

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УКРАИНЫ
ЗАПОРОЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ

НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

ПРАКТИКУМ

для студентов - иностранных граждан специальностей «Лечебное
дело», «Педиатрия»

Запорожье
2017

УДК 612.1(076.5)

Н 83

*Утверждено на заседании Центрального методического Совета ЗГМУ
(протокол № ____ от « ____ » _____ 2017 г.)
и рекомендовано для использования в образовательном процессе*

Авторы:

Т. А. Шведова, Г. И. Бессараб, В. Н. Омелянчик, О. В. Морозова, И. Е. Сухомлинова, Н. В. Степанова, М. А. Тихоновская, Н. П. Жерновая, Д. А. Путилин, Т. М. Прозорова, Г. В. Пиртя.

Рецензенты:

Н. А. Волошин - д. мед.н., профессор, заведующий кафедрой анатомии человека, оперативной хирургии и топографической анатомии ЗГМУ.

В. К. Сырцов - д. мед.н., профессор, заведующий кафедрой гистологии, цитологии эмбриологии ЗГМУ.

Под редакцией заведующего кафедрой нормальной физиологии, профессора, доктора биологических наук *Куц О. Г.*

Нормальная физиология : практикум для студентов II
Н 83 международного факультета, русский язык обучения
специальностей «Лечебное дело», «Педиатрия» / Т. А. Шведова,
Г. И. Бессараб, В. Н. Омелянчик [и др.]. – Запорожье: [ЗГМУ],
2017. – 114 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. Обновлено и добавлены практические задания, задачи и вопросы.

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.

©Коллектив авторов, 2017

©Запорожский государственный медицинский университет, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
ИНСТРУКЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ МОДУЛЯ I «Общая физиология. Физиология нервной и гуморальной систем регуляции функций организма. Сенсорные функции организма. Интегративные функции ЦНС».	8
<u>Тематический модуль 1. Введение в физиологию. Физиология возбудимых тканей.</u>	8
ЗАНЯТИЕ 1. Предмет и задачи физиологии. Методы физиологических исследований.	8
ЗАНЯТИЕ 2. Физиологические свойства возбудимых тканей. Регистрация потенциала покоя и потенциала действия нервных и мышечных волокон.	12
ЗАНЯТИЕ 3. Физиология нервных волокон. Исследование проведения возбуждения по нервным волокнам и через нервно-мышечный синапс. Физиологические свойства мышц. Изучение механизма мышечного сокращения.	15
<u>Тематический модуль 2. Нервная регуляция функций организма.</u>	18
ЗАНЯТИЕ 4. Общая физиология ЦНС. Рефлекторный механизм деятельности ЦНС. Процессы возбуждения в ЦНС.	18
ЗАНЯТИЕ 5. Процессы возбуждения и торможения в центральной нервной системе. Физиологическая характеристика нервных центров.	19
<u>Тематический модуль 3. Роль центральной нервной системы (ЦНС) в регуляции двигательных функций.</u>	22
ЗАНЯТИЕ 6. Роль спинного мозга, ствола головного мозга в регуляции моторики.	22
ЗАНЯТИЕ 7. Роль мозжечка, таламуса, базальных ядер и двигательных зон коры больших полушарий в регуляции моторики.	25
<u>Тематический модуль 4. Роль автономной нервной системы в регуляции висцеральных функций.</u>	27
ЗАНЯТИЕ 8. Механизмы автономной нервной регуляции висцеральных функций организма.	27
<u>Тематический модуль 5. Гуморальная регуляция и роль эндокринных желез в регуляции висцеральных функций организма.</u>	29
ЗАНЯТИЕ 9. Механизмы гуморальной регуляции висцеральных функций организма. Роль гормонов в регуляции процессов психического, физического развития и линейного роста тела.	29
ЗАНЯТИЕ 10. Роль гормонов в регуляции гомеостаза, адаптации организма к стрессовым факторам и регулировании половых функций.	31
<u>Тематический модуль 6. Физиология сенсорных систем.</u>	34
ЗАНЯТИЕ 11. Сенсорные функции организма. Сенсорные функции рецепторов, спинного мозга, подкорковых отделов и коры головного мозга.	34
ЗАНЯТИЕ 12. Сенсорные функции коры больших полушарий. Интегративные механизмы мозга.	38
ЗАНЯТИЕ 13. Соматосенсорная система. Ноцицепция.	39
ЗАНЯТИЕ 14. Зрительная сенсорная система.	40
ЗАНЯТИЕ 15. Слуховая и вестибулярная сенсорные системы.	42
ЗАНЯТИЕ 16. Обонятельная и вкусовая сенсорные системы.	43
<u>Тематический модуль 7. Физиологические основы поведения. Высшая нервная деятельность человека.</u>	45
ЗАНЯТИЕ 17. Организация поведения в природных условиях жизни. Функциональная система организации поведения П.К. Анохина. Роль подсознательных механизмов - инстинктов и мотиваций в организации	

поведения. Высшая нервная деятельность (ВНД). Приобретенные формы организации поведения (импринтинг, условные рефлексy). Физиологические основы памяти.	45
<i>ЗАНЯТИЕ 18.</i> Особенности ВНД человека. Физиологические основы рассудочного мышления. Физиологическая характеристика сна. Физиология эмоций.	51
<i>ЗАНЯТИЕ 19.</i> <u>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».</u>	54
ИСТРУКЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ МОДУЛЯ II: «Физиология висцеральных систем: крови, кровообращения, дыхания, пищеварения, терморегуляции, выделения, энергетический обмен.»	62
<u>Тематический модуль 8. Система крови.</u>	62
<i>ЗАНЯТИЕ 1.</i> Физико-химические и газотранспортные свойства крови.	62
<i>ЗАНЯТИЕ 2.</i> Защитные функции крови. Количество лейкоцитов. Кооперативные взаимоотношения между врожденным и адаптивным звеном иммунитета, механизмы их регуляции. Антигенные свойства крови. Групповая принадлежность крови, резус – фактор. Основы переливания крови.	65
<i>ЗАНЯТИЕ 3.</i> Система гемостаза. Система свертывания и противосвертывающие механизмы. Показатели гемостаза.	69
<u>Тематический модуль 9. Система кровообращения.</u>	71
<i>ЗАНЯТИЕ 4.</i> Физиологические свойства сердца. Сердечный цикл.	71
<i>ЗАНЯТИЕ 5.</i> Методы исследования функций сердца.	73
<i>ЗАНЯТИЕ 6.</i> Механизмы регуляции сердечной деятельности.	76
<i>ЗАНЯТИЕ 7.</i> Физиология кровеносных сосудов. Исследование артериального давления у человека. Функциональная характеристика сосудов. Физиологические основы исследования сосудистого русла.	77
<i>ЗАНЯТИЕ 8.</i> Механизмы регуляции сосудистого тонуса. Регуляции системного кровообращения.	79
<u>Тематический модуль 10. Система дыхания.</u>	81
<i>ЗАНЯТИЕ 9.</i> Система дыхания. Внешнее дыхание.	81
<i>ЗАНЯТИЕ 10.</i> Диффузия, транспорта газов кровью.	82
<i>ЗАНЯТИЕ 11.</i> Регуляция дыхания. Возрастные особенности системы дыхания.	84
<u>Тематический модуль 11. Система пищеварения.</u>	86
<i>ЗАНЯТИЕ 12.</i> Система пищеварения. Пищеварения в полости рта и в желудке, механизмы его регуляции.	86
<i>ЗАНЯТИЕ 13.</i> Пищеварение в тонком и толстом кишечнике, механизмы их регуляции. Роль желчи и панкреатического сока в пищеварении.	88
<i>ЗАНЯТИЕ 14.</i> Моторные и всасывательные функции системы органов пищеварения, механизмы их регуляции.	89
<u>Тематический модуль 12. Энергетический обмен.</u>	90
<i>ЗАНЯТИЕ 15.</i> Обмен веществ и энергетический обмен.	90
<u>Тематический модуль 13. Терморегуляция.</u>	93
<i>ЗАНЯТИЕ 16.</i> Терморегуляция.	93
<u>Тематический модуль 14. «Система выделения»</u>	95
<i>ЗАНЯТИЕ 17.</i> Выделение. Механизм образования мочи.	95
<i>ЗАНЯТИЕ 18.</i> Роль почек в поддержании гомеостаза. Механизмы регуляции выделительных процессов. Участие в выделении кожи, легких, пищеварительной системы.	97

ЗАНЯТИЕ 19. Итоговый модульный контроль практической и теоретической подготовки по модулю 2 «Физиология висцеральных систем: крови, кровообращения, дыхания, пищеварения, энергетического обмена, терморегуляции, выделения.»

Список рекомендуемой литературы

Кросворди

99

107

109

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 кровообращения.
10. Система дыхания.
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 успеваемости 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 ECTS.

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

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.*

ИНСТРУКЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ МОДУЛЯ I «Общая физиология. Физиология нервной и гуморальной систем регуляции функций организма. Сенсорные функции организма. Интегративные функции ЦНС».
Тематический модуль 1. Введение в физиологию. Физиология возбудимых тканей.
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. Физиология как научная основа медицины.
3. Методы физиологических исследований их значение в практической медицине. Острый и хронический эксперимент.
4. Физиологические характеристики функций, их параметры.
5. Общие принципы регуляции физиологических функций. Гуморальная, нервная регуляция.
6. Общее понятие о межсистемном взаимодействии механизмов регуляции: взаимодействие нервной и эндокринной систем, нейроэндокринной и иммунной систем регуляции.
7. 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.

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-П, 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 _____

Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 3. Ознакомиться с недостатками и преимуществами 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
Глубокий анализ работы отдельных органов	Животное погибает, нарушение нормального течения физиологических процессов	Исследование проводится в естественных условиях	Невозможность изучения на клеточном уровне
Возможность исследований на клеточном уровне	Стресс для организма, болевой шок.	Длительное изучение физиологических процессов	Операция и исследование в разное время
Результат получаем сразу	Кровопотеря	Достоверный результат.	Ожидание выздоровления животного

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.

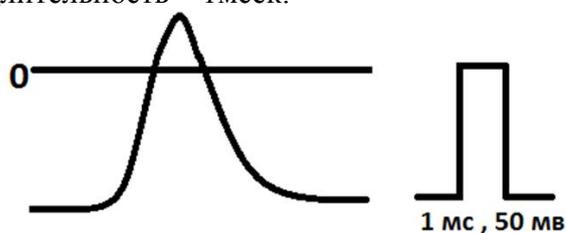


Рис.1. Регистрация потенциала покоя и потенциала действия одиночного волокна поперечно-полосатой мышцы лягушки

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:

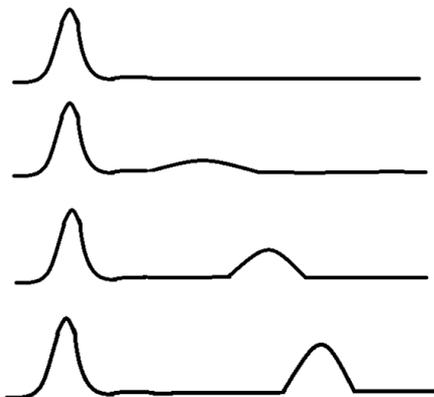


Рис. 2. Регистрация потенциала действия нервного ствола лягушки.

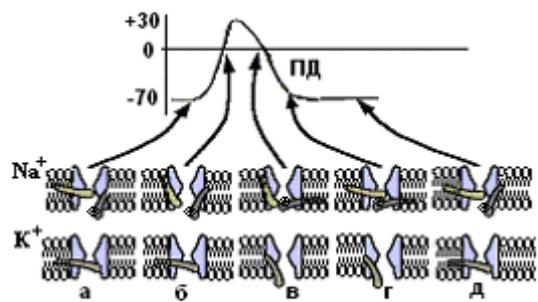
Два одинаковых электрических раздражения наносились подряд на нерв лягушки. Интервалы времени между ними изменялись в ходе опыта. На верхней кривой этот интервал минимален. Первое из раздражений вызвало ответ нерва (виден электрический импульс и возникающий вслед за ним потенциал действия нерва). Второе раздражение не вызвало ответа нерва (виден только раздражающий электрический импульс). На второй сверху кривой интервал между раздражениями более продолжительный. 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 миелиновым и немиелиновым 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.
6. Строение нервно-мышечного синапса.
7. Механизм передачи возбуждения через нервно-мышечный синапс.
8. Механизм восстановления активности холинорецепторов. Роль холинэстеразы.
9. Физиологические механизмы нарушения нервно-мышечной передачи. Применение этих механизмов в клинике.
10. Структурная организация и физиологические свойства скелетной мышцы (возбудимость, проводимость, сократимость).
11. Механизм мышечного сокращения и расслабления. Особенности цикла возбуждения и сокращения, роль кальция.
12. Химизм и энергетика мышечного сокращения (пути реактивации АТФ, понятие о кислородной задолженности).
13. Виды сокращения мышц. Одиночное сокращение мышцы, его фазы.
14. Тетаническое сокращение, его природа, виды тетануса.
15. Режимы мышечных сокращений (изометрический, изотонический и др.)
16. Сила мышц (понятие максимальной и абсолютной силы мышцы, методика определения силы сокращения, динамометрия у человека).
17. Работа мышц. Зависимость работы от величины нагрузки. Закон средних нагрузок. КПД.

18. Функциональная организация гладких мышц, их свойства и особенности.
19. Утомление мышц, механизм его развития.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Определение скорости проведения возбуждения по нерву.

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

Результат:

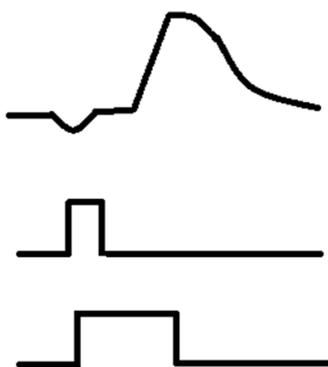


Рис.1. Регистрация ПД нерва.

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.



Рис.2. Регистрация потенциалов действия нерва при разной силе раздражений.

Результат:

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 неспортсменов, 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.

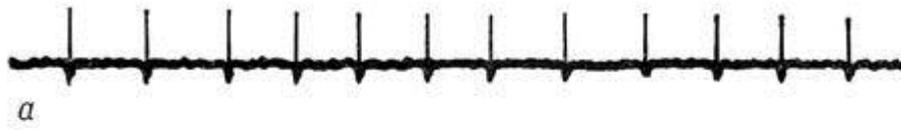
№	ФИО	пол	Спортсмен или нет	Сила сгибателей кисти	
				правой	левой
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

Вывод:

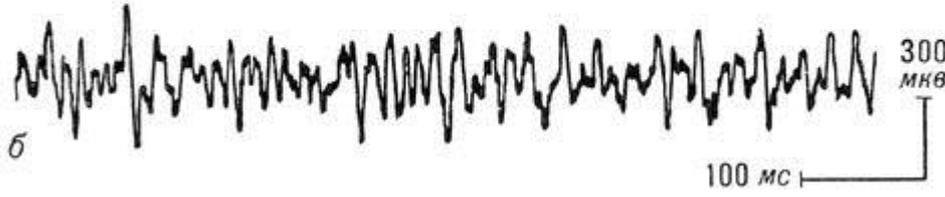
ЗАДАНИЕ 4. Регистрация электромиограммы у человека.

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.



а



б

а) в состоянии
покоя
б) при физической
нагрузке

Вывод:

Подпись преподавателя _____

Тематический модуль 2. Нервная регуляция функций организма.

ЗАНЯТИЕ 4.

Дата _____

ТЕМА: Общая физиология ЦНС. Рефлекторной 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

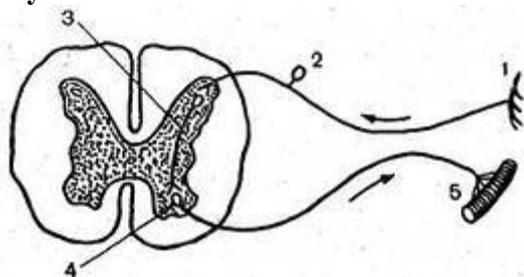
1. Общие принципы регуляции физиологических функций (нервная и гуморальная).
2. Уровни и механизмы регуляции: внутриорганный, внутрисистемный, межсистемный.
3. Нейроглия, ее виды и функции.
4. Нейрон, его строение, функции отдельных частей. Типы нейронов.
5. Понятие о рефлексе. Виды рефлексов: безусловные 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 ВПСП.
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.	99%	незначительное
2.	Синаптическая задержка.	0,2-0,5 мс	Отсутствует
3.	Одностороннее проведение.	+	Двустороннее проведение
4.	Передача возбуждения.	Через медиаторы	Через ПД
5.	Передача торможения.	Пре- и постсинаптическое	-
6.	Медиаторы.	+	-

Вывод:**ЗАДАНИЕ 3. Механизм формирования ВПСП.**

Ход работы: изучить механизм формирования возбуждающего постсинаптического потенциала (ВПСП).

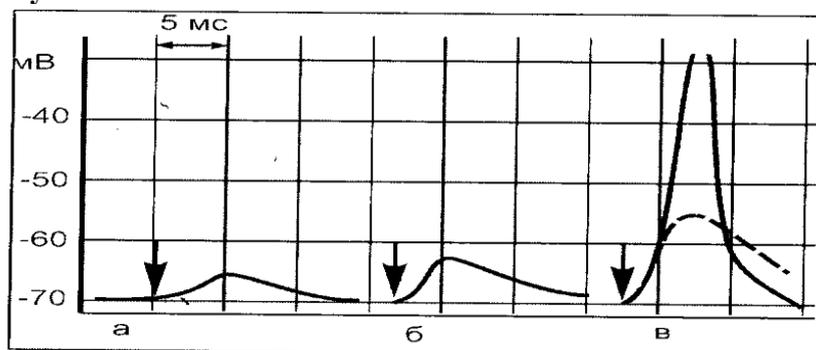
Результат:

Рис. 4.3. Возбуждающий постсинаптический потенциал (ВПСП):

а, б – деполаризация не достигает критического уровня,
в – результат суммации.
↓ – действие раздражителя

Вывод:

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, сонстраоенность 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.

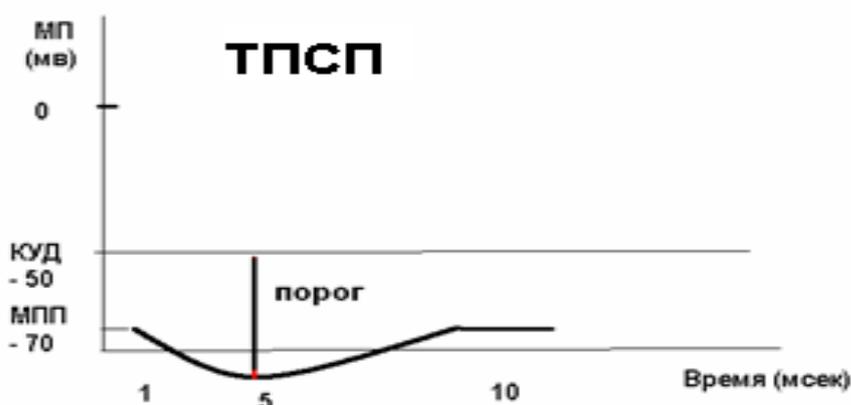
Результат: Зарисовать конфигурацию потенциалов, регистрируемых от мышц сгибателей и разгибателей предплечья.

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Механизм формирования ТПСЦ.

Ход работы: изучить механизм формирования тормозного постсинаптического потенциала (ТПСЦ).

Результат:

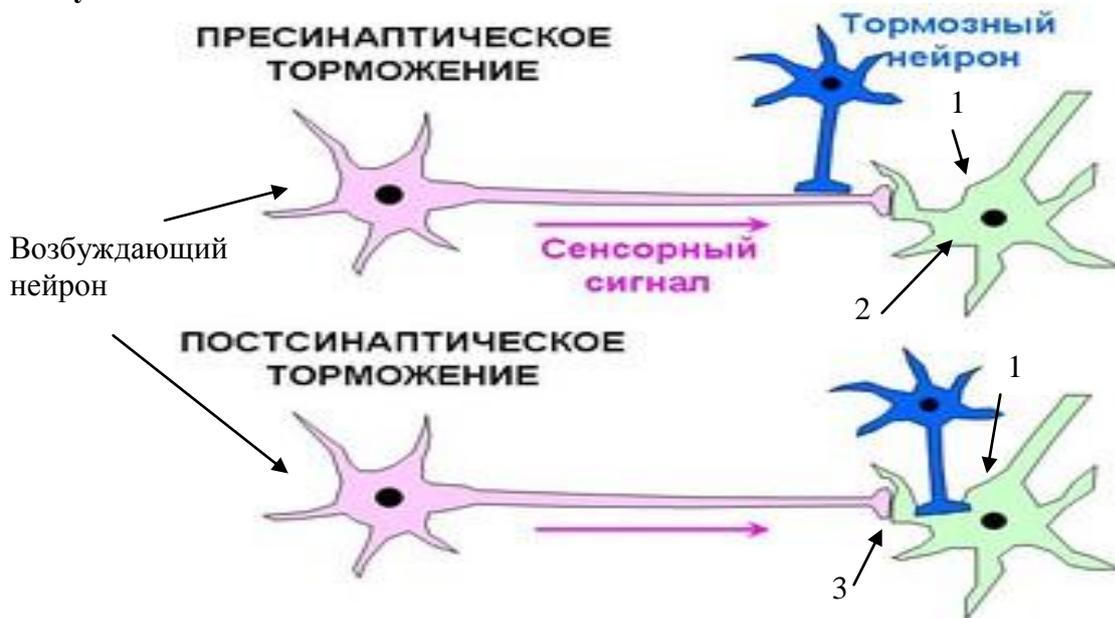


Вывод:

ЗАДАНИЕ 3. Взаимное расположение возбуждающих и тормозных нейронов при осуществлении пост- и пресинаптического торможения.

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

Результат:



<http://tenforrn.appspot.com/presinapticheskoe-i-postsinapticheskoe-tormozhenie-shema.html>

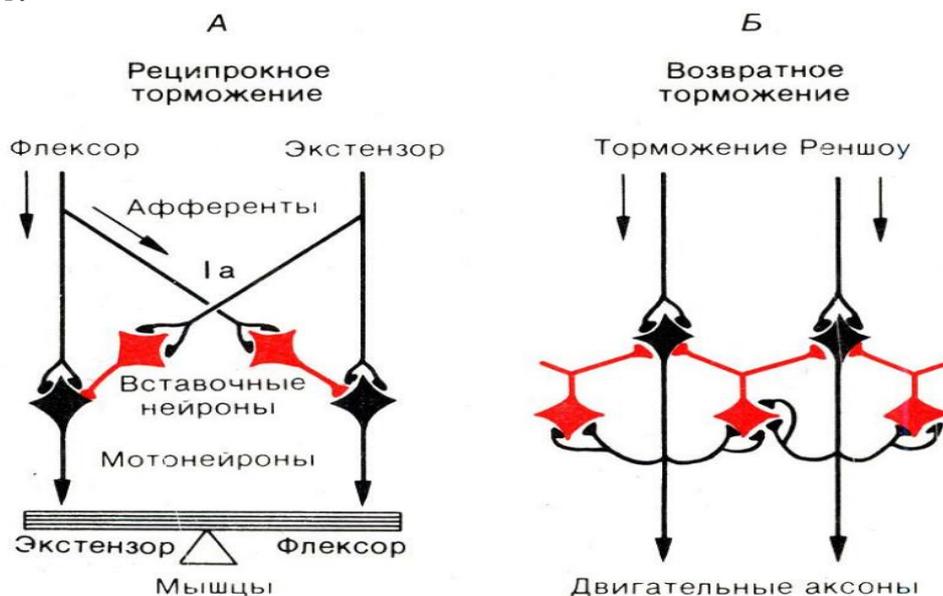
- 1 – тело нейрона
- 2 – аксонный холмик
- 3 – возбуждающий синапс

Вывод:

ЗАДАНИЕ 4. Взаимное расположение нейронов при осуществлении реципрокного и возвратного торможения.

Ход работы: изучить взаимное расположение нейронов при осуществлении реципрокного и возвратного торможения.

Результат:



<http://dmitrij-rokitskyj.webnode.ru/biologija/forma-i-funktsija-njejrornyje-sjeti/>

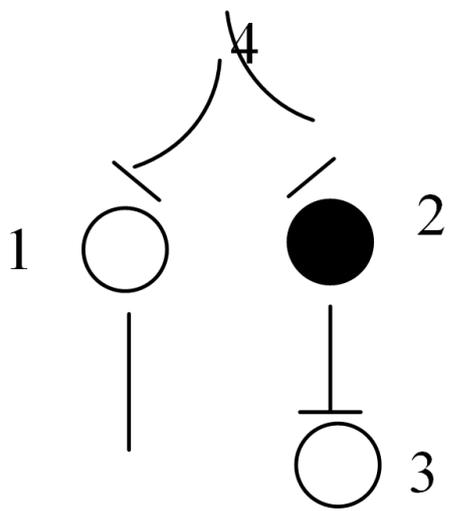
Вывод:

ЗАДАНИЕ 5. Изменения мембранного потенциала в различных вариантах при возбуждении афферентного волокна.

Ход работы: 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 _____

Тематический модуль 3. Роль центральной нервной системы (ЦНС) в регуляции двигательных функций.

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 рефлексы спинного мозга. Спинальный шок.
7. Рефлекторные влияния ствола головного мозга.
8. Статические и статокINETические рефлексы. Особенности реализации ствольных тонических рефлексов.

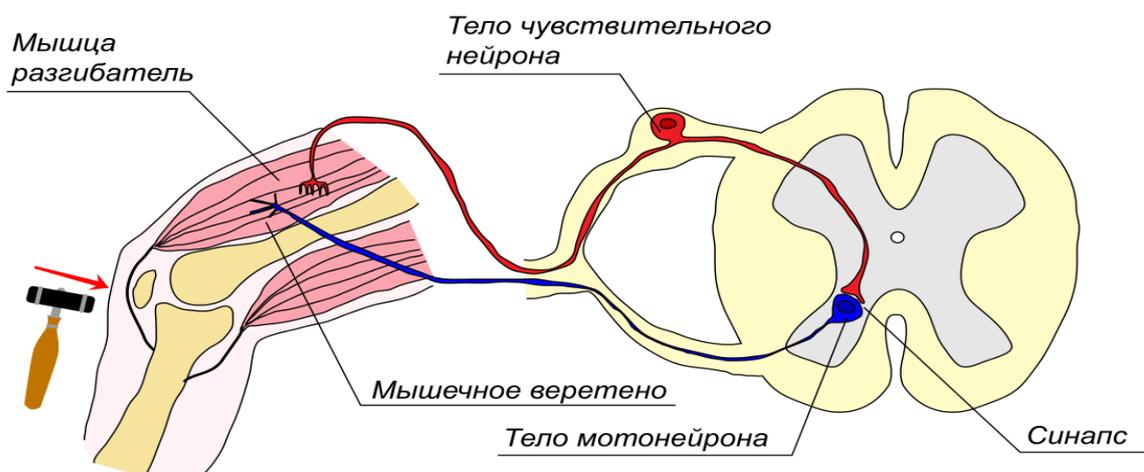
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

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

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

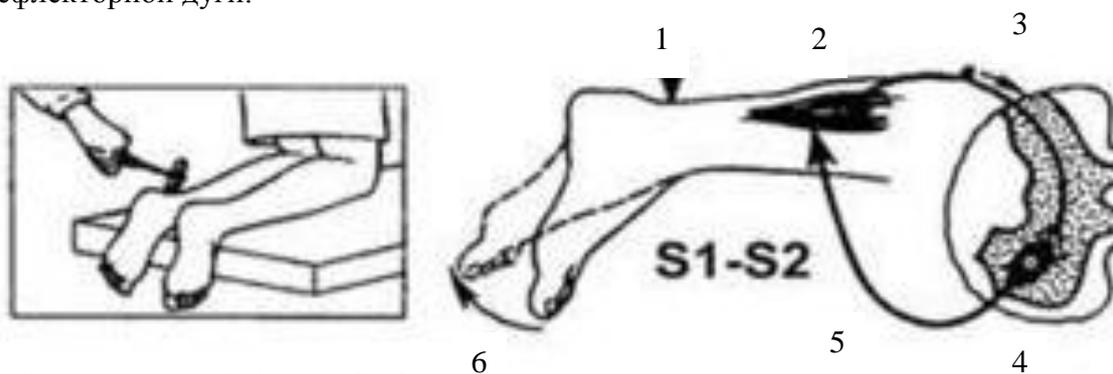
Результат:

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



<http://svetnsk.ru/post.php?id=10642>

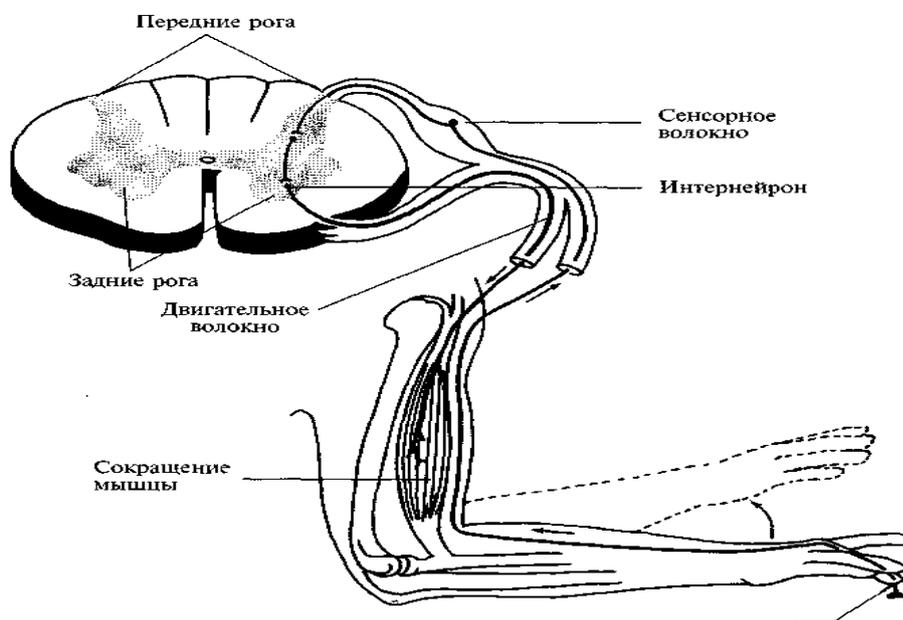
Ахиллов рефлекс. Исследуемый становится на стул коленями таким образом, чтобы его стопы не имели опоры. Резко ударяют молоточком по ахиллову сухожилию и обращают внимание на движение стопы за счет сокращения икроножной мышцы. Дать схему рефлекторной дуги.



http://nz.ekbserver.ru/pages/book/chapters/Ch_13.htm

- 1 – удар по сухожилию
- 2 – мышечное веретено
- 3 – афферентный нерв
- 4 – мотонейрон икроножной мышцы
- 5 – эфферентный нерв
- 6 – подошвенное сгибание

Рефлекс с 2-х главой мышцы плеча. Лево́й руко́й подде́рживают ве́рхнюю ча́сть ру́ки и́сследо́уемого в го́ризонтальном по́ложении та́к, что́бы его́ пре́дпле́чье бы́ло сво́бодно опу́щено вни́з. Ру́ка и́спытуемого до́жна бы́ть по́лно́стью рассла́блена. Ле́гко уда́ряют не́врологиче́ским мо́лоточко́м по су́хожи́лию дву́главо́й мы́шцы в ло́ктевом су́ставе. Да́ть схе́му ре́флекторно́й ду́ги.



<http://coollib.com/b/251471/read>

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 руки вперед так, чтобы они образовали прямой угол с телом. Измеряется расстояние от рук до пола. Повторяют те же измерения при запрокидывании головы. Результаты сравнивают.

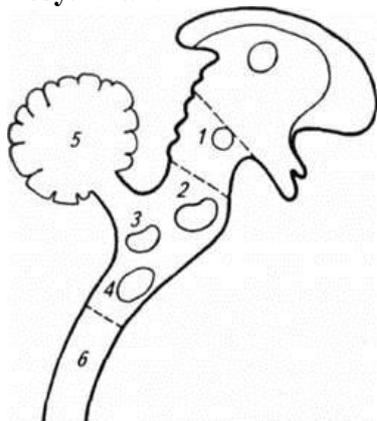
Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 3. Схема расположения двигательных центров в стволе головного мозга.

Ход работы: изучить схему расположения двигательных центров в стволе головного мозга.

Результат:



- 1 – красное ядро
- 2 – ретикулярная формация
- 3 – вестибулярные ядра
- 4 – ретикулярная формация продолговатого мозга
- 5 – мозжечок
- 6 – спинной мозг

http://studbooks.net/59772/meditsina/dvigatelnye_funktsii_stvola_golovnogo_mozga

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).

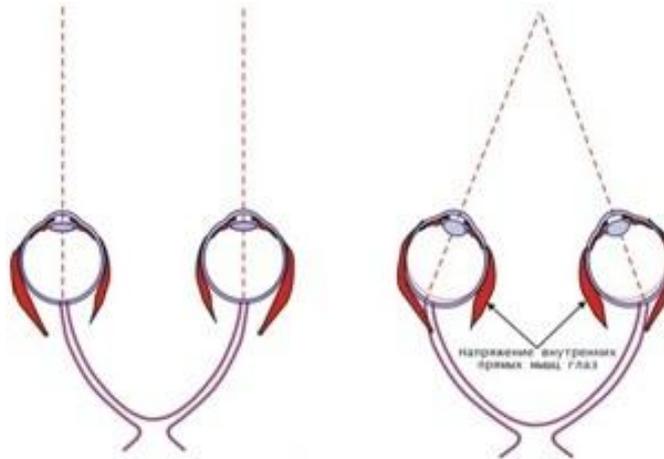
Результат:

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.

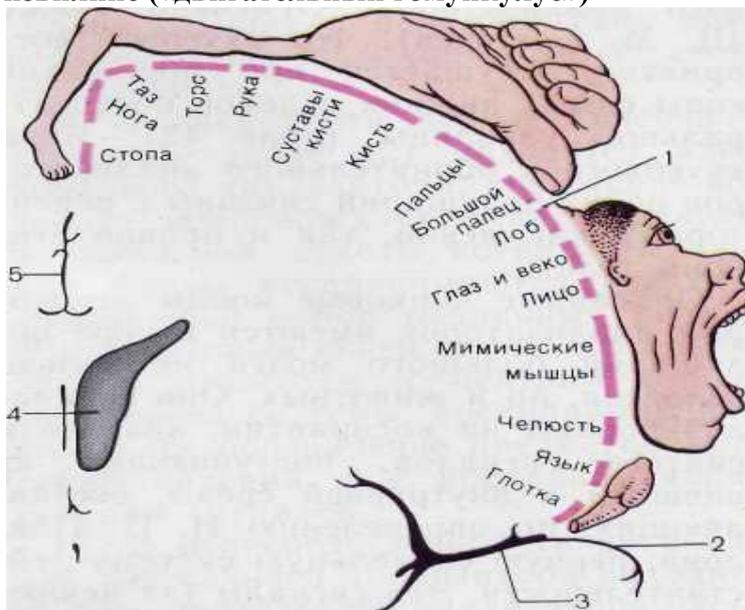
Результат:



<http://flyforum.ru/viewtopic.php?t=605>

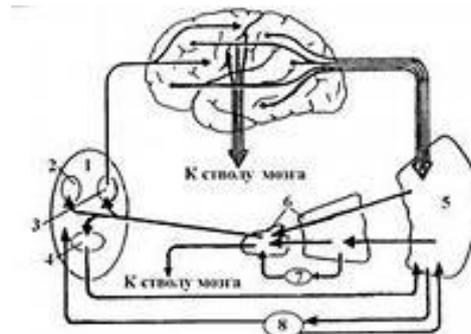
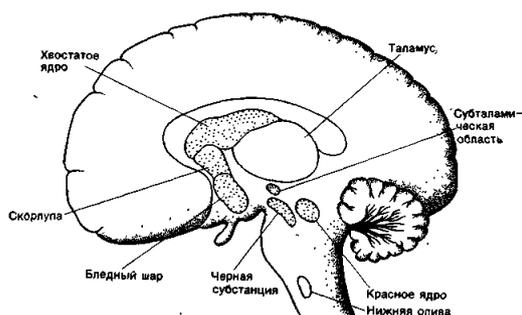
Вывод:

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



<http://works.doklad.ru/view/GIC1X10C7cY/all.html>

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



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

Подпись преподавателя _____

Тематический модуль 4. Роль автономной нервной системы в регуляции висцеральных функций.

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:
 - а) центры ВНС;
 - б) двухнейронная структура периферических нервных путей;
 - в) ганглии ВНС: особенности проведения возбуждения, функциональная характеристика;
 - г) медиаторы и рецепторы ВНС;
 - д) 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 рефлексy, 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 клиностатического 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 перкуссионного молоточка. Раздражение должно быть достаточно сильным, но неболезненным. 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 тонусе симпатической системы. Появление сразу после раздражения красной линии, особенно, если она держится больше 10 минут, свидетельствует о низком тонусе симпатической системы.

Результат:

Вывод:

Подпись преподавателя _____

Тематический модуль 5. Гуморальная регуляция и роль эндокринных желез в регуляции висцеральных функций организма.

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.

	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	1) гонадотропин 2) пролактинингибирующий 3) кортикотропин	
Аденогипофиз	1) соматотропин 2) лютеотропный гормон (пролактин) 3) липопротеин Тропные гормоны: 4) адренкортикотропин 5) тиреотропин 6) гонадотропин: - фолликулостимулирующий - лютеинизирующий	
Нейрогипофиз	1) вазопрессин/АДГ 2) окситоцин	

	Гистамин	
	Серотонин	
	Каликреин	
	Натрий-уретический гормон	
	Эндорфины	
	Энкефалины	
	Простагландины	

Подпись преподавателя _____

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: изучить участие гормонов в обмене веществ.

Результат:

	Вид обмена веществ	Гормоны	Механизм действия
1.	Обмен кальция.	Кальцитонин Паратгормон Витамин Д ₃	
2.	Обмен натрия.	Натрийуретический	
3.	Обмен глюкозы.	Инсулин Глюкагон Соматостатин	

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Характеристика гормонов, участвующих в росте и размножении, заполните таблицу.

Ход работы: изучить характеристику гормонов, участвующих в росте и размножении.

Результат:

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

Вывод:

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

Ход работы: изучить 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	1) мелатонин 2) аденогломерулотропин 3) серотонин	
Щитовидная железа.	1) тироксин, трийодтиронин, 2) тиреокальцитонин	
Паращитовидная железа	1) паратгормон	
Надпочечники	1) глюкокортикоиды 2) минералокортикоиды 3) половые гормоны	1)
Поджелудочная железа	1) инсулин	

	2)глюкагон	
Половые железы	Мужские: 1)андроген 2)тестостерон Женские: 3)эстроген	
Тимус	1)тимозин 2)тимопоэтин	

Подпись преподавателя_____

Тематический модуль 6. Физиология сенсорных систем.
ЗАНЯТИЕ 11.

Дата_____

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

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

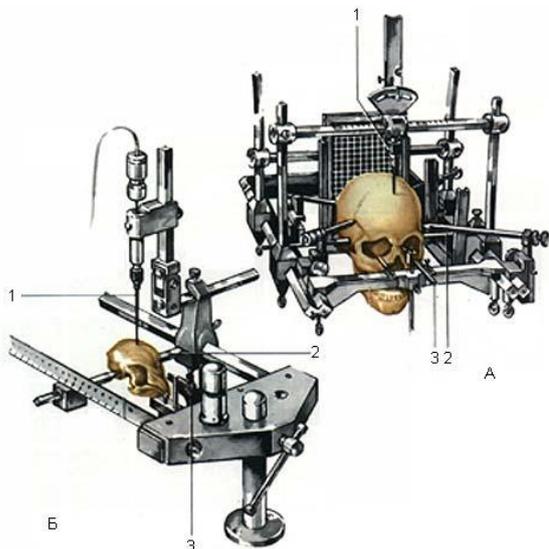
1. Принципы организации и общие свойства сенсорных систем.
2. Понятие об анализаторах. Отделы анализатора.
3. Рецепторы, их классификация.
4. Общие свойства рецепторов, механизм возбуждения первичночувствующих и вторичночувствующих рецепторов.
5. Значение специфичности рецепторов в кодировании информации.
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.

<http://old.medcollege1ib.ru/doc/ISBN9785423501679-0005/-esf2k2z11-tabrel-mode-pgs.html>

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Ознакомление со стереотаксической методикой.

Ход работы:

Стереотаксис (стереотаксический метод) обеспечивает малотравматичный прицельный доступ к различным, в том числе и глубоким, образованиям мозга и локальные воздействия на них.

Появление стереотаксического метода обычно связывают с работами российского анатома Д.Н. Зернова, который в 1889 г. предложил прибор энцефалометр.

В 1906 г. английские исследователи Кларк и Хорсли создали стереотаксический метод для лабораторных животных. Для попадания инструментом в заранее предназначенную точку мозга ими разработаны стереотаксический аппарат, содержащий систему координат, и первые стереотаксические карты мозга экспериментальных животных. Ими же предложен термин «стереотаксис» (от греческого «стереос» – пространство, «таксис» – расположение, порядок). Применение стереотаксиса в клинике для вмешательств с целью диагностики и лечения больных людей началось благодаря работам американских неврологов Шпигеля и Вайсиса (1947).

Среди отечественных авторов следует упомянуть пионеров советского стереотаксиса Н.С. Мисюка, Э.И. Канделя (1965, 1981), автора книги «Основы стереотаксической нейрохирургии» Л.В. Абракова (1975).

Приёмы стереотаксиса можно условно разделить на две части: стереотаксическое наведение и стереотаксические воздействия. Основа стереотаксического наведения – геометрия, метод координат. Стереотаксическое наведение включает определение

положения стереотаксических мишеней в пространстве и нацеливание на них стереотаксического инструмента.

Метод координат позволяет выразить в числах пространственное положение точек относительно какой-либо системы координат. В стереотаксисе используют несколько типов системы координат. Прямоугольная система координат – три взаимно перпендикулярные плоскости, называемые координатными плоскостями. Точка пересечения координатных плоскостей – начало координат. Линии пересечения координатных плоскостей – оси системы координат – называют латинскими буквами x , y , z . Положение любой точки в прямоугольной системе координат задаётся тремя числами – тремя координатами точки (тремя расстояниями точки до координатных плоскостей). В полярной системе координат положение точки задаётся тремя числами – одним расстоянием (длина радиуса-вектора) и двумя углами. При постоянной длине радиуса-вектора полярная система координат превращается в экваториальную систему координат.

Любая стереотаксическая методика содержит несколько систем координат.

Система координат мозга.

В клиническом стереотаксисе прямоугольная система координат мозга строится по внутримозговым ориентирам, чаще всего используют переднюю и заднюю комиссуры мозга. Ось x проходит через центры комиссур от затылка ко лбу, начало координат 0 – середина расстояния между комиссурами, ось z проходит от базальных отделов мозга к темени, ось y слева направо (рис. 1).

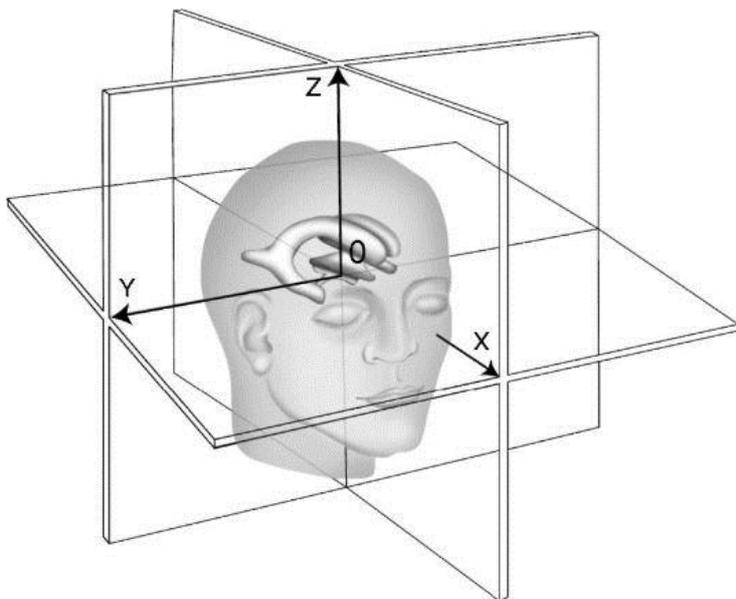


Рис.1. Система координат мозга (объяснение в тексте)

Система координат стереотаксического атласа.

Стереотаксический атлас – обычно набор фотографий срезов мозга с изображениями мозговых структур, плоскости срезов строго параллельны координатным плоскостям системы координат. Правила построения системы координат стереотаксического атласа и системы координат мозга аналогичны. Это позволяет измерять в атласе координаты целевых точек и переносить их в системы координат мозга.

Система координат стереотаксического аппарата.

Стереотаксические аппараты – устройства для прицельного введения в мозг пациента стереотаксического инструмента – моделируют своей конструкции одну или две системы координат. Современные аппараты обычно содержат прямоугольную и экваториальную систему координат.

Система координат локализатора.

Систему координат локализатора, так же как систему координат стереотаксического аппарата, относят к инструментальным системам координат. Локализаторы— устройства, которые фиксируются на голове пациента и содержат в своей конструкции модель прямоугольной системы координат. Различают рентгеновские локализаторы, КТ-локализаторы, МРТ-локализаторы, ПЭТ-локализаторы. Они позволяют определять координаты объекта по его рентгеновскому, КТ-, МРТ-, ПЭТ-изображению (рис. 2).

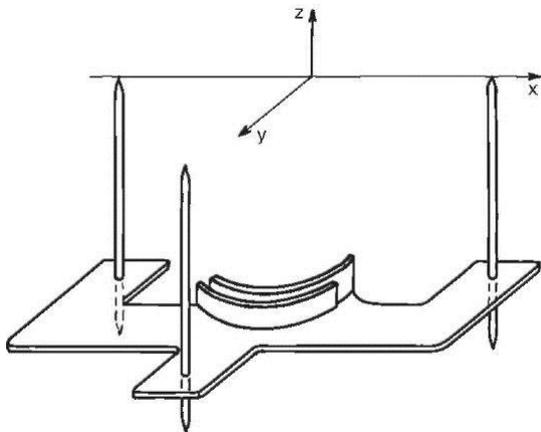


Рис. 2. Локализатор.

Стереотаксическая интроскопия.

Для определения пространственного положения внутримозговых образований в клинике используют стереотаксическую контрастную рентгенографию (пневмоэнцефалографию, вентрикулографию, ангиографию), КТ, МРТ и ПЭТ. Основное и главное отличие стереотаксического исследования (интроскопия) от обычного диагностического заключается в том, что стереотаксис всегда требует количественной оценки изображения, возможности его измерения для последующих расчётов пространственного положения точек, внутримозговых образований или деталей технических устройств. На плёнках или компьютерных томограммах должны присутствовать изображения деталей, моделирующих систему координат стереотаксического аппарата или локализатора. Специальная прикладная научная дисциплина – вычислительная рентгенограмметрия— создана для использования рентгеновского изображения в стереотаксисе. Расчётная стереотаксическая МРТ – самый современный вид стереотаксической интроскопии. Она даёт наиболее детальную картину внутримозгового пространства, атравматична и безвредна, обеспечивает минимальные ошибки в определении пространственного положения стереотаксических мишеней.

Преобразование стереотаксических координат – перевод координат целевой точки (стереотаксической мишени) из одной системы координат в другую. Поскольку каждая стереотаксическая методика включает несколько систем координат, приходится производить последовательно несколько преобразований одной и той же точки в разные системы координат. Например, из системы координат стереотаксического атласа в системы координат мозга и далее в системы координат рентгеновского локализатора, прямоугольную систему координат стереотаксического аппарата и, наконец, в экваториальную систему координат стереотаксического аппарата. После этого возможно прицельное погружение стереотаксического инструмента в мозг.

В клиническом стереотаксисе используют три способа преобразования координат:

- с помощью вычислений (аналитический способ); в современном стереотаксисе вычисления производят с использованием компьютера;
- с помощью геометрических построений; такие построения могут быть произведены на плоскостях рентгеновских плёнок или экране томографа;

• с помощью фантомного моделирования; стереотаксический фантом – устройство, предназначенное для моделирования в пространстве системы координат и целевых точек.

Стереотаксические расчёты – обязательный этап каждой стереотаксической методики. Его проводят после этапа интроскопии или одновременно с ним. Его суть заключается в построении системы координат, определении их взаимного пространственного положения и преобразовании координат целевых точек в системы координат стереотаксического аппарата.

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.

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 энцефалограф 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: Соматосенсорная система. Ноцицепция.

Цель: Знать строение и функции соматосенсорной системы. Знать строение и функции ноцицептивной системы.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ:

1. Кожа. Строение, функции.
2. Рецепторы, их классификация.
3. Понятие об анализаторах. Отделы анализатора.
4. Характеристика сенсорных зон коры больших полушарий.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Кожная чувствительность и ее виды.
2. Виды рецепторов, расположенных в коже.
3. Механизм действия рецепторов кожи.
4. Обработка кожной чувствительности на уровне спинного мозга.
5. Обработка кожной чувствительности на уровне коры больших полушарий.
6. Болевая рецепция. Биологическое значение боли.
7. Виды боли.
8. Нейрофизиологические механизмы боли (рецепторные аппараты, воспринимающие боль, болевые рефлексы, проводящие пути болевой чувствительности).
9. Центральные звенья переработки ноцицептивной информации. Воротный механизм.
10. Адаптация болевых рецепторов.
11. Антиноцицептивные системы.
12. Физиологические основы обезболивания.
13. Висцерорецепция.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. 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 _____

ЗАНЯТИЕ 14.

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

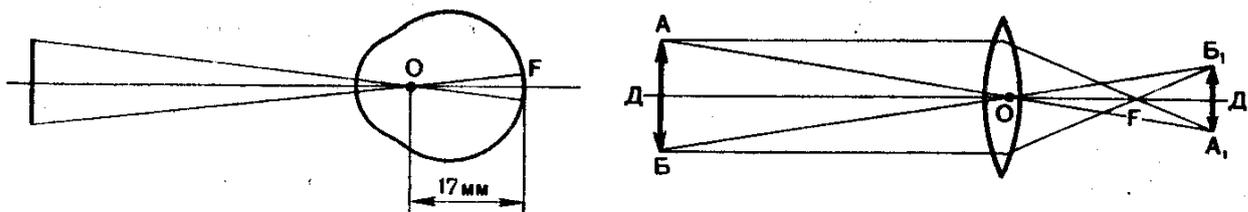
1. Зрительный анализатор, его отделы.
2. Оптическая система глаза.
3. Зрачок и зрачковый рефлекс, его значение.
4. Собственный мышечный аппарат глаза, его значение.
5. Аккомодация глаза, ее механизм.
6. Структура и функции слоев сетчатки. Распределение в сетчатке палочек и колбочек. Центральное и периферическое 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.

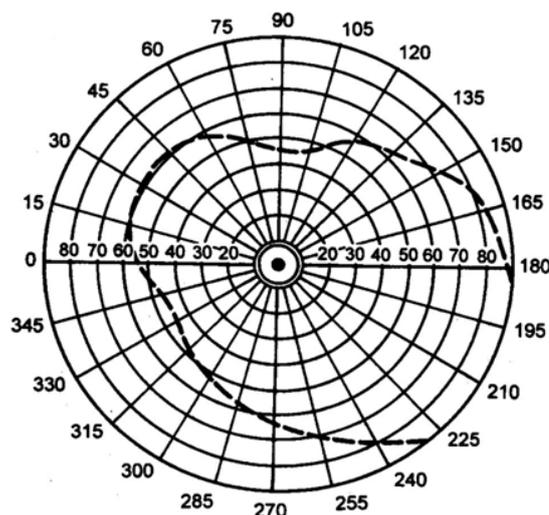
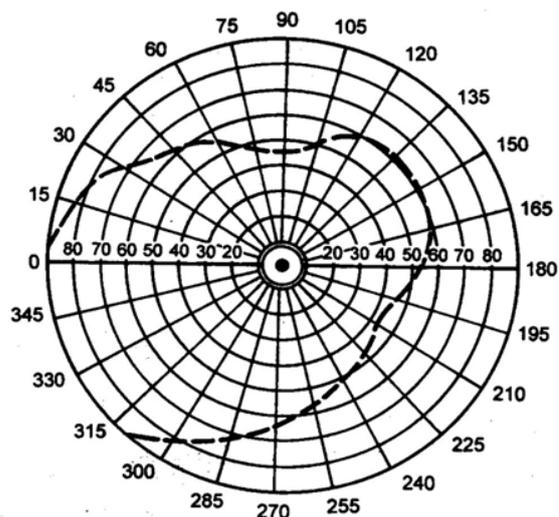
Периметр поставить против света, установить горизонтально полукруг и в его рамку вставить белую марку. Испытуемого посадить лицом к свету; при исследовании поля зрения правого глаза поставить подбородок в левую выемку подставки, чтобы край визирной пластинки прилегал к нижнему краю глазницы; фиксировать 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:

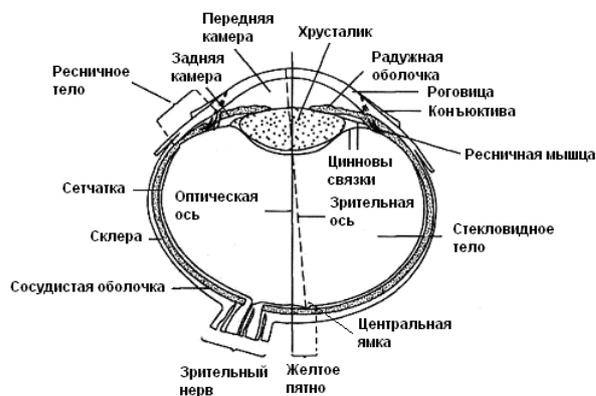
Оценить поля зрения испытуемого, сравнив полученный многоугольник с нормальными границами поля зрения, показаниями на бланке для черно-белого и цветного зрения.

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. Охарактеризуйте оптические среды глаза



Результат:

Вывод:

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 15.

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 16.

Дата _____

ТЕМА: Обонятельная и вкусовая сенсорные системы.

ЦЕЛЬ: Знать физиологию и анатомию вкусового анализатора. Изучить механизмы восприятия вкуса. Знать физиологию и анатомию обонятельного анализатора. Изучить механизмы восприятия запаха.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ:

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

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Функция обонятельного анализатора.

2. Рецепторы обонятельной сенсорной системы.
3. Механизм возникновения возбуждения рецепторных клеток обонятельного анализатора.
4. Адаптация обонятельного анализатора. Разновидности нарушения обоняния.
5. Особенности обработки обонятельной импульсации в нервных центрах.
6. Вкусовые поля языка.
7. Хеморецепторы вкусового анализатора.
8. Особенности вкусовой рецепции.
9. Порог вкусовой чувствительности. Адаптация к действию вкусовых веществ.

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 приступить 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-рав %)
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. Провести те же процедуры и отметить изменение или отсутствие вкусового различия.

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:

Подпись преподавателя _____

Тематический модуль 7. Физиологические основы поведения. Высшая нервная деятельность человека.
ЗАНЯТИЕ 17.

Дата _____

ТЕМА: Организация поведения в природных условиях жизни. Функциональная система организации поведения П.К. Анохина. Роль подсознательных механизмов - инстинктов и мотиваций в организации поведения. Высшая нервная деятельность (ВНД). Приобретенные формы организации поведения (импринтинг, условные рефлексы). Физиологические основы памяти.

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). Знать отличия между врожденными и приобретенными формами организации поведения. Изучить физиологические механизмы памяти.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ:

1. Рефлекс, рефлекторная дуга.
2. Типы ВНД по Гиппократу.
3. Безусловные рефлексы, инстинкты.
4. Физиологические свойства нервных центров и координация их при формировании целостного поведения в реальных условиях жизни.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Понятие о низшей и высшей нервной деятельности.
2. Теория П. К. Анохина «Функциональная система организации поведения».
3. Врожденные формы функций ЦНС по организации поведения:
 - а) безусловные рефлексы, их признаки и классификация;
 - б) инстинкты, их классификация и физиологическая роль, фазы проявления инстинктивной деятельности.
 - в) мотивации, их физиологические механизмы, роль в организации поведения.
4. Типы ВНД человека (по Гиппократу, И.П. Павлову).
5. Значение трудов И.П. Павлова, И.М. Сеченова, Шеррингтона по физиологии ВНД.
6. Приобретенные формы организации поведения (импринтинг, условные рефлексы).
7. Импринтинговое значение в формировании условных рефлексов.
8. Условные рефлексы; условия выработки и сохранения рефлексов; стадии образования условных рефлексов.
9. Классификация условных рефлексов.
10. Структура и механизм образования временных связей.
11. Отличие условных рефлексов от безусловных.
12. Динамический стереотип, его значение в организации поведения.

13. Память, ее виды.
14. Механизмы кратковременной памяти.
15. Механизмы долговременной памяти.

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. Равны 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

a₁ = , a₂ = , a₃ = , a₄ =
A = .

%X = , %C = , %Ф = , %M = .

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

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

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

a₁, a₂, a₃, a₄ – количество положительных ответов в каждой двадцатке вопросов (или колонке).

A – общее количество положительных ответов, т.е. A=a₁+a₂+a₃+a₄.

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:

Е

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

2. Показатель чистой производительности (П) $P = S \cdot A$ (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:

ЗАДАНИЕ 3. 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
----	---------------------

Испытуемому 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 4. 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 5. Ознакомиться с таблицей отличий условного и безусловного рефлексов.

Признак	УР	БР
Продолжительность проявления	непостоянный	Постоянны
«Входное окно» (рецептор)	Любая информация	Постоянное рецептивное поле
Раздражитель	Любой индифферентный	Биологический
Связь между нейронами (центрами)	временная	Постоянная
Замыкание связи	В коре	Через подкорковые отделы

ЗАДАНИЕ 6. 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. Особенности мозга человека – структурной основы мышления.
2. Первая и вторая сигнальные системы.
3. Центры речи.
4. Межцентральные взаимодействия речевых центров коры.
5. Механизм образования голоса (вокализация).
6. Функциональная асимметрия мозга.
7. Экспериментальное исследование функциональной асимметрии коры больших полушарий человека. Асимметрия речевой функции мозга.
8. Относительное доминирование левого полушария. Межполушарные отличия обработки невербальной (неречевой) информации.
9. Ретикулярная формация и ее влияние на кору больших полушарий.
10. Сон, его биологическая роль.
11. Виды сна. Фазы сна, их характеристика.
12. Ритмы ЭЭГ в фазу бодрствования и сна. Биологические ритмы.
13. Роль гуморальных факторов в возникновении сна.
14. Сновидения, их физиологическая суть. Нарушения сна.
15. Типы (классификация эмоций). Причины возникновения эмоций.
16. Лимбическая система – нейронная основа эмоций. Экспериментальные исследования нейронной основы эмоций.
17. Проявления эмоций. Эмоции как причина возникновения патологий.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

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.

$10 * 100$

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

$5 * 100$

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

$5 * 100$

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

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.

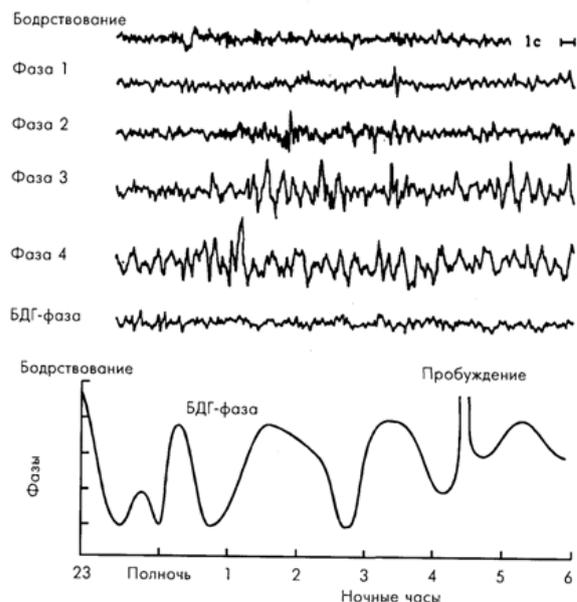
Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 3. 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.

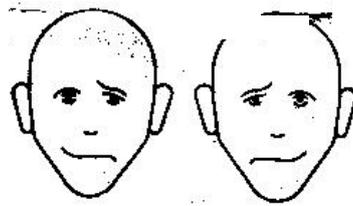
Стадия 2 (неглубокий или легкий сон). Дальнейшее снижение тонической мышечной активности. Сердечный ритм замедляется, температура тела снижается. Глаза неподвижны, редкие. В ЭЭГ доминируют тета волны и появляются характерные ЭЭГ паттерны 2-й стадии – сонные веретена и К-комплексы. Занимает в целом около 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 4. 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 _____

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.

1. Определить и описать недостатки и преимущества острого и хронического экспериментов.
2. Путем сравнения с калибровочным импульсом измерьте величину, амплитуду и продолжительность потенциала действия.
3. Указать, какие ионы перемещаются через поверхностную мембрану клетки во время деполяризации и реполяризации и почему при возникновении потенциала действия знак мембранного потенциала меняется на противоположный.
4. Охарактеризуйте работу K-Na⁺ насоса?
5. Дайте сравнительную характеристику химических и электрических синапсов.
6. Зарисовать и проанализировать взаимное расположение возбуждающих и тормозных нейронов при осуществлении постсинаптического торможения.
7. Определить силу мышц с помощью ручного динамометра.
8. Зарисовать и проанализировать взаимное расположение возбуждающих и тормозных нейронов при осуществлении пресинаптического торможения.
9. Зарисуйте взаимное расположение нейронов при осуществлении реципрокного торможения.
10. Зарисуйте схему трехнейронной рефлекторной дуги.
11. Указать особенности ЭЭГ человека, характерные для различных фаз сна (легкий, глубокий сон) и состояния бодрствования.
12. Исследовать тонические рефлекс человека.
13. При ухудшении кровоснабжения миокарда в межклеточной жидкости повышается концентрация K⁺. Как и почему это скажется на генерации ПД в волокнах миокарда?
14. Указать, какие существуют висцеро-соматические рефлекс.
15. Исследовать группу сухожильных рефлекс верхних и нижних конечностей.
16. Указать, что такое нистагм глаз и в каких условиях это явление возникает?
17. Нарисовать схему расположения двигательных центров в стволе головного мозга.

18. После травмы спинного мозга в шейном отделе у человека исчезли сухожильные рефлексы нижних конечностей. Каков физиологический механизм этого явления.
19. У больного после травмы имеет место полный разрыв спинного мозга между грудным и поясничным отделами. Будет ли у него наблюдаться расстройство актов мочеиспускания и дефекации? Если будут, то в чем они выражаются в различные сроки после травмы?
20. Выполнить пальце-пальцевую пробу.
21. Выполнить носово-пальцевую пробу.
22. Выполнить усложненную пробу Ромберга.
23. Исследовать рефлекс Данини-Ашнера.
24. Исследовать клиностагический рефлекс.
25. Исследовать ортостатический рефлекс.
26. Указать органы, которые не иннервирует парасимпатическая нервная система.
27. Указать влияние отделов вегетативной нервной системы на сердце.
28. Указать влияние отделов вегетативной нервной системы на бронхи.
29. Указать влияние отделов вегетативной нервной системы на эндокринные органы.
30. Указать влияние отделов вегетативной нервной системы на мочевой пузырь.
31. Указать влияние отделов вегетативной нервной системы на пищеварительные железы, метаболизм тканей.
32. Проанализировать ЭЭГ человека.
33. Проанализировать следующую ситуацию. Во время наркоза у больного на ЭЭГ возникли потенциалы амплитудой 280 мВ и частотой около 0,6 гц. Достаточная глубина наркоза?
34. Проанализировать следующее. У двух людей при определении ближайшей точки ясного видения найдены следующие цифры: 12 см и 80 см. Кто этих людей старше? Можно ли примерно назвать их возраст?
35. Определить поля зрения (периметрия) у человека.
36. Определить остроту зрения у человека.
37. Проанализировать, почему в воде лучше видно в маске, чем без нее?
38. Выполнить исследования бинаурального слуха (локализация восприятия звуков).
39. Выполнить опыт Ринне (сравнение воздушной и костной проводимости звука).
40. Проанализировать, вкусовую карту языка.
41. Определить порог вкусовой чувствительности.
42. Указать, какой общий механизм при восприятии раздражения: тактильными рецепторами, болевыми и фоторецепторами?
43. Выполнить и проанализировать рефлексы конвергенции глаз.
44. Выполнить и проанализировать рефлексы дивергенции глаз.
45. Исследовать прямую зрачковую реакцию на свет.
46. Исследовать содружественную зрачковую реакцию на свет.
47. Проанализировать, какими явлениями сопровождаются болевые рефлексы.
48. Проанализировать следующую ситуацию. На человека действует болевой раздражитель. Можно ли, не спрашивая отчета об ощущениях, узнать, как он чувствует боль?
49. Исследовать местный дермографизм.
50. Проанализировать отличия нервной и гуморальной регуляции.
51. Решить следующую задачу. У обследуемого в моче отсутствует белок и сахар, удельный вес мочи снижен, но диурез резко повышен (до 8 литров в сутки), постоянная жажда. Нарушение деятельности какой эндокринной железы способно вызвать такой комплекс изменений?
52. Проанализировать, какие гормоны обеспечивают сохранение в организме Na^+ за счет реабсорбции его в канальцах почек, выведение K^+ , регуляцию K/Na – равновесия.

53. Проанализировать и охарактеризовать гормоны, которые принимают участие в стрессовых реакциях организма.
54. Проанализировать следующую ситуацию. У человека обнаружены признаки увеличения в объеме щитовидной железы. О недостатке какого вещества в пище и воде в этой местности следует подумать?
55. Проанализировать следующую ситуацию. Основной обмен обследуемого человека повышен на 70%. С нарушением функции каких желез внутренней секреции это может быть связано?
56. Проанализировать следующую ситуацию. Рост 18-летнего обследуемого 100 см, строение тела пропорциональное. О недостаточности функции какой железы свидетельствует обнаруженное нарушение роста.
57. Проанализировать следующую ситуацию. Рост ребенка 10 лет достигает 178 см, масса 64 кг. С нарушением функции какой эндокринной железы это связано?
58. Решить следующую задачу. После родов у женщины выработка грудного молока оказалась слабой. Недостаток каких гормонов, а также внешних природных раздражителей могли стать причиной пониженной лактации?
59. Решить следующую задачу. По медицинским показаниям женщине начали вводить мужской половой гормон тестостерон. Какие изменения внешнего вида и поведения женщины следует ожидать?
60. Зарисовать схему гипоталамо-гипофизарной системы.
61. Проанализировать следующую ситуацию. У человека нарушена аккомодация глаза и зрачковый рефлекс. С поражением каких вегетативных структур связаны эти нарушения?
62. Проанализировать, почему при спазме коронарных артерий боль может возникать в левой руке.
63. Проанализировать следующую ситуацию. Обследование человека показало, что у него значительно преобладает тонус симпатической нервной системы. На основании каких показателей может быть сделан такой вывод?
64. Проанализировать, сохранится регуляция перистальтики кишок при их полной денервации.
65. Проанализировать следующую ситуацию. У собаки выработан условный рефлекс на слово «звонок». Будет ли условно-рефлекторная реакция, если вместо слова «звонок» в качестве условного сигнала включить настоящий звонок?
66. Проанализировать отличия условного и безусловного рефлексов.
67. Определить объем слуховой и зрительной памяти. Определить тип памяти, который преобладает у человека.
68. Провести исследование типа ВНД по психологическому опроснику.

Вопросы для самоподготовки к тестовому модульному контролю №1.

1. Предмет и задачи физиологии.
2. Методы физиологических исследований их значение в практической медицине. Острый и хронический эксперимент.
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.
6. Возбудимость, возбуждение, возбудимые ткани. Общие свойства возбудимых тканей.
7. Цитоплазматическая мембрана, ее структура и свойства. Функции мембраны и ее структурных компонентов.

8. Ионные каналы мембраны, их виды, функции.
9. Воротный механизм ионных каналов.
10. Ионные насосы мембраны, их функциональное назначение.
11. Механизмы транспорта ионов через биомембрану. Первично-активный и вторично-активный транспорт. Роль транспортных белков.
12. Мембранный потенциал, ионный механизм его происхождения, методика регистрации, физиологическая роль.
13. Локальный ответ, пороговый уровень деполяризации, закон «все или ничего».
14. Потенциал действия, фазы развития потенциала действия, ионный механизм.
15. Изменение возбудимости клетки во время развития потенциала действия. Рефрактерность. Лабильность.
16. Функциональная структура и свойства нервных волокон.
17. Механизм и скорость проведения возбуждения по миелиновым и немиелиновым нервным волокнам.
18. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам.
19. Классификация нервных волокон в зависимости от функции, диаметра, скорости проведения возбуждения.
20. Понятие о синапсах. Строение нервно-мышечного синапса.
21. Механизм передачи возбуждения через нервно-мышечный синапс.
22. Механизм восстановления активности холинорецепторов. Роль холинэстеразы.
23. Физиологические механизмы нарушения нервно-мышечной передачи. Применение этих механизмов в клинике.
24. Структурная организация и физиологические свойства скелетной мышцы (возбудимость, проводимость, сократимость).
25. Механизм мышечного сокращения и расслабления. Особенности цикла возбуждения и сокращения, роль кальция.
26. Химизм и энергетика мышечного сокращения (пути реактивации АТФ, понятие о кислородной задолженности).
27. Виды сокращения мышц. Одиночное сокращение мышцы, его фазы.
28. Тетаническое сокращение, его природа, виды тетануса.
29. Режимы мышечных сокращений (изометрический, изотонический и др.).
30. Сила мышц (понятие максимальной и абсолютной силы мышцы, методика определения силы сокращения, динамометрия у человека).
31. Работа мышц. Зависимость работы от величины нагрузки. Закон средних нагрузок. КПД.
32. Общие принципы регуляции физиологических функций (нервная и гуморальная).
33. Уровни и механизмы регуляции: внутриорганный, внутрисистемный, межсистемный.
34. Нейроглия, ее виды и функции.
35. Нейрон, его строение, функции отдельных частей. Типы нейронов.
36. Понятие о рефлексе. Виды рефлексов: безусловные и условные. Классификация рефлексов: моно- и полисинаптические. Дуги безусловных рефлексов. Обратная связь.
37. Структура и виды центральных синапсов, их физиологическая и морфологическая классификация.
38. Механизм проведения возбуждения через синапс.
39. Медиаторы и специфические рецепторы мембран нейронов.
40. Механизм возбуждения в нейроне. Развитие ВПСП.
41. Суммация в ЦНС, ее виды.
42. Понятие о торможении. Торможение как свойство нервных центров, его физиологическая роль. Центральное торможение.
43. Тормозные нейроны и синапсы, их медиаторы.
44. ТПСП, механизмы его возникновения. Виды торможения в ЦНС:

- а) постсинаптическое;
 - б) пресинаптическое;
 - в) возвратное;
 - г) латеральное;
 - д) реципрокное.
45. Понятие о нервном центре, дивергенции и конвергенции нервных импульсов в ЦНС.
46. Свойства нервных центров: замедление проведения возбуждения, усвоение и трансформация ритма, соностроенность ритмов.
47. Понятие о координации рефлекторной деятельности ЦНС.
48. Принципы взаимодействия нервных центров:
- а) иррадиация и концентрация;
 - б) суммация и окклюзия;
 - в) принцип общего конечного пути;
 - г) принцип доминанты.
49. Двигательные системы спинного мозга, их организация.
50. Активация α - и γ -мотонейронов супраспинальными двигательными центрами. Контроль длины мышцы.
51. Моносинаптические двигательные рефлексы спинного мозга.
52. Тонические и фазные полисинаптические рефлексы.
53. Влияние вышележащих отделов ЦНС на рефлексы спинного мозга. Спинальный шок.
54. Рефлекторные влияния ствола головного мозга.
55. Статические и статокINETические рефлексы. Особенности реализации стволовых тонических рефлексов.
56. Роль мозжечка в регуляции поддержания позы и локомоций.
57. Взаимодействие нейронов мозжечка.
58. Участие мозжечка в регуляции осознанных движений нарушения моторики при поражении мозжечка.
59. Таламус как источник информации о качестве движений. Ядра таламуса, их физиологическая роль.
60. Роль базальных ганглиев в регуляции мышечного тонуса и сложных двигательных актов, в реализации двигательных программ.
61. Моторные области коры больших полушарий, нейронный состав коры больших полушарий, взаимосвязи моторных зон коры.
62. Организация кортико-спинальных (пирамидных) трактов.
63. Интерактивная деятельность всех моторных областей ЦНС по организации движений и сохранению позы.
64. Онтогенез механизмов регуляции движений.
65. Понятие о вегетативных функциях.
66. Отличия ВНС (структурные и функциональные) от соматической.
67. Организация симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы:
- а) центры ВНС;
 - б) двухнейронная структура периферических нервных путей;
 - в) ганглии ВНС: особенности проведения возбуждения, функциональная характеристика;
 - г) медиаторы и рецепторы ВНС;
 - д) передача возбуждения в синапсах ВНС;
68. Понятие о метасимпатической системе.
69. Двойная вегетативная иннервация органов и тканей.
70. Адаптационно-трофическая функция симпатической нервной системы.

71. Гипоталамус как интегративный центр вегетативных функций, характеристика его ядер и нейронов.
72. Значение ретикулярной формации мозжечка, подкорковых ядер и коры больших полушарий в регуляции вегетативных функций.
73. Вегетативные рефлексы, их значение для клинического обследования.
74. Понятие о гуморальной регуляции. Отличие гуморальной регуляции от нервной.
75. Методы исследования функций желез внутренней секреции.
76. Факторы гуморальной регуляции, их классификация.
77. Значение гормонов и их основные свойства.
78. Механизмы действия гормонов в зависимости от их структуры. Рецепторы мембран, внутриклеточные рецепторы. Вторичные посредники.
79. Тканевые гормоны: места образования и физиологическое значение. Гормоны пищеварительного тракта, эндорфины, энкефалины, гистамин, серотонин, каликреин, простагландины; натрий-уретический гормон.
80. Пути регуляции образования гормонов.
81. Гипофизотропная зона гипоталамуса, либерины и статины.
82. Гипоталамо-гипофизарная система.
83. Гормоны гипофиза. Механизм действия, физиологическая роль, регуляция образования.
84. Гормоны эпифиза. Механизм действия, физиологическая роль, регуляция образования.
85. Гормоны щитовидной железы. Механизм действия, физиологическая роль, регуляция образования.
86. Гормоны паращитовидной железы. Механизм действия, физиологическая роль, регуляция образования.
87. Гормоны надпочечников, их классификация. Механизм действия, физиологическая роль, регуляция образования.
88. Гормоны поджелудочной железы. Механизм действия, физиологическая роль, регуляция образования.
89. Половые гормоны. Механизм действия, физиологическая роль, регуляция образования.
90. Принципы организации сенсорных систем и общие свойства сенсорных систем.
91. Понятие об анализаторах. Отделы анализатора.
92. Рецепторы, их классификация.
93. Общие свойства рецепторов, механизм возбуждения первичночувствующих и вторичночувствующих рецепторов.
94. Значение специфичности рецепторов в кодировании информации.
95. Адаптация рецепторов.
96. Сенсорные функции спинного мозга.
97. Сенсорные функции ствола мозга.
98. Таламус – коллектор сенсорных путей ЦНС.
99. Роль различных ядер зрительного бугра в обработке сенсорной информации.
100. Таламо-кортикальные взаимоотношения.
101. Характеристика сенсорных зон коры больших полушарий.
102. Характеристика ассоциативных зон коры больших полушарий.
103. Роль функциональных колонок коры больших полушарий в обработке сенсорной информации.
104. Значение ретикулярной формации мозгового ствола в обработке сенсорной информации.
105. Восходящая и нисходящая системы ретикулярной формации.
106. Аминоспецифические системы мозга.
107. Электрические явления в коре больших полушарий.

108. Метод электроэнцефалографии, его значение для клиники.
109. Вызванные потенциалы, основные ритмы ЭЭГ.
110. Кожная чувствительность и ее виды.
111. Зрительный анализатор, его отделы.
112. Оптическая система глаза.
113. Зрачок и зрачковый рефлекс, его значение.
114. Собственный мышечный аппарат глаза, его значение.
115. Аккомодация глаза, ее механизм.
116. Структура и функции слоев сетчатки. Распределение в сетчатке палочек и колбочек. Центральное и периферическое зрение.
117. Фотохимические реакции в рецепторах сетчатки.
118. Электрические явления в сетчатке и зрительном нерве. Электроретинограмма.
119. Рецепторные поля ганглиозных клеток сетчатки.
120. Восприятие пространства (острота зрения, поле зрения, оценка расстояния, оценка величины предмета). Аномалии рефракции глаза.
121. Обработка зрительной информации в подкорковых образованиях мозга и коре больших полушарий.
122. Теория трехкомпонентного цветного зрения.
123. Бинокулярное зрение.
124. Адаптация глаза (в темноте и на свету).
125. Строение и функции наружного и среднего уха.
126. Строение и функции внутреннего уха.
127. Звуковые ощущения (тональность, громкость звука, адаптация, бинауральный слух). Механизм восприятия звуков. Теория слуха.
128. Различение высоты тона.
129. Различение силы звука.
130. Обработка звуковой информации в ЦНС.
131. Электрическая активность путей и центров слухового анализатора.
132. Вестибулярный аппарат и рецепция положения тела в пространстве.
133. Последствия разрушения и эффекты раздражения вестибулярного аппарата.
134. Функция обонятельного анализатора.
135. Рецепторы обонятельной сенсорной системы. Механизм возникновения возбуждения рецепторных клеток обонятельного анализатора.
136. Адаптация обонятельного анализатора. Разновидности нарушения обоняния.
137. Особенности обработки обонятельной импульсации в нервных центрах.
138. Вкусовые поля языка. Хеморецепторы вкусового анализатора.
139. Особенности вкусовой рецепции. Порог вкусовой чувствительности. Адаптация к действию вкусовых веществ.
140. Болевая рецепция. Биологическое значение боли.
141. Виды боли.
142. Нейрофизиологические механизмы боли (рецепторные аппараты, воспринимающие боль, болевые рефлексы, проводящие пути болевой чувствительности).
143. Центральные звенья переработки ноцицептивной информации. Воротный механизм.
144. Адаптация болевых рецепторов.
145. Антиноцицептивные системы.
146. Физиологические основы обезболивания.
147. Висцерорецепция.
148. Понятие о низшей и высшей нервной деятельности. Значение работ И.П. Павлова, И.М. Сеченова по физиологии ВНД.
149. Теория П.К. Анохина «Функциональная система организации поведения».
150. Врожденные механизмы ЦНС по организации поведения:
 - а) безусловные рефлексы, их признаки и классификация;

- б) инстинкты, их классификация и физиологическая роль, фазы проявления инстинктивной деятельности.
- в) мотивации, их физиологические механизмы, роль в организации поведения.
151. Типы ВНД человека (по Гиппократу, И.П. Павлову).
 152. Приобретенные формы организации поведения (импринтинг, условные рефлексы).
 153. Импринтинг как простейшая форма обучения, значение критических периодов.
 154. Условные рефлексы; отличия условных рефлексов от безусловных.
 155. Классификация условных рефлексов.
 156. Условия формирования условных рефлексов.
 157. Структура и механизм образования временных связей.
 158. Отличие условных рефлексов от безусловных.
 159. Динамический стереотип, его значение в организации поведения.
 160. Память, ее виды.
 161. Механизмы кратковременной памяти.
 162. Механизмы долговременной памяти.
 163. Некоторые особенности мозга человека – структурной основы мышления.
 164. Первая и вторая сигнальные системы.
 165. Центры речи.
 166. Межцентральные взаимодействия речевых центров коры.
 167. Механизм образования голоса (вокализация).
 168. Функциональная асимметрия мозга:
 - а) экспериментальное исследование функциональной асимметрии коры больших полушарий человека,
 - б) асимметрия речевой функции мозга,
 - в) межполушарные отличия обработки невербальной (неречевой) информации.
 169. Относительность доминирования левого полушария.
 170. Единство мозга – основа эффективной оценки мира.
 171. Мыслят ли животные?
 172. Ретикулярная формация и ее влияние на кору больших полушарий.
 173. Сон, его биологическая роль.
 174. Виды сна.
 175. Фазы сна, их характеристика.
 176. Теории сна.
 177. Ритмы ЭЭГ в фазу бодрствования и сна.
 178. Биологические ритмы.
 179. Роль гуморальных факторов в возникновении сна.
 180. Сновидения, их физиологическая сущность.
 181. Нарушения сна.
 182. Типы (классификация) эмоций.
 183. Причины возникновения эмоций.
 184. Лимбическая система – нейронная основа эмоций.
 185. Экспериментальные исследования нейронной основы эмоций.
 186. Проявления эмоций.
 187. Эмоции как причина возникновения патологий.

Б. ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ КОНЕЧНОГО УРОВНЯ ЗНАНИЙ по всем темам, входящим в модуль 1. _____

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

Тематический модуль 8. Система крови.

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. Буферные системы крови.
9. Функции и количество эритроцитов.
10. Понятие гемолиза, его виды.
11. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ). Факторы, определяющие СОЭ.
12. Типы гемоглобина и его функции.
13. Соединения гемоглобина.
14. Цветовой показатель и его физиологическое значение. Абсолютное содержание гемоглобина в эритроцитах.
15. Возрастные особенности системы крови.

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 вначале 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 часа 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 О(К). Затем выпустить кровь в раствор цитрата натрия на часовое стекло. Повторить забор крови из флакона до метки О(К) и эту порцию тоже выпустить на часовое стекло. Быстро перемешать кровь стеклянной палочкой на часовом стекле. Наклоняя капилляр, набрать в него смесь крови с цитратом натрия до метки О(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 О (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:

Видео: <https://youtu.be/71iLiXc4-TY>

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. Накрывать камеру покровным стеклом и притереть 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 квадратика, а также на верхней и левой его границах.

Найденное количество эритроцитов подставляют в формулу:

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

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

Э – сумма эритроцитов в 80 маленьких квадратах;

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

200 – степень разведения крови;

10⁶ – коэффициент для перерасчета в международную систему СИ.

Результат:

Видео: <https://youtu.be/zvzeAX7Iseg>

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:

Видео: Метод Сали <https://youtu.be/ifoNdLGzIs8>

Видео: Колориметрический метод <https://youtu.be/OQlfsgUZLmc>

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. Количество лейкоцитов. 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.
13. Возрастные изменения системы 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 квадратика;

20 – степень разведения крови;

10⁶ – коэффициент для перерасчета в международную систему СИ.

Видео: https://youtu.be/2VzY7otQ_5k

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 гомогенного пятна.

Видео: <https://youtu.be/GjfHVjSgwdQ>

Видео: https://youtu.be/DDrrAx_7F58

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 ● $AB (IV)$			

ЗАДАНИЕ 5. Основные правила переливания крови.

Учение о группах крови имеет огромное значение для переливания крови, так как несоблюдение групповой совместимости влечет за собой тяжелые осложнения, которые могут окончиться смертью. Объясняется это тем, что донорские эритроциты могут склеиваться в комочки, которые закупоривают мелкие сосуды и нарушают кровообращение. Склеивание эритроцитов – агглютинация происходит в том случае, если в эритроцитах донора имеется склеиваемое вещество – агглютиноген, а в плазме крови реципиента находится склеивающее вещество – агглютинин. Склеивание произойдет тогда, когда встречаются одноименные вещества: если агглютиноген А встречается с агглютинином α , а агглютиноген В – с агглютинином β .

Изучение групп крови позволило разработать правила ее переливания. Лица, дающие кровь, называются донорами, а лица, получающие ее – реципиентами. При переливании крови строго учитывают совместимость групп крови.



В настоящее время разрешено переливать больным только одногруппную кровь. (Если у реципиента группа крови $A_2B(IV)\alpha_1$ - примерно 26% людей с четвертой группой крови – возможно переливание только $B(III)$ группы.) Только в экстренных ситуациях, когда в опасности жизнь больного, допустимо переливание индивидуально совместимой крови группы $O(I)$, но не более двух флаконов (500 мл). Детям можно переливать только одногруппную кровь.

У больных, которым предполагается переливание крови, во избежание ошибок и непоправимых последствий, группу крови определяют в два этапа. Первый этап определения группы крови проводится в стационаре (у постели

больного, в процедурном кабинете, КТП) при помощи стандартных сывороток двух различных серий каждой группы.

Определение группы крови больного проводится лечащим врачом, врачом, переливающим кровь, либо специально обученной процедурной медсестрой под наблюдением врача. Для определения групповой принадлежности используют кровь, взятую в количестве 4–5 мл в сухую пробирку. Результат определения группы крови немедленно вносится:

- на пробирку для лабораторного исследования путем наклеивания марки соответствующей группы крови, на которой указывается номер медицинской карты стационарного больного, фамилия, инициалы больного и дата взятия крови;

- в направление для лабораторного исследования в клиническую лабораторию, на котором указывается номер медицинской карты, фамилия, имя, отчество больного, дата и др.

- на лицевую сторону медицинской карты с указанием даты исследования, за подписью лечащего врача.

Второй этап определения группы крови проводится в лаборатории из доставленной пробирки перекрестным методом, т.е. одновременно при помощи стандартных сывороток и стандартных эритроцитов. Также определяется резус-принадлежность. Полученный лабораторный анализ с указанием групповой и резус-принадлежности при совпадении всех паспортных данных, номера медицинской карты, результатов определения группы крови после сверки с первоначальными данными клеивается в медицинскую карту.

Окончательный результат определения групповой и резус-принадлежности выносится на лицевую сторону медицинской карты с указанием даты и за подписью лечащего врача.

Пробы на индивидуальную совместимость крови реципиента и донора выполняются с сывороткой крови больного, которую получают путем центрифугирования или отстоя крови в пробирке. Сыворотка для выполнения проб на совместимость годна при хранении в холодильнике в течение 2–3 сут. Пробы на совместимость по группам крови ABO и на резус-совместимость проводятся последовательно и обе пробы обязательны для выполнения. Также обязательно проведение обеих проб при переливании каждой следующей дозы крови или ее компонентов.

Техника проведения пробы на совместимость по группам крови системы ABO .

На белую маркированную (с обозначением Ф.И.О. реципиента) пластинку наносятся 2 капли сыворотки крови больного, к которой добавляется маленькая капля крови донора (соотношение 10:1). Кровь перемешивается с сывороткой больного, затем пластинку периодически покачивают в течение 5 мин и одновременно наблюдают результат реакции. Отсутствие агглютинации эритроцитов донора свидетельствует о совместимости крови донора и реципиента по группам крови АВ0. Появление агглютинации указывает на их несовместимость и на недопустимость переливания данной крови.

Пробы на резус-совместимость крови донора и реципиента.

Эта проба проводится с целью выявления в крови реципиента антител к антигенам эритроцитов донора, которые могли выработаться у реципиента вследствие предыдущих переливаний крови или резус-несовместимой беременности.

При проведении проб на совместимость по резус-антигену D следует учитывать, что если резус-отрицательному больному будет ошибочно выбрана резус-положительная кровь, это может быть выявлено только в том случае, если у реципиента имеются в крови резус-антитела. Выявить различие в резус-принадлежности крови донора и реципиента, если последний не имеет антител, пробы на совместимость не могут.

Биологическая проба производится независимо от скорости введения трансфузионной среды: струйно переливают 10–15 мл крови (эритроцитной массы, ее взвеси, плазмы); затем в течение 3 мин проводится наблюдение за состоянием больного. При отсутствии клинических проявлений реакций или осложнений у реципиента (учащения пульса, дыхания, появления одышки, затрудненного дыхания, гиперемии лица и т.д.) ему повторно вводится 10–15 мл крови (эритроцитной массы, ее взвеси, плазмы) и в течение 3 мин ведется наблюдение за больным. Указанная процедура проводится 3 раза. Отсутствие реакций у больного после трехкратной проверки является основанием для продолжения трансфузии.

В случае развития клинических признаков реакции на переливание крови и ее компонентов поведение больного становится беспокойным, у него появляется ощущение озноба или жара, стеснение в груди, боль в пояснице, животе, голове. При этом могут наблюдаться снижение артериального давления, учащение пульса, увеличение частоты дыхания, появление бледности, а затем – цианоза лица. При возникновении любого из описываемых признаков реакции на переливание крови или ее компонентов гемотрансфузия должна быть немедленно прекращена путем наложения зажима на трубку устройства (системы) для переливания крови. Затем устройство (система) должно быть отсоединено от находящейся в вене иглы, к которой присоединяется другое устройство (система) – с солевым раствором.

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 3.

Дата _____

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

ЦЕЛЬ: Изучить механизмы свертывания крови. Изучить физиологическую роль тромбоцитов. Освоить 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. Антикоагулянтные механизмы, их 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.

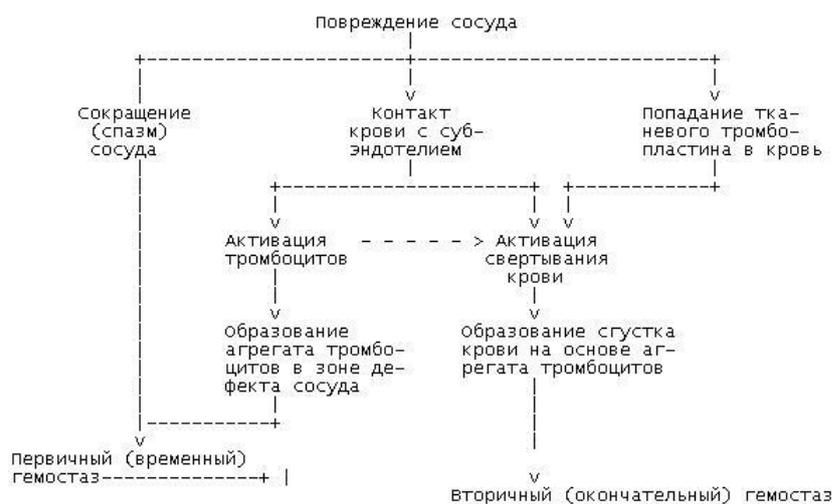
Результат:

Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Изучить схему контура регуляции системы гемостаза.

Ход работы: 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: $0-0,01 \cdot 10^9/л$ (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 _____

Тематический модуль 9. Система кровообращения.

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:

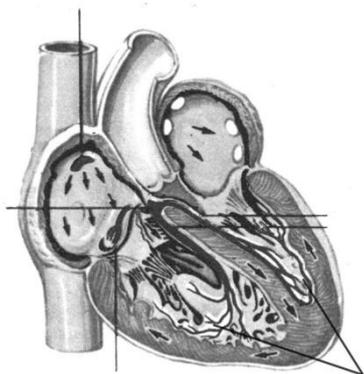
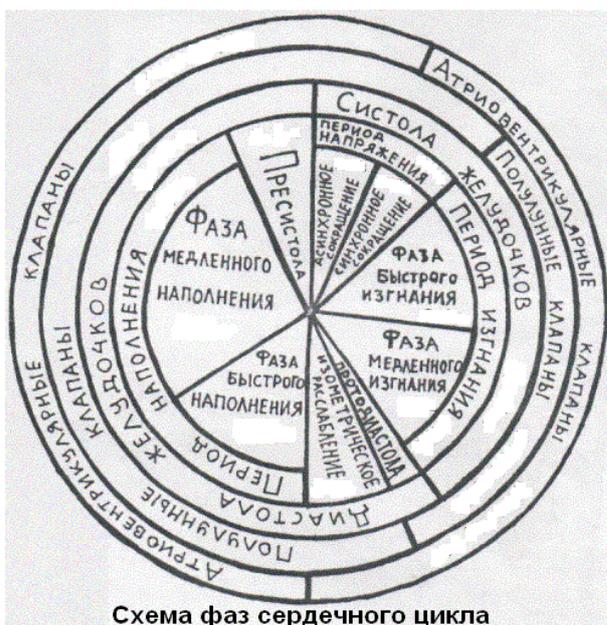


Схема проводящей системы сердца (обозначить структуры)

ЗАДАНИЕ 2. Построение циклограммы фаз сердечного цикла.

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

Результат:



Вывод:

ЗАДАНИЕ 3. Определение длительности сердечного цикла по ЧСС.

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

Определить продолжительность сердечного цикла по формуле $СЦ = 60 с : ЧСС$

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,

- б) отведения для снятия ЭКГ
 - с) 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.
 4. Возрастные изменения сердечной деятельности.

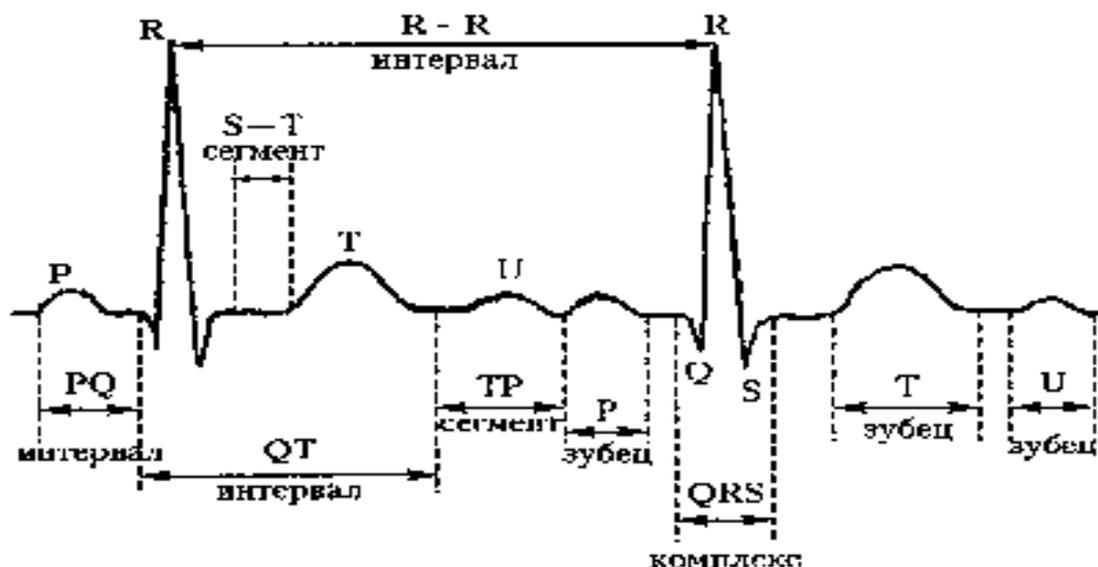
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Регистрация ЭКГ в стандартных отведениях.

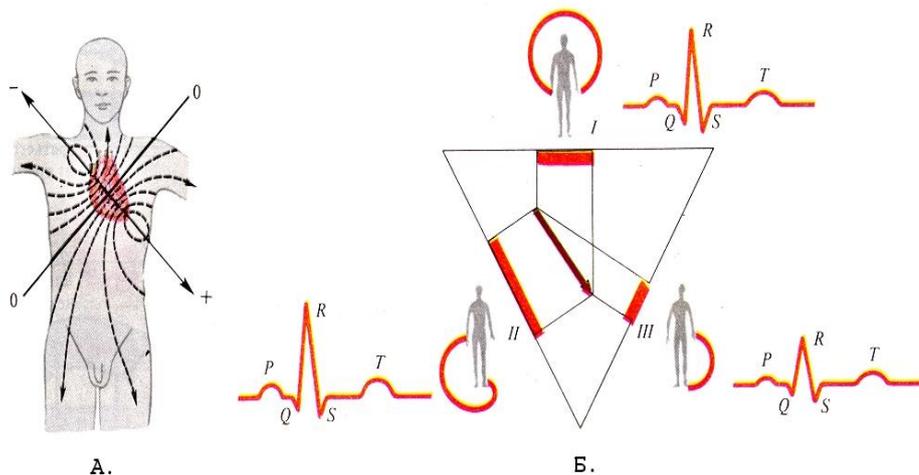
Ход работы: ЭКГ регистрируется в положении лежа. Испытуемый и электрокардиограф должны быть заземлены. Пластинчатые металлические электроды накладывают на руки и ноги соответственно I, II и III отведениям. Между электродами и кожей кладут марлевую салфетку, смоченную физиологическим раствором. На руках 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 окрашены 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.

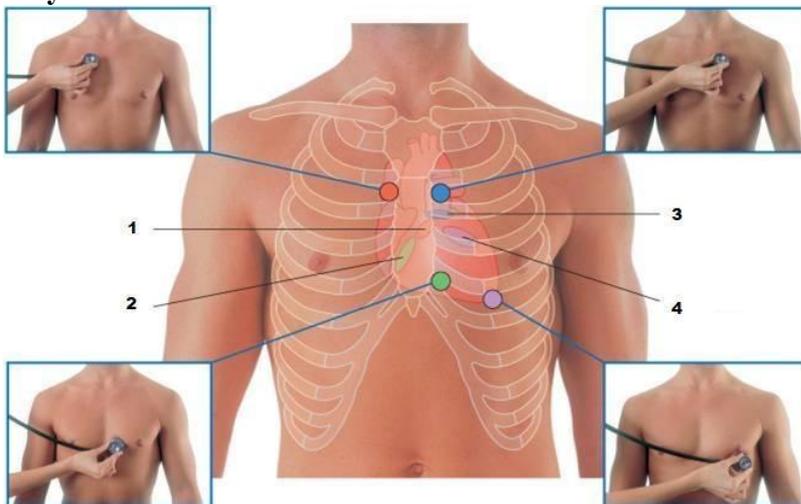


Вывод:

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.

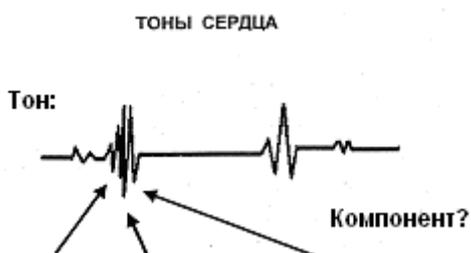
Результат:



<http://kazmedic.kz/archives/2619>

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:

Схема фонокардиограммы (заполнить характеристикой).

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 корректирующее 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 рефлекссы 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.
6. Возрастные особенности.

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. Исследование артериального давления у человека. 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.
13. Сфигмограмма и ее компоненты.

14. Анализ сфигмограммы.
15. Возрастные особенности сердечно-сосудистой системы.

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 тонусе 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 действия, которые регулируют АД.
7. Механизмы длительного (по времени) действия, которые регулируют АД.
8. Механизмы регуляции микроциркуляции и локального кровотока,
9. Особенности коронарного кровотока и его регуляция.
10. Кровообращение при изменении объема крови в организме.
11. Изменение кровообращения при изменении положения тела.
12. Кровообращение головного мозга и его регуляция.
13. Физиологические особенности легочного кровотока.
14. Кровообращение во время физической нагрузки и его регуляция.
15. Физиологические особенности кровотока в сосудах брюшной полости.
16. Возрастные особенности.

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 АД: ЧСС:	СД, ДД, ПД	СД, ДД, 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 _____

Тематический модуль 10. Система дыхания.

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. Основные этапы процесса дыхания.
3. Внешнее дыхание.
4. Физиологическая характеристика дыхательных путей, их функции. Значение мерцательного эпителия.
5. Биомеханика вдоха и выдоха.
6. Сопротивление дыханию, его виды.
7. Поверхностное натяжение альвеол, его механизм. Сурфактанты, их значение.
8. Отрицательное давление в плевральной полости, его изменения при дыхании. Эластическая тяга легких, ее связь с отрицательным давлением, факторы, их обуславливающие.
9. Пневмоторакс, его виды.
10. Статические показатели внешнего дыхания.
11. Динамические показатели внешнего дыхания.
12. Методы исследования внешнего дыхания.
13. Возрастные особенности 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 более глубокий выдох в спирометр. Снять показания прибора и вычесть из этой величины показатель дыхательного объема. Эта величина и будет соответствовать РОвд.

Р_{Овд}=

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 (Р_{Овд}). От величины ЖЕЛ необходимо отнять сумму Д_О и Р_{Овд}.

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: Записать результаты пневмотахометрии. 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 вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха.
2. Относительное постоянство состава альвеолярного воздуха. Парциальное давление газов в альвеолярном воздухе (P_{ACO_2} , P_{AO_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.
14. Возрастные особенности газообмена.

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 (ЖЕЛ_{вд}) на вдохе;
3. Измерения жизненной ёмкости на выдохе (ЖЕЛ_{выд});
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.

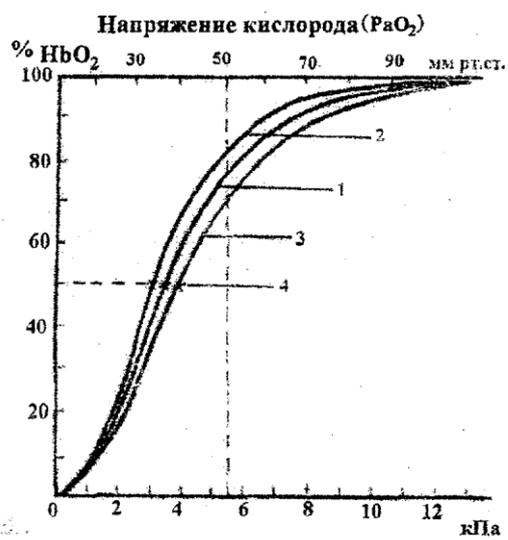
Результат:

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 или 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:

$$\text{МОД} = \text{ОВВ} : 3; \quad \text{ЧД}_1 = \text{ЧД}_3 : 3; \quad \text{ДО} = \text{МОД} : \text{ЧД}; \quad \text{АВЛ} = (\text{ДО} - 150) \cdot \text{ЧД}_1$$

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 _____

Тематический модуль 11. Система пищеварения.

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 желез 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.
10. 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:

$$Д = УЕ : 1000$$

где:

Д - дебит соляной кислоты;

У - объём порции сока в мл.

Е - 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).

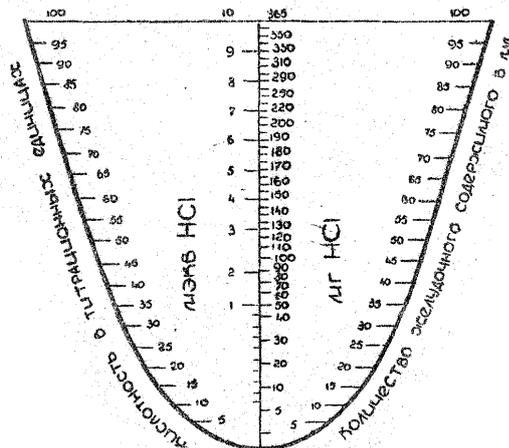


Рис. Номограмма

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 рефлексы желудочно-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.
13. Возрастные особенности системы пищеварения.

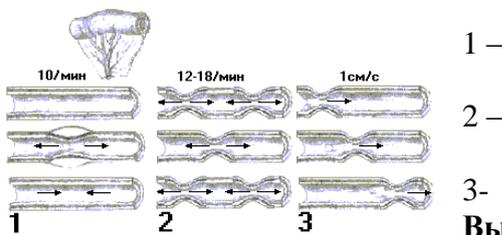
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

ЗАДАНИЕ 1. Зарисовать схему разновидностей движений тонкого кишечника.

Ход работы: Зарисуйте схему разновидностей движений тонкого кишечника.

Результат:

Разновидность движений тонкого кишечника:

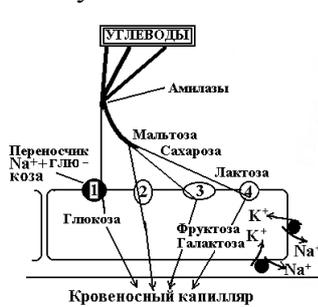


Вывод:

ЗАДАНИЕ 2. Изучить схемы всасывания и гидролиза:

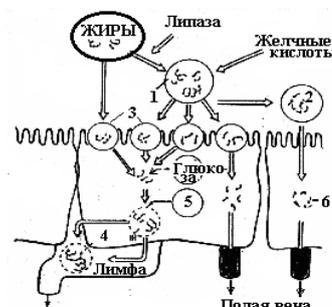
Ход работы: с помощью материалов учебника изучить механизмы всасывания гидролиза углеводов, белков, жиров.

Результат:



Расщепление и всасывание углеводов

Вывод:



Расщепление и всасывание жиров



Расщепление и всасывание белков

Тематический модуль 12. Энергетический обмен.

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 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 2 мин 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:

Подпись преподавателя _____

Тематический модуль 13. Терморегуляция.
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 _____

Тематический модуль 14. «Система выделения»

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

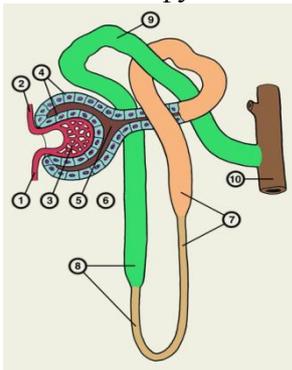
1. Значение процессов выделения в жизнедеятельности организма. Понятие о выделительных органах.
2. Система органов выделения, их функции.
3. Структура, физиологическая роль нефрона. Особенности его кровоснабжения.
4. Процессы клубочковой фильтрации:
 - а) характеристика почечной мембраны;
 - б) механизмы образования первичной мочи (значение давления крови, онкотического давления, внутрикапсулярного давления для фильтрации мочи).
5. Канальцевая реабсорбция:
 - а) механизмы реабсорбции натрия, глюкозы, аминокислот, белков, воды;
 - б) 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.
8. Канальцевая реабсорбция и секреция:
 - a) мочевины,
 - b) ионов,
 - c) механизм неионной диффузии (слабые органические кислоты и основания),
 - d) активная секреция органических оснований и кислот.
9. 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.
10. Экскреторная функция почек.
11. Инкреторная функция почек.
12. Метаболическая функция почек.
13. Физиологические принципы исследования функции почек.

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:

$I \cdot U$

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

Где: У – диурез в мл/мин,

И – концентрация вещества в моче в мг%,

Р – 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:

ЗАДАНИЕ 3. Заполните таблицу общего анализа мочи.

Результат:

Общий анализ мочи	Нормальные показатели
Цвет мочи	
Прозрачность мочи	
Запах мочи	
Реакция мочи или pH	
Плотность	
Белок в моче	
Глюкоза в моче	
Кетоновые тела в моче	
Билирубин в моче	
Уробилиноген в моче	
Гемоглобин в моче	
Эритроциты в моче	для женщин
	для мужчин
Лейкоциты в моче	для женщин
	для мужчин
Эпителиальные клетки в моче	
Цилиндры в моче	
Соли в моче	
Бактерии в моче	
Грибы в моче	
Паразиты в моче	

Вывод:

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 18.

Дата _____

ТЕМА: Роль почек в поддержании гомеостаза. Механизмы регуляции выделительных процессов. Участие в выделении кожи, легких, пищеварительной системы.

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. Регуляция почечного кровообращения.
2. Регуляция клубочковой фильтрации.
3. Регуляция процессов реабсорбции:
 - а) гуморальная регуляция реабсорбции воды;
 - б) гуморальная регуляция реабсорбции ионов.

4. Участие почек в поддержании гомеостаза (регуляция осмотического давления, ионного состава крови, рН крови).
5. Процессы мочевыделения, мочеиспускания и их регуляция.
6. Участие почек в процессах свертывания крови.
7. Почка и кроветворение.
8. Выделительная функция других органов:
 - а) кожи и потовых желез;
 - б) органов системы пищеварения;
 - в) легких.

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:

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

У – 3 мл/мин; И – 1000 мг%; Р – 50 мг%

Зная данные «очищения» (клиренс) мочевины и величину фильтрации по инулину, 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_m – количество реабсорбированной мочевины,

F_{in} – величина клубочковой фильтрации по инулину,

F_m – 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:

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:

Подпись преподавателя _____

ЗАНЯТИЕ 19.

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

1. Определить максимальную устойчивость эритроцитов (нижнее значение осмотической резистентности эритроцитов).
2. Определить минимальную устойчивость эритроцитов (верхнее значение осмотической резистентности эритроцитов).
3. Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ). Значение СОЭ в клинической практике.
4. Определение количества эритроцитов в 1 литре крови.
5. Провести расчет цветного показателя и среднего количества гемоглобина в одном эритроците.
6. Составить и зарисовать (в виде схемы) механизм регуляции эритропоэза у человека.

7. Определять содержание гемоглобина в крови по методу Сали, оценить результаты.
8. Определять группу исследуемой крови человека по системе АВО(Н) с помощью стандартных сывороток.
9. Рассчитать цветной показатель крови, сделать вывод.
10. Определить гематокритный показатель, сделать вывод.
11. Определить общее количество лейкоцитов в крови человека.
12. Определить группу крови с помощью моноклональных реагентов.
13. Определить Rh-фактор с помощью моноклонального реагента анти-D.
14. Охарактеризовать лейкоцитарную формулу.
15. Нарисовать схему контура регуляции системы гемостаза.
16. Нарисовать схему проводящей системы сердца (нарисовать и обозначить структуры).
17. Построить циклограмму фаз сердечного цикла.
18. Определить продолжительность сердечного цикла по ЧСС.
19. Проанализировать кардиоинтервалограмму.
20. Охарактеризовать методику проведения ЭКГ в стандартных отведениях.
21. Выполнить аускультацию тонов сердца у студента. Указать место выслушивания тонов двустворчатого клапана.
22. Выполнить аускультацию тонов сердца у студента. Указать место выслушивания тонов трехстворчатого клапана.
23. Выполнить аускультацию тонов сердца у студента. Указать место выслушивания тонов аортального клапана.
24. Выполнить аускультацию тонов сердца у студента. Указать место выслушивания тонов клапанов легочного ствола.
25. Проанализировать фонокардиограмму. Определить продолжительность тонов.
26. Определить уровень артериального давления по методу Короткова, сделать вывод.
27. Определить уровень артериального давления по методу Короткова, рассчитать пульсовое давление.
28. Определить уровень артериального давления по методу Короткова, рассчитать среднее давление в артерии.
29. Определить частоту и наполнение пульса у студента. Дать интерпретацию.
30. Определить ритмичность пульса у студента. Дать интерпретацию.
31. Проанализировать зарегистрированную сфигмограмму (СФГ) сонной артерии. Указать на рисунке компоненты СФГ и их происхождение. Указать на кривой момент полного закрытия полулунных клапанов.
32. Оценить показатели функционирования состояния сердечно-сосудистой системы у студента (проба Мартине-Кушелевского). Дать оценку возбудимости пульса и характер реакции на нагрузку.
33. Выполнить измерение резервного объема выдоха у студента-добровольца с помощью суховоздушного спиртометра.
34. Выполнить измерение резервного объема вдоха у студента-добровольца с помощью суховоздушного спиртометра.
35. Выполнить измерения жизненной емкости легких у студента-добровольца с помощью суховоздушного спиртометра.
36. Выполнить измерения мощности вдоха у студента-добровольца с помощью пневмотахометра. Дать оценку полученным результатам.
37. Выполнить измерения мощности выдоха у студента-добровольца с помощью пневмотахометра. Дать оценку полученным результатам.
38. Охарактеризовать зарегистрированную спирограмму.
39. Выполнить пробу Штанге у студента-добровольца. Дать оценку полученным результатам.
40. Выполнить пробу Генча у студента-добровольца. Дать оценку полученным результатам.

41. Выполнить пробу с максимальной задержкой дыхания после глубокого вдоха, которую проводят после гипервентиляции у студента-добровольца. Дать оценку полученным результатам.
42. Определить минутный объем дыхания у студента-добровольца в состоянии покоя с помощью объемметра (волюметра).
43. Определить минутный объем дыхания у студента-добровольца после физической нагрузки с помощью объемметра (волюметра).
44. Дать анализ электрокардиограммы, сделать вывод.
45. Определить продолжительность сердечного цикла на основании анализа ЭКГ. Сделать вывод.
46. Проанализировать ЭКГ. Дать характеристику интервала PQ. Сделать вывод.
47. Рассчитать на основании анализа ЭКГ продолжительность комплекса QRST. Сделать вывод.
48. Определить на основании анализа ЭКГ, что является водителем ритма сердца. Аргументировать вывод.
49. Определить реакцию слюны на муцин.
50. Определить pH слюны.
51. Определить дебит соляной кислоты желудочного сока.
52. Охарактеризовать влияние желчи на фильтрацию жира.
53. Рассчитать основной обмен для девушки 19 лет при росте 168 см, массе тела 56 кг.
54. Определить основной обмен у мужчины 23 лет, весом 76 кг, при росте 180 см.
55. Провести измерение температуры тела в подмышечной впадине у студента-добровольца с помощью медицинского термометра. Построить график динамики показателей медицинского термометра в подмышечной впадине в зависимости от времени измерения.
56. Провести измерение температуры тела в подмышечной впадине у студента-добровольца с помощью электронного термометра. Построить график динамики показателей электронного термометра в подмышечной впадине в зависимости от времени измерения.
57. Вычислить коэффициент «очищения» мочевины и процент ее реабсорбции в канальцах почек за следующими заданными параметрами: У – 3 мл/мин; И – 1000 мг%; Г – 50 мг%.
58. Оценить результаты исследования функции почек по методу Зимницкого.
59. Дать характеристику общего анализа мочи.

Вопросы для самоподготовки к тестовому модульному контролю №2.

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.

14. Неспецифические механизмы защиты: клеточное и гуморальное звено врожденного и адаптивного иммунитета.
15. Специфические механизмы защиты: клеточный и гуморальный, врожденный и адаптивный иммунитет.
16. Механизмы регуляции кооперативных взаимоотношений в клеточном и гуморальном звеньях иммунной системы.
17. Общая характеристика лейкоцитов. Классификация лейкоцитов.
18. Лейкоцитарная формула.
19. Физиологическая роль отдельных субпопуляций лейкоцитов.
20. Характеристика групп крови системы АВО(Н). Понятие об антигене и антителе.
21. Реакция агглютинации и определяющие ее факторы.
22. Структура и типы агглютиногенов, их антигенная активность. Типы агглютининов системы АВО(Н).
23. Характеристика системы резус-фактора. Типы Rh-антигена, их антигенная активность. Rh-агглютинины.
24. Условия конфликта по резус-фактору между организмом матери и плода.
25. Правила переливания крови.
26. Количество и функции тромбоцитов.
27. Понятие о свертывающей системе, ее физиологическая роль.
28. Плазменные факторы свертывания крови.
29. Факторы свертывания форменных элементов крови и клеток тканей.
30. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, его механизмы.
31. Коагуляционный гемостаз, его механизмы, фазы.
32. Механизм процесса фибринолиза.
33. Противосвертывающая система, ее физиологическое значение.
34. Регуляция системы гемостаза.
35. Возрастные изменения системы гемостаза.
36. Физиологическая характеристика миокарда. Возбудимость. Особенности возбудимости сократимыхкардиомиоцитов:
 - а) ионные каналы и насосы сократимыхкардиомиоцитов,
 - б) потенциал покоя и потенциал действия сократимыхкардиомиоцитов, ионные потоки,
 - в) сопряженный Na-Ca трансмембранный обмен, его значение для сохранения энергии и поддержания фаз ПД.
37. Автоматия сердца:
 - а) ПД структур проводящей системы сердца,
 - б) значение медленной диастолической деполяризации клеток водителей ритма,
 - в) градиент автоматии.
38. Проводимость. Особенности проводимости различных структур сердца.
39. Рефрактерность, ее физиологическое значение. Экстрасистолия.
40. Сократимость мышцы сердца.
41. Фазовый анализ сердечного цикла.
 - а) давление в полостях сердца при его работе,
 - б) положение клапанов и направление тока крови.
42. Принципы метода электрокардиографии:
 - а) треугольник Эйнтховена,
 - б) отведения для снятия ЭКГ,
 - в) происхождение зубцов и интервалов ЭКГ II-го стандартного отведения.
43. Звуковые проявления деятельности сердца (тоны сердца).
44. Происхождение и компоненты I и II тонов сердца, их звуковая характеристика.
45. Происхождение и характеристика 3 и 4 тонов сердца.
46. Места выслушивания клапанов сердца на грудной клетке.
47. Фонокардиография (ФКГ).

48. Систолический и минутный объемы сердца (СО и МОК).
 - а) методы определения СО и МОК,
 - б) объемы крови, находящиеся в желудочках сердца в различные периоды сердечного цикла,
 - в) изменение СО и МОК в различных условиях жизнедеятельности организма у разных людей в зависимости от их тренированности.
49. Регуляция работы сердца. Интракардиальные механизмы регуляции:
 - а) миогенные механизмы регуляции деятельности сердца (закон Франка-Старлинга, эффект Анрепа, лестница Боудича – их механизм);
 - б) внутрисердечные рефлексы как вид интракардиальной регуляции; строение рефлекторных дуг.
50. Гуморальные механизмы регуляции деятельности сердца:
 - а) действие ионов Ca^{2+} , K^+ , Na^+ ;
 - б) действие гормонов;
 - в) действие метаболитов.
51. 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);
52. Тонус центров сердечных нервов, его значение.
53. Физические основы гемодинамики. Линейная и объемная скорость кровотока. Коррекция реальными сосудами законов гидродинамики.
54. Функциональная классификация сосудов.
55. Артериальное давление. Факторы, его определяющие.
56. Методы измерения артериального давления. Анализ сфигмограммы.
57. Максимальное, минимальное, пульсовое и среднее давление.
58. Артериальный пульс, его происхождение. Клинико-физиологическая характеристика пульса.
59. Трансмуральное давление.
60. Сосуды микроциркуляторного русла.
61. Обменные процессы в микроциркуляторном русле.
62. Движение крови по венам.
63. Венный пульс.
64. Механизм венозного возврата крови к сердцу.
65. Понятие о тонусе сосудов: базальный и регулируемый тонус.
66. Влияние объема крови на тонус сосудов.
67. Модулирующая функция сосудистой стенки.
68. Гуморальная регуляция тонуса сосудов.
69. Нервно-рефлекторная регуляция тонуса сосудов.
70. Механизмы кратковременного, промежуточного и длительного (по времени) действия, которые регулируют АД.
71. Механизмы регуляции микроциркуляции и локального кровотока.
72. Особенности коронарного кровотока и его регуляция.
73. Кровообращение при изменении объема крови в организме.
74. Изменение кровообращения при изменении положения тела.
75. Кровообращение головного мозга и его регуляция.
76. Физиологические особенности легочного кровотока.
77. Кровообращение во время физической нагрузки и его регуляция.
78. Физиологические особенности кровотока в сосудах брюшной полости.
79. Строение и функции системы дыхания. Значение дыхания для организма.
80. Основные этапы процесса дыхания.
81. Внешнее дыхание.

82. Физиологическая характеристика дыхательных путей, их функции. Значение мерцательного эпителия.
83. Биомеханика вдоха и выдоха.
84. Сопротивление дыханию, его виды.
85. Поверхностное натяжение альвеол, его механизм. Сурфактанты, их значение.
86. Отрицательное давление в плевральной полости, его изменения при дыхании. Эластическая тяга легких, ее связь с отрицательным давлением, факторы, их обуславливающие.
87. Пневмоторакс, его виды.
88. Статические показатели внешнего дыхания.
89. Динамические показатели внешнего дыхания.
90. Методы исследования внешнего дыхания.
91. Газообмен в легких. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха.
92. Относительное постоянство состава альвеолярного воздуха. Парциальное давление газов в альвеолярном воздухе (PA_{CO_2} , PA_{O_2}).
93. Напряжение газов, растворенных в крови.
94. Механизмы обмена газов в легких.
95. Диффузионная способность легких. Взаимоотношения между легочным кровообращением и вентиляцией легких.
96. Анатомическое и физиологическое «мертвые пространства».
97. Транспорт кислорода кровью. Кривые диссоциации оксигемоглобина. Факторы, влияющие на образование и диссоциацию оксигемоглобина.
98. Транспорт углекислого газа кровью. Роль карбоангидразы.
99. Кислородная ёмкость крови и ее определение.
100. Коэффициент утилизации кислорода и его определение.
101. Газообмен между кровью и тканями.
102. Взаимосвязь транспорта кислорода и углекислого газа кровью.
103. Артерио-венозная разность кислорода и углекислого газа.
104. Дыхательные мышцы, их иннервация.
105. Структура дыхательного центра. Основные ядра и типы нейронов, их взаимоотношение.
106. Автоматия дыхательного центра.
107. Роль пневмотаксического и апнейстического центров в регуляции дыхания.
108. Зависимость деятельности дыхательного центра от газового состава крови.
109. Роль центральных и периферических хеморецепторов в обеспечении газового гомеостаза. Изменения вентиляции легких при гиперкапнии, гипоксии.
110. Рецепторы растяжения легких, их значение в регуляции дыхания. Рефлекс Геринга-Брейера.
111. Роль других рецепторов в регуляции дыхания: ирритантных, J-рецепторов, проприорецепторов, болевых и температурных рецепторов.
112. Защитные дыхательные рефлекссы.
113. Особенности регуляции дыхания в покое и при физической нагрузке, при повышенном и пониженном барометрическом давлении.
114. Значение стриопаллидарной и лимбической систем, гипоталамуса, ретикулярной формации ствола мозга и коры больших полушарий в регуляции дыхания.
115. Возрастные особенности системы дыхания.
116. Значение пищеварения. Типы пищеварения. Функции органов желудочно-кишечного тракта.
117. Общие принципы регуляции процессов пищеварения. Нервно-рефлекторные механизмы. Гастроинтестинальные гормоны.
118. Механизмы секреторной деятельности.
119. Методы изучения функций пищеварительного тракта.

120. Пищеварение в полости рта. Секреторная функция слюнных желез, механизм образования слюны. Состав и ферментативные свойства слюны. Значение для пищеварения.
121. Регуляция слюноотделения. Роль симпатической и парасимпатической иннервации в секреции слюны.
122. Секреторная функция пищевода.
123. Пищеварение в желудке. Секреторная функция желудка. Состав и функции желудочного сока. Роль соляной кислоты, желудочного сока в пищеварении.
124. Механизмы регуляции желудочной секреции.
125. Фазы секреции желудочного сока:
- а) мозговая,
 - б) желудочная,
 - в) кишечная.
126. Секреторная функция поджелудочной железы. Состав и свойства поджелудочного сока. Влияние различных пищевых веществ на секрецию поджелудочной железы.
127. Регуляция панкреатической секреции. Нервные и гуморальные механизмы ее регуляции.
128. Секреторная функция печени. Печень как орган.
129. Желчь, ее значение, состав, образование.
130. Регуляция секреции и выделения желчи.
131. Секреторная функция тонкого кишечника и ее регуляция.
132. Полостной и мембранный гидролиз питательных веществ в тонком кишечнике.
133. Пищеварение в толстом кишечнике. Значение микрофлоры толстого кишечника. Взаимосвязь кишечной микрофлоры и слизистой оболочки.
134. Процессы жевания и глотания, их физиологические механизмы.
135. Моторика пищевода и ее регуляция.
136. Моторная деятельность желудка, нервные и гуморальные механизмы ее регуляции.
137. Переход химуса в двенадцатиперстную кишку.
138. Моторная деятельность тонкого кишечника. Нервные и гуморальные механизмы регуляции моторики кишки.
139. Моторика толстого кишечника и механизмы её регуляции.
140. Основные моторные рефлексy желудочно-кишечного тракта.
141. Всасывание. Методы исследования всасывания. Механизмы всасывания.
142. Всасывание в различных отделах пищеварительного тракта продуктов гидролиза:
- а) углеводов;
 - б) белков;
 - в) воды и минеральных солей;
 - г) жиров.
143. Периодическая деятельность органов пищеварения и её связь с состоянием голода.
144. Акт рвоты. Происхождение и значение акта рвоты.
145. Акт дефекации. Участие центров продолговатого мозга, гипоталамуса и коры больших полушарий в акте дефекации.
146. Понятие об обмене веществ как основной функции организма.
147. Обмен белков. Азотистый баланс. Азотистое равновесие. Регуляция обмена белков.
148. Обмен жиров и его регуляция.
149. Обмен углеводов и его регуляция.
150. Водно-солевой обмен и его регуляция.
151. Методы исследования обменных процессов.
152. Физиологическое значение рационального питания.
153. Понятие о питательных веществах и пищевых продуктах. Усвояемость пищи.
154. Калорический коэффициент питательных веществ.
155. Физиологические нормы питания человека.

156. Принцип составления пищевого рациона.
157. Возрастная характеристика обмена белков, жиров и углеводов.
158. Общее понятие об обмене веществ и энергии, как основной функции организма. Уровни метаболизма.
159. Методы исследования основного обмена.
160. Понятие дыхательного коэффициента. Его значение в исследовании обмена веществ.
161. Основной обмен. Правило поверхности.
162. Общий обмен.
163. Особенности обмена энергии при физическом и умственном труде.
164. Регуляция обмена энергии.
165. Температурная оболочка и ядро.
166. Понятие о теплопродукции и теплоотдаче.
167. Нормальная температура тела.
168. Механизмы теплообразования.
169. Механизмы теплоотдачи.
170. Понятие о температурном комфорте.
171. Терморегуляция, ее виды.
172. Механизмы терморегуляции (при воздействии холода, тепла).
173. Центр терморегуляции.
174. Понятие о гипотермии и гипертермии.
175. Температурная адаптация.
176. Особенности терморегуляции в детском возрасте.
177. Возрастные изменения системы терморегуляции.
178. Значение процессов выделения в жизнедеятельности организма. Понятие о выделительных органах.
179. Система органов выделения, их функции.
180. Методы определения канальцевой реабсорбции.
181. Структура, физиологическая роль нефрона. Особенности его кровоснабжения.
182. Процессы клубочковой фильтрации:
 - а) характеристика почечной мембраны;
 - б) механизмы образования первичной мочи (значение давления крови, онкотического давления, внутрикапсулярного давления для фильтрации мочи).
183. Канальцевая реабсорбция:
 - а) механизмы реабсорбции натрия, глюкозы, аминокислот, белков, воды;
 - б) механизм поворотной-противоточной системы в почках;
 - в) обязательная и факультативная реабсорбция воды.
184. Коэффициент очищения, определение и его применение для измерения величины клубочковой фильтрации, канальцевой реабсорбции, секреции и почечного кровотока.
185. Канальцевая реабсорбция и секреция:
 - а) мочевины,
 - б) ионов,
 - в) механизм неионной диффузии (слабые органические кислоты и основания),
 - г) активная секреция органических оснований и кислот.
186. Участие почек в поддержании гомеостаза:
 - а) роль почек в осморегуляции и волюморегуляции,
 - б) роль почек в регуляции ионного состава крови,
 - в) роль почек в регуляции кислотно-основного состояния.
187. Экскреторная функция почек.
188. Инкреторная функция почек.
189. Метаболическая функция почек.
190. Физиологические принципы исследования функции почек.
191. Регуляция почечного кровотока.

192. Регуляция клубочковой фильтрации.
193. Регуляция процессов реабсорбции:
- а) гуморальная регуляция реабсорбции воды,
 - б) гуморальная регуляция реабсорбции ионов.
194. Участие почек в поддержании гомеостаза (регуляция осмотического давления, ионного состава крови, рН крови).
195. Процессы мочевыведения, мочеиспускания и их регуляция.
196. Участие почек в процессах свертывания крови.
197. Почки и кроветворение.
198. Выделительная функция других органов:
- а) кожи и потовых желез,
 - б) органов системы пищеварения,
 - в) легких.

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

РЕКОМЕНДОВАНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

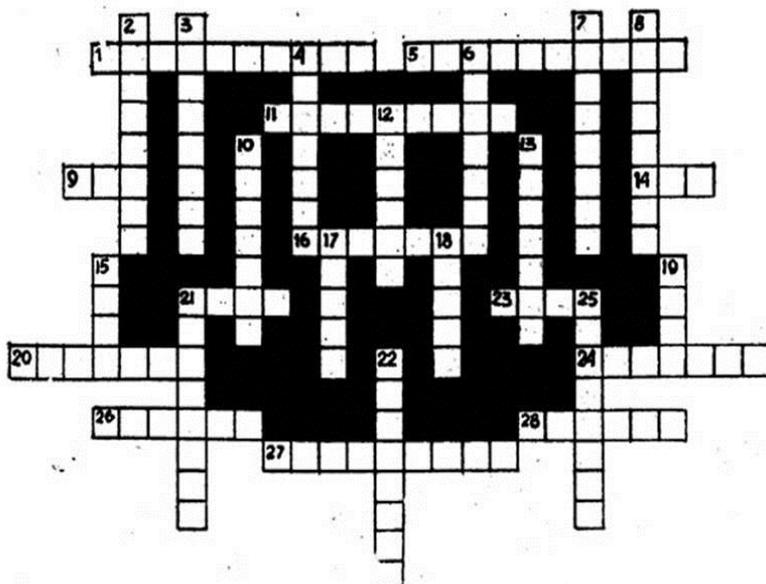
1. Филимонов В. И. Клиническая физиология : учеб. для студ. высш. мед. учеб. заведений III-IV уровней аккредитации / В. И. Филимонов. - К. : ВСВ Медицина, 2015. - 432 с.
2. Фізіологія : підруч. для студ. вищ. мед. навч. закл. / В. Г. Шевчук [та ін.] ; за ред. В. Г. Шевчука. - Вінниця : Нова книга, 2017. - 448 с.
3. Фізіологія. Короткий курс : навч. посіб. для мед. і фармац. ВНЗ / В. М. Мороз [та ін.] ; за ред.: В. М. Мороза, М. В. Йолтухівського. - Вінниця : Нова книга, 2015. - 408 с.
4. Філімонов В. І. Клінічна фізіологія : підруч. для студ. вищ. мед. навч. закл. / В. І. Філімонов. - К. : ВСВ Медицина, 2013. - 736 с.
5. Філімонов В. І. Фізіологія людини : підруч. для студ. вищ. мед. навч. закл. IV рівня акредитації / В. І. Філімонов. - К. : Медицина, 2010. - 776 с.
6. Філімонов В. І. Фізіологія людини в запитаннях і відповідях : навч. посіб. для студ. вищ. мед. навч. закл. IV акредитації / В. І. Філімонов. - Вінниця : Нова книга, 2010. - 456 с.

Вспомогательная

1. Атлас физиологии человека. Схемы. Рисунки. Таблицы : учеб. пособие / Л. Н. Малоштан [и др.] ; под ред. Л. Н. Малоштан. - Х. : БУРУН и К, 2014. - 416 с.
2. Брин, В. Б. Физиология человека в схемах и таблицах / В.Б. Брин. - 2-е изд., доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 1999. - 346 с.
3. Морман Д. Физиология сердечно-сосудистой системы : пер. с англ. / Д. Морман, Л. Хеллер; под ред. Р.В. Болдырева. - СПб. : Питер, 2000. - 256 с.
4. Основы физиологии человека : учебник / под ред. Н.А. Агаджаняна. - 2-е изд., испр. - М. : Изд-во РУДН, 2005. - 408 с.
5. Посібник з нормальної фізіології : навч. посіб. / за ред. В.Г. Шевчука, Д.Г. Наливайка. - К. : Здоров'я, 1995. - 368 с.
6. Сміт Т. Людина: навч. атлас з анатомії та фізіології. – Львів, 2002. – 240 с.
7. Физиологические системы организма человека, основные показатели / под ред. Г. И. Козинца. - М. : Триада-Х, 2000. - 336 с.
8. Физиология человека : пер. с англ. В 3 т. / под ред. Р. Шмидта, Г. Тевса. - 3-е изд. - М. : Мир, 2005.
9. Физиология человека : учебник / под ред. Н.А. Агаджаняна, В.И. Циркина. - М. : Мед.кн. ; Н. Новгород : Изд-во НГМА, 2005. - 526 с.
10. Физиология. Основы и функциональные системы. Курс лекций / под ред. К.В. Судакова. – М.: Медицина, 2002.

11. Филимонов В. И. Руководство по общей и клинической физиологии : руководство / В. И. Филимонов. - М. :Мединформагентство, 2002. - 958 с.
12. Филимонов В. И. Физиологические основы психофизиологии : монография / В.И. Филимонов. - М. :МЕДпресс-информ, 2003. - 320 с.
13. Филимонов В. И. Физиология человека : учебник / В. И. Филимонов. - 2-е изд. - К. : Медицина, 2012. - 816 с.
14. Фізіологія: Навчальний посібник / за ред. В.Г. Шевчука. – Вінниця, 2005.

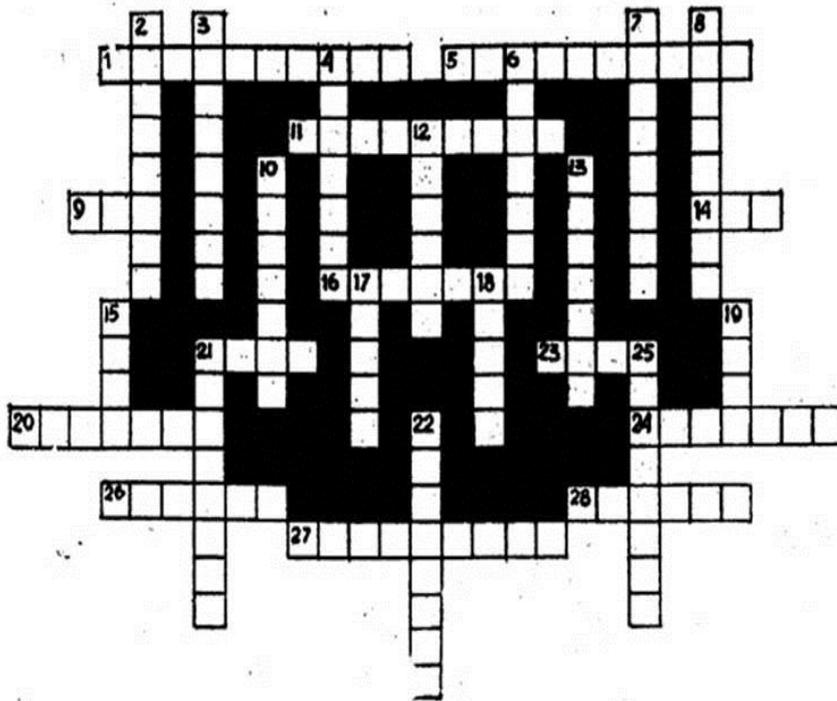
КРОССВОРДЫ



По горизонтали: 7. Учащение сердечных сокращений. 8. Старческая дальнозоркость. 9. Белок мышечной ткани. 12. Ядовитое вещество, продукт разложения циклических аминокислот. 13. Белок печени и селезенки, содержащий железо. 14. Парагормон 12-перстной кишки, стимулирующий деятельность поджелудочной железы. 15. Светочувствительный пигмент. 16. Защитный зрительный рефлекс. 17.

Расстройство узнавания предметов. 18. Вещество, тормозящее активность аденозинтрифосфатазы. 21. Прибор для регистрации механической деятельности мышц. 23. Один, из важнейших сухожильных рефлексов. 25. Светочувствительный пигмент. 27. Десятая часть единицы силы звука. 28. Итальянский анатом и физиолог XVI-XVII вв., изучавший лимфатические сосуды, млечные пути. 31. Последние, предсмертные моменты жизни. 32. Распространение возбуждения или торможения в ЦНС. 33. Охлаждение организма.

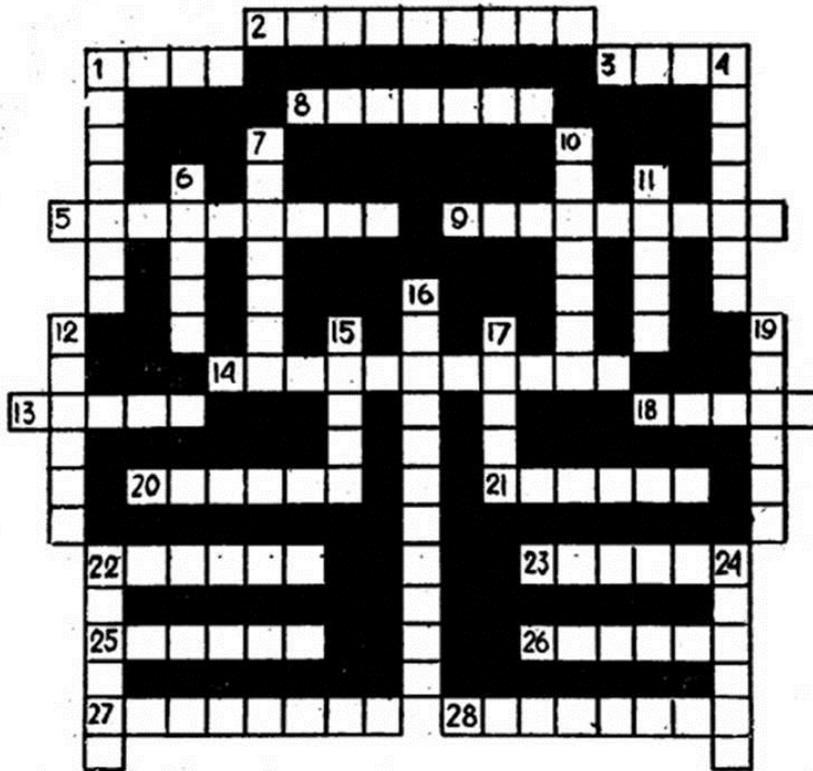
По вертикали: 1. Лженаучное учение, игнорирующее явления сознания и сводящее поведение человека к физиологическим реакциям. 2. Железосодержащий пигмент, продукт распада гемоглобина. 3. Парагормон. 4. Возрастание или убывание в пространстве какой-либо физической величины. 5. Временное состояние понижения обмена веществ и отсутствие видимых проявлений жизни. 6. Накопление углекислого газа в организме. 10. Ответная деятельность организма на те или иные внешние или внутренние раздражения. 11. Нарушение нормального ритма деятельности сердца. 18. Электроизмерительный, прибор для записи и визуального контроля быстро протекающих процессов. 19. Органическая кислота, секретируемая в почечных канальцах. 20. Ослабление деятельности органа или ткани при чрезмерно сильной или частой ее стимуляции. 22. Кривая венного пульса. 24. Увеличение содержания воды в крови. 26. Утрата способности образовывать речевые звуки. 29. Французский физик XVII в., опытом доказавший наличие слепого пятна. 30. Фермент поджелудочной железы.



По горизонтали: 1. Наука, изучающая функции организма. 5. Белок, плазмы крови. 9. Немецкий анатом XVIII в., описавший пучки атипической мускулатуры миокарда. 11. Заболевание, возникающее при чрезмерной продукции соматотропного гормона, 14. Сокращенное обозначение аденозинтрифосфорной кислоты. 16. Советский биолог, один из авторов «денатурационной теории возбуждения». 20. Нервные отростки,

проводящие нервные импульсы к телу нервных клеток. 21. Ощущения, возникающие при действии пищевых веществ на рецепторы слизистой полости рта. 23. Один из показателей функциональной работоспособности мышц. 24. Железосодержащий пигмент, продукт распада гемоглобина. 26. Английский анатом и физиолог XIX в., автор работы по анатомии и физиологии почки. 27. Заболевание, возникающее при гипотиреозе. 28. Упрощенная схема какого-либо процесса, функции с целью его изучения.

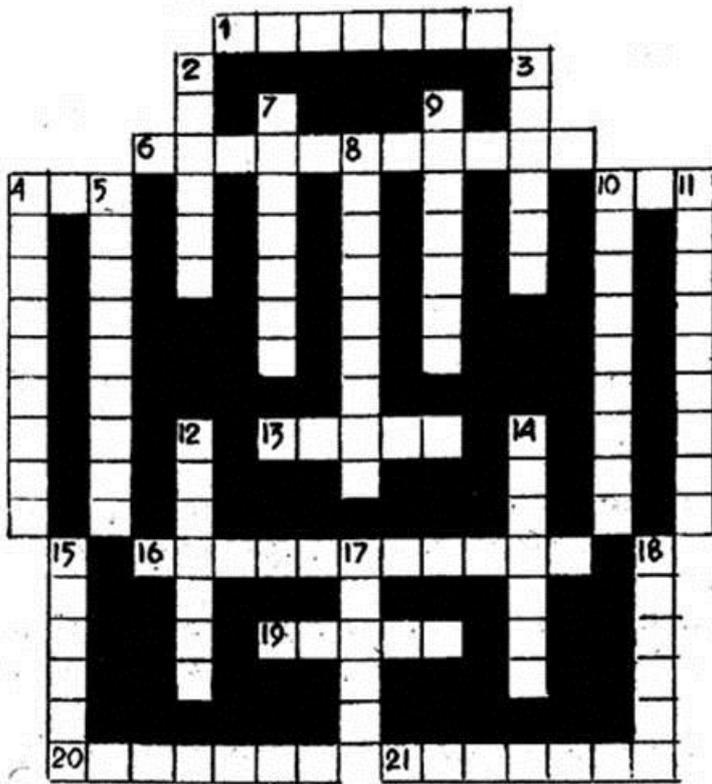
По вертикали: 2. Гормон щитовидной железы. 3. Единица силы линз. 4. Английский физиолог XVI-XVII вв., впервые изучивший строение и функцию печени. 6. Ученый, впервые описавший симптомы гипертиреоза. 7. Одна из форм незернистых лейкоцитов. 8. Биологическая структура, основа ультраструктуры клеток. 10. Сильное, слитное и длительное сокращение мышц. 12. Структурная единица нервной системы. 13. Один из двигательных рефлексов пищеварительного тракта. 15. Положительный полюс источника постоянного тока. 17. Нервный отросток, проводящий импульсы от нейрона к нейрону или к периферическим органам. 18. Белок, входящий в состав одного из светочувствительных пигментов. 19. Один из ритмов электроэнцефалограммы. 21. Биологически активные вещества, необходимые для жизнедеятельности в незначительных количествах. 22. Азотистый продукт распада белков в организме 25. Полное прекращение потоотделения.



По горизонтали: 1. Французский физиолог – XVIII-XIX вв., основоположник учения о тканях. 2. Немецкий естествоиспытатель, изучавший физиологию сердца. 3. Советский ученый, выдвинувший положение о «системе крови». 4. Советский физиолог, автор учения о доминанте. 8. Великий отечественный физиолог – автор книги «Рефлексы головного мозга». 9. Древнегреческий врач, один из основоположников античной медицины. 13. Немецкий физиолог XIX в., предложивший методику раздражения коры больших полушарий.

14. Немецкий физиолог XIX в., один из авторов методики изолированного желудочка. 18. Французский анатом, открывший центр речи. 20. Испанский мыслитель и ученый, описавший малый круг кровообращения. 21. Немецкий врач, физиолог XIX-XX вв, изучавший физиологию обмена веществ и энергии. 22. Американский физиолог XIX вв., известный своими исследованиями по физиологии сердца. 23. Немецкий ученый, основатель клеточной патологии. 25. Французский физик и естествоиспытатель XVII-XVIII вв., один из основоположников экологической физиологии. 26. Профессор Тартусского университета, изучавший вопросы физиологии пищеварения. 27. Философ, врач, математик и поэт, крупнейший ученый средневековья. 28. Английский физиолог XIX-XX вв., работавший в области изучения физиологии сердца.

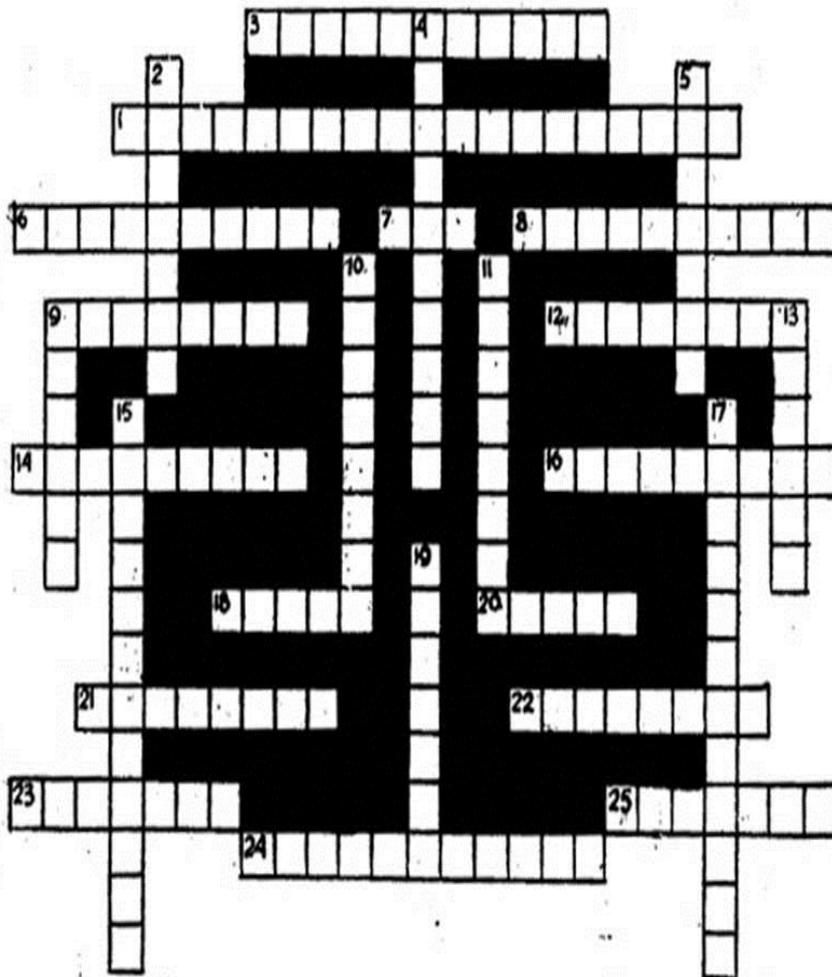
По вертикали. Русский гистолог и физиолог XIX в., открывший явление двустороннего проведения возбуждения в нервах. 4. Бельгийский физиолог и фармаколог XIX в., работавший в области изучения физиологии дыхания. 6. Шведский физиолог, разработавший учение об иннервации сердца. 7. Английский физиолог XIX-XX вв, исследовавший явления атриовентрикулярной блокады и автоматии сердечной мышцы. 10. Немецкий физиолог XIX-XX вв, изучавший вопросы газообмена. 11. Австралийский физиолог, известный своими исследованиями по физиологии нервной клетки и синапса. 12. Немецкий физиолог XIX-XX вв, один из авторов принципа о саморегуляции дыхания. 15. Профессор Дерптского университета, один из основоположников учения о ферментативном процессе свертывания крови. 16. Советский физиолог, один из первых обнаруживший электрические процессы в головном мозгу. 17. Немецкий физик XIX в. открывший явление торможения деятельности сердца при раздражении вагуса. 19. Французский философ, физик, математик и фармаколог XVI-XVII вв., впервые выдвинувший представления о рефлекторной деятельности организма. 22. Французский физиолог XIX в., выдвинувший положение о гомеостазисе. 24. Русский физиолог XIX-XX вв., открывший явление катодической депрессии.



По горизонтали: 1. Протеолитический фермент крови, вызывающий переход фибриногена в фибрин. 4. Небелковая часть гемоглобина, содержащая атом железа, 6. Динамическое постоянство внутренней среды организма, 10. Сокращенное название одного из важнейших гематологических тестов. 13. Профессор Дерптского университета, предложивший ферментативную теорию свертывания крови. 16. Австралийский ученый XIX-XX вв., лауреат Нобелевской премии, открывший групповые свойства крови, резус-фактор. 19. Одна из тканей внутренней среды организма. 20. Сдвиг активной реакции крови в щелочную сторону. 21.

Щелочноземельный металл, необходимый фактор свертывания крови.

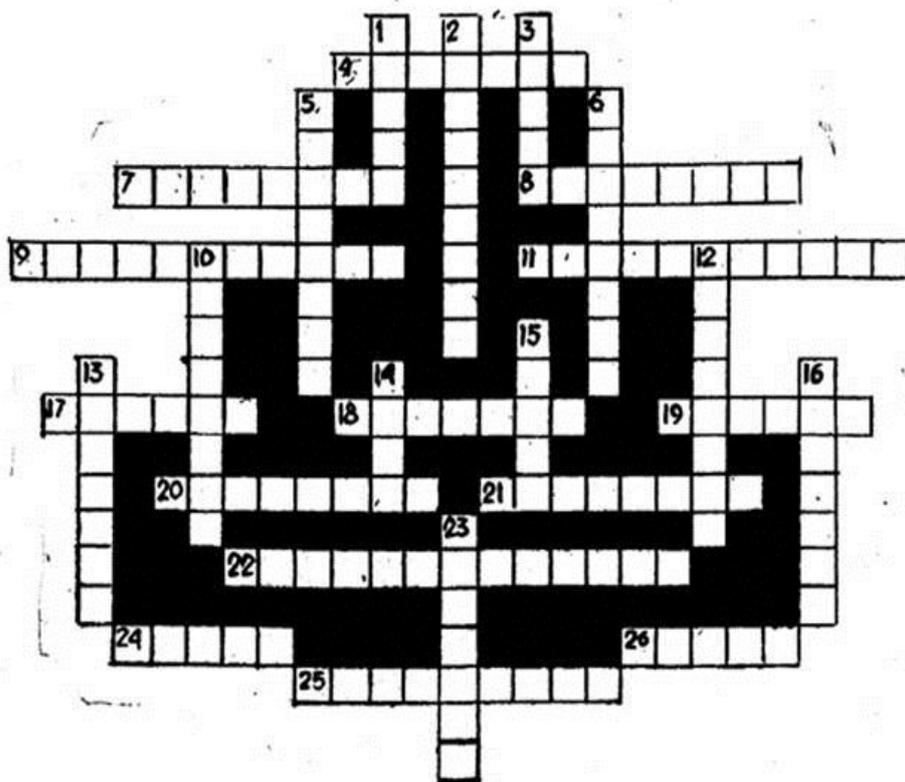
По вертикали: 2. Белок гемоглобина. 3. Сдвиг активной реакции крови в кислую сторону. 4. Болезненное состояние, возникающее при недостатке некоторых плазменных коагулянтов. 5. Мышечный гемоглобин. 7. Разрушение оболочки эритроцитов, сопровождающееся выходом гемоглобина из последних. 8. Сосудосуживающее вещество, содержащееся в тромбоцитах. 9. Одна из разновидностей гранулоцитов. 10. Уплотнение, стягивание кровяного сгустка. 11. Разновидность форменных элементов крови. 12. Антисвертывающий фактор крови. 14. XII плазменный коагулянт. 15. Составная часть крови. 17. Сгусток крови, образующийся в кровеносных сосудах. 18. Чешский врач, открывший 4-ю, группу крови, автор известной номенклатуры групп крови.



По горизонтали: 1. Методика регистрации биотоков сердца. 3. Урежение сердечных сокращений. 6. Учащение сердечных сокращений. 7. Немецкий анатом XIX в., описавший один из пучков атипической мускулатуры проводящей системы сердца. 8. Чрезвычайно быстрые, асинхронные сокращения сердца. 9. Убывание автоматии проводящей системы сердца от основания к верхушке. 12. Английский

физиолог, сделавший ряд фундаментальных открытий по физиологии сердца. 14. Способность органов, тканей, клеток к самовозбуждению. 16. Прекращение сокращений сердца. 18. Толчкообразные колебания стенок артерий. 20. Главная артерия большого круга кровообращения. 21. Нитки для перевязывания кровеносных сосудов. 22. Медиатор, выделяющийся из окончаний симпатических нервов. 23. Алкалоид, получаемый из красавки, белены и дурмана, выключающий влияние блуждающих нервов на сердце. 24. Медиатор, выделяющийся из окончаний блуждающего нерва. 25. Итальянский ученый XVI в., описавший малый круг кровообращения.

По вертикали: 2. Частичное или полное нарушение проведения импульсов от предсердий к желудочкам. 4. Прибор, служащий для записи сердечного толчка. 5. Сокращения миокарда предсердий и желудочков. 9. Английский врач XVII в., описавший замкнутую систему кровообращения. 10. Немецкий физиолог XIX в., автор знаменитого опыта с лигатурой на сердце. 11. Расслабление миокарда предсердий и желудочков. 13. Немецкий физиолог XIX-XX вв., определивший (совместно с Фирордтом) скорость кругооборота крови. 15. Одно из физиологических свойств сердечной мышцы. 17. Одно из физиологических свойств сердечной мышцы. 19. Английский физиолог XIX-XX вв., открывший локализацию центров автоматии в сердце.



По горизонтали: 4. Патологическая прожорливость. 7. Химически активное вещество, образующееся в 12-перстной кишке и влияющее на внутреннюю секрецию поджелудочной железы. 9. Гормон, образующийся в 12-перстной кишке и стимулирующий деятельность поджелудочной железы. 9. Отсутствие секреции соляной кислоты

желудочными железами. 11. Один из авторов методики изолированного желудочка. 17. Советский физиолог, лауреат Нобелевской премии, внесший огромный вклад в изучение вопросов физиологии пищеварения. 18. Искусственное или естественное сообщение между полым органом и внешней средой. 19. Фермент желудочного сока, расщепляющий белки. 20. Химически активное вещество, образующееся в слизистой оболочке желудка, стимулирующее образование обкладочными клетками соляной кислоты и тормозящее образование пепсиногенов. 21. Фермент пищеварительного тракта, содержащийся в слюне, в соках 12-перстной кишки и тонкого кишечника, участвующий в гидролизе углеводов. 22. Один из типов движения кишечника. 24. Защитный сложнокоординированный двигательный акт пищеварительного тракта, 25. Желчный пигмент. 26. Особое состояние организма, возникающее при недостаточном поступлении воды или чрезмерном поступлении минеральных солей.

По вертикали: 1. Белковое вещество слюны, придающее последний слизистый вид и скользкость. 2. Гормон, образующийся в 12-перстной кишке и стимулирующий движение ворсинок тонкого кишечника. 3. Пищевая кашка. 5. Одна из функций пищеварительного тракта. 6. Одна из функций пищеварительного тракта. 10. Химические изменения белков, жиров и углеводов в пищеварительном тракте, происходящие под воздействием различных ферментов. 12. Фермент сока поджелудочной железы и кишечного сока, расщепляющий нуклеиновые кислоты. 13. Физиологически активное химическое вещество, полипептид, образующийся в желудке и стимулирующий желудочную секрецию. 14. Итальянский врач, один из авторов методики изолированной кишки в хроническом эксперименте. 15. Итальянский врач, физиолог, предложивший методику изолированного тонкого кишечника. 16. Фермент желудочного сока, вызывающий створаживание молока. 21. Физиологически активное вещество, образующееся в пилорической части желудка и тормозящее желудочную секрецию.