорода исследуемым в состоянии покоя и на протяжении первой минуты после физической нагрузки, сделать выводы.
26. Определить по спирограмме потребление кислорода исследуемым в состоянии покоя и на протяжении трех минут после нагрузки, сделать выводы.
27. Рассчитать основной обмен исследуемого, определив потребление кислорода по спирограмме, зарегистрированной в стандартных условиях, сделать вывод.
28. Выполнить пробы с задержкой дыхания. Провести анализ результатов.
29. Как и чему изменится слюноотделение после введения человеку атропина?
30. Оценить секреторную функцию желудка у человека.
31. Почему при повышении кислотности желудочного сока рекомендуют молочную диету?
32. Как и почему изменится секреция поджелудочного сока при уменьшении кислотности желудочного сока?
33. Как обозначится на процессе пищеварения уменьшение содержания желчных кислот в желчи?
34. Предложите средства увеличения моторной функции кишечника. Дайте их физиологическую аргументацию.
35. Как и почему изменится количество и состав желудочного и поджелудочного соков при поступлении в двенадцатиперстную кишку жиров?
36. Как и почему изменится количество и состав желудочного и поджелудочного соков при поступлении в желудок капустного сока?
37. Определить скорость фильтрации в почечных клубочках, сделать вывод.
38. Определить величину реабсорбции воды в нефроне. Сделать вывод.
39. Оценить результаты исследования функции почек по методу Зимницкого.

Б. ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ КОНЕЧНОГО УРОВНЯ ЗНАНИЙ по всем темам, входящим в модуль 2. _____

Список рекомендуемой литературы для подготовки к практическим занятиям

1. Филимонов В.И. Руководство по общей и клинической физиологии.-М.: Медицинское информационное агенство, 2002.-958 с.
2. В.И. Филимонов. Физиология человека:учебник/ В.И. Филимонов.-К.: Медицина, 2008. -816 с.
3. Филимонов В.И. Физиология человека с основами анатомии: Учебное пособие.- Запорожье:“Stan”, 2008.-320 с.
4. Нормальная физиология/ В.И. Филимонов.-Запорожье, 1994. – 376с.
5. Бабский Е.Б., Зубков А.А., Косицкий Г.И., Ходоров Б.И. Физиология человека.-М.: Медицина, 1972.-656с.
6. Физиология человека/Под ред. Г.И. Косицкого.-М.: Медицина, 1985. -544с.
7. Судаков К.В. Нормальная физиология.-М.: ООО «Медицинское информационное агенство», 2006.- 920с.
8. Медицинская физиология. Гайтон А.К., Холл Дж.Э. – М.: Логосфера, 2008. – 1296 с

Общие правила безопасной работы в лабораториях кафедры нормальной физиологии при проведении практических занятий

1. Общие правила безопасной работы в лабораториях во время занятий со студентами.

1.1. Ответственность за технику безопасности во время учебного процесса возлагается на преподавателя, ведущего занятия в группе, а при проведении научной работы со студентами - на преподавателя, который руководит научной работой.

1.2. Все студенты должны пройти инструктаж на рабочем месте с регистрацией и подписью в журнале инструктажа.

1.3. Работа в лабораториях кафедры нормальной физиологии несет в себе определенный ряд опасностей.

а) опасность ожогов в связи с использованием в работе уксусной кислоты, попаданием на кожу фенола - если разобьется ампула;

б) опасность поражения электрическим током при работе с электрическими приборами в помещении с полами, которые проводят ток (бетонными, плиточными);

в) возможность отравления парами ртути при случайно разлитой ртути из разбитого термометра.

1.4. Для того, чтобы не допустить несчастных случаев в лаборатории, студенты обязаны:

а) выполнять все правила техники безопасности и пожарной безопасности в лабораториях кафедры, а также правила поведения, дисциплины;

б) не курить в лабораториях;

в) не пользоваться реактивами без этикетки;

г) не пробовать на вкус любые вещества;

д) не выливать в раковину сильнодействующие и горючие вещества, а также металлическую ртуть.

1.5. При выполнении лабораторной работы разрешение на ее выполнение дает преподаватель после изучения студентами правил техники безопасности в соответствии со спецификой работы.

1.6. Студенты, не овладевшие правилами техники безопасности при пользовании электрическими приборами, приборами с металлической ртутью и правилами техники безопасности при работе с уксусной кислотой к работе не допускаются.

1.7. Работая в лаборатории, студент должен выполнять только ту работу, которая ему поручена преподавателем.

1.8. Запрещается студенту работать одному в лаборатории, обязательно присутствие преподавателя, для оказания первой помощи при несчастном случае или аварии.

1.9. Кроме настоящей Инструкции студенты обязаны выполнять другие указания преподавателей по технике безопасности и пожарной безопасности.

2. Правила техники безопасности при работе с аппаратурой и оборудованием

Наличие полов проводящих ток, в химических лабораториях - один из факторов опасности помещений относительно возможности повреждения людей электрическим током.

Особо опасные помещения характеризуются наличием двух и более факторов, представляющих особую опасность: пол, который проводит ток, химически активная среда, возможность одновременного прикосновения человека к металлоконструкциям строения, имеющим соединение с землей, водопроводным трубам, технологическим аппаратам с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования - с другой.

Установлено, что ток в 0,1 А в большинстве случаев является для человека смертельным. Наибольшую опасность представляет собой ток, частота которого 40-60 Гц. Степень поражения тела человека электрическим током зависит от силы и частоты тока, от пути и времени его действия, а также от сопротивления тела человека в момент прикосновения к токоведущим частям. Наиболее опасный путь тока через сердце, мозг, легкие, а наиболее уязвимыми частями тела в момент прикосновения к токоведущей части являются: щека, шея, голень, плечо, тыльная сторона ладони. Поражение электрическим током может возникнуть также от шагового напряжения возникающего под действием тока, растекающегося по земле при замыкании токоведущих частей на корпус оборудования или непосредственно на землю, шаговое напряжение равно разности потенциалов между участками поверхности пола на расстоянии одного шага (0,8 м).

Растекания электрического тока в помещениях с полами, проводящими ток на 4-5 метров. Для защиты от повреждения электрическим током людей применяется защитное заземление, зануление. Все доступные для прикосновения металлические части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением в случае повреждения изоляции электрических проводов, должны быть обязательно заземлены.

2.1. Студентам запрещается включать электрические приборы без разрешения преподавателя.

2.2. Включать в электросеть схему прибора разрешается только после предварительной проверки и разрешения преподавателя.

2.3. Проводить любые изменения в схемах, которые находятся под напряжением, запрещается.

2.4. Для предупреждения несчастных случаев запрещается студентам самим открывать щитки, закрытые рубильники и ремонтировать или исправлять их, пользоваться для подключения электрических приборов электрическими шнурами с поврежденной изоляцией.

2.5. Запрещается включать электрические приборы вблизи легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

2.6. При прекращении подачи электрического напряжения необходимо отключить все электрические приборы.

3. Техника безопасности при работе с уксусной кислотой.

3.1. При работе с растворами уксусной кислоты принимать меры безопасности:

- Во время работы надевают фартуки, резиновые перчатки, защитные очки;
- Всю работу проводить в вытяжном шкафу;
- Кислоту отбирают с помощью пипетки с грушей, сифоном или мерным цилиндром.

3.2. Если во время работы на стол пролита щелочь, то ее нужно засыпать песком, затем удалить песок и залить место сильно разбавленной соляной или уксусной кислотой, после чего удалить кислоту тряпкой, вымыть стол и перчатки.

3.3. Если пролита кислота, то ее нужно засыпать песком, потом удалить влажный песок и засыпать место содой, после чего соду удалить и промыть большим количеством воды.

3.4. Отработанные при перегонке кислоты сливают в стакан для сбора кислоты, который находится под вытяжным шкафом.

4. Правила работы со стеклом и стеклянной посудой.

4.1. Все виды работ по термической и механической обработке стекла, нагреванию веществ в герметичной посуде необходимо проводить в защитных очках.

4.2. Все операции со стеклом нужно проводить очень осторожно, медленно, без нажима и больших усилий.

4.3. При нагревании пробирок с растворами над газовыми горелками пробирку необходимо держать специальными держателями для пробирок и направлять отверстием в сторону от себя и других студентов.

5. Техника безопасности при работе с ртутными приборами и термометрами.

5.1. При работе с приборами, содержащими ртуть металлическую, нужно быть очень осторожным. Ртуть металлическая находится в каломельных электродах, платиновых электродах, термометрах Бекмана и ртутных термометрах.

5.2. Все ртутные приборы устанавливаются на металлическом, окрашенном масляной краской, поддоне или пластмассовой кювете.

5.3. К работе с ртутью допускаются только студенты, которые хорошо проинструктированы и овладели правилами техники безопасности при работе с ртутью.

5.4. О случайно разлитой ртути, разбитом термометре необходимо немедленно сообщить преподавателю или лаборанту.

5.5. Для сбора пролитой ртути на рабочем месте необходимо иметь:

- Амальгамированную медную пластинку. Капли ртути, присоединившиеся к пластинке, необходимо встряхивать в стакан с водой, закрыть пробкой. После сбора пролитой ртути место дегазируют, заливая раствором перманганата калия 3%, или 0,2 % раствором хлористого железа, или засыпая мелкодисперсным порошком серы.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

а) брать ртуть руками, делать отсос ртути или нагнетать воздух ртом в приборе, заполненном ртутью;

б) хранить продукты питания и принимать пищу в помещениях, где есть ртутные приборы.

После окончания работы необходимо тщательно вымыть руки.

6. Техника безопасности и правила работы с легковоспламеняющимися жидкостями (ЛВЖ).

6.1. При работе с легковоспламеняющимися жидкостями (бензин, бензол, спирт и др.). Необходимо выполнять следующие требования:

- Все операции с легковоспламеняющимися жидкостями и взрывоопасными веществами выполняют в вытяжном шкафу без использования огня. При работе в помещении следует потушить горелки, выключить электрические приборы, при работе которых может возникнуть искра;

- Нагрев легковоспламеняющихся веществ выполняют в вытяжном шкафу на песочной или водяной бане с закрытым электронагревателем;

- Горючие и легковоспламеняющиеся жидкости хранят в толстостенных банках и железных шкафах, вымощенных асбестом;

- Общий запас огнеопасных жидкостей, одновременно хранящихся в каждом рабочем помещении, не должен превышать 2 -3 литра.

- На рабочем месте разрешается иметь огнеопасные и взрывоопасные вещества в количествах, необходимых для выполняемой в настоящую минуту работы. При воспламенении указанных веществ используется огнетушитель;

- При возникновении пожара необходимо закрыть окна, форточки, выключить вентиляцию, моторы и другие электроприборы, вынести во двор горючие жидкости.

7. Средства и правила тушения пожаров в химических лабораториях.

7.1. Главными средствами тушения пожаров в лабораториях являются огнетушители ОП-Ц, ОП-5, песок, шерстяное одеяло, расположенные на видном месте, а в компьютерном классе - ОУ-2, ОУ-5.

7.2. При возникновении пожара необходимо закрыть все окна, выключить вентиляцию, газ, электроприборы.

7.3. Обычные небольшие по объему возгорания можно тушить водой, песком, одеялом.

8. Действия по оказанию первой помощи при несчастных случаях.

8.1. При несчастном случае в лаборатории пострадавший должен немедленно сообщить об этом преподавателю.

8.2. При попадании на кожу кислот поврежденное место промывают большим количеством проточной воды, затем поврежденный участок обрабатывают 8% раствором пищевой соды.

8.3. При попадании на кожу щелочей, необходимо обмыть ее сначала проточной водой, а затем 4% раствором борной (уксусной) кислоты и снова водой.

8.4. При попадании кислоты или щелочи на слизистую глаз необходимо хорошо промыть проточной водой и обратиться в медпункт.

8.5. При тепловых ожогах: смазать обожженное место спиртом или 5% раствором марганцовокислого калия, 3% раствором танина, мазью от ожогов.

8.6. При оказании помощи пострадавшему от действия электрического тока в первую очередь необходимо освободить пострадавшего от действия электрического тока, быстро отключить электрическую установку, отделить пострадавшего от токоведущих частей, к которым он прикасался, взявшись за одежду пострадавшего, если одежда сухая и не прилегает к телу пострадавшего (полы пиджака, халата). Нельзя прикасаться к телу пострадавшего, его обуви, влажной одежде, а также окружающим заземленным предметам. Можно изолировать руки, надев диэлектрические перчатки, или обмотав их сухой тканью.

8.7. Первая медицинская помощь должна предоставляться немедленно и правильно.

От этого зависит жизнь пострадавшего и последствия травм, ожогов и отравлений.

8.8. В случае серьезных травм, ожогов, отравлений необходимо обязательно вызвать скорую медицинскую помощь, при легких повреждениях после оказания первой помощи пострадавший направляется в медицинский пункт (поликлинику, другое медицинское учреждение). До прибытия медицинских работников нужно хранить вещество, ставшее причиной отравления. Во всех случаях пострадавшему обеспечивается спокойствие, приток свежего воздуха.

С правилами техники безопасности ознакомлен _____