

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра нормальной и патологической физиологии Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физиология»	044-53 /11 1 стр. из 68

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

**Дисциплина:** «Физиология»

**Код дисциплины:** Fiz-2202

**Название ОП:** 6В10103 «Стоматология»

**Объем учебных часов/кредитов:** 120 часов/4 кредита

**Курс и семестр изучения:** II- курс, III- семестр

**Практические занятия:** 30 часов

Шымкент, 2022г.

Методические рекомендации для практических занятий разработаны в соответствии с рабочей программой (силлабусом) дисциплины «Физиология» по ОП 6В10103 «Стоматология» обсужден на заседании кафедры

Протокол № «10а»

«06» «06» 2022 года

Заведующая кафедрой, к.б.н., доцента



Жакипбекова Г.С.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA          АКАДЕМИАСЫ</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL          ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра нормальной и патологической физиологии	044-53 /11 3стр. из 68	
Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физиология»		

### Методическая рекомендация №1

#### 1. Тема: Физиология возбудимых тканей. Параметры возбудимости.

**2. Цель:** ознакомиться с основными типами возбудимых тканей, уяснить понятия: возбудимость, возбуждение, порог раздражения и функциональная лабильность.

**3. Задачи обучения:** научиться готовить нервно-мышечный препарат лягушки, работать с электростимулятором и электромиографом, освоить методы исследования возбудимых тканей.

#### 4. Основные вопросы темы:

1. Основные физиологические состояния биологической мембраны.
2. Значение градиентов концентрации натрия, калия, хлора в возникновении биопотенциалов.
3. Методы исследования возбудимых тканей.
4. Потенциал покоя.
5. Потенциал действия.
6. Изменение возбудимости в различные фазы процесса возбуждения.

**5. Методы обучения и преподавания:** обсуждение основных вопросов темы, выполнение практических работ, выполнение тестовых заданий, решение ситуационных задач

#### Лабораторная работа №1

##### *Приготовление нервно-мышечного препарата лягушки.*

*Оснащение:* препаровальный набор, раствор Рингера для холоднокровных, марля, эфир. Работа проводится на лягушке.

*Содержание работы.* Обернуть марлей наркотизированную лягушку так, чтобы лапки ее были прижаты к туловищу, а голова оставалась свободной. Ножницами отсечь верхнюю челюсть за глазными буграми. В центральный канал ввести препаровальную иглу или зонд и разрушить спинной мозг. Вертикально ввести в субокципитальное отверстие конец препаровальной иглы на глубину 1-2 мм, повернуть ее параллельно центральному каналу, ввести в него и продвинуть до крестцево-копчикового соединения, круговыми движениями разрушая спинной мозг. Критерием разрушения является полная релаксация всех групп мышц лягушки и отсутствие защитных двигательных рефлексов на пощипывание кожи и потягивание за лапку. Вывести иглу из центрального канала и повернув ее на 180 градусов, разрушить головной мозг.

#### Лабораторная работа №2

##### *Описание методов графической регистрации*

*Электроды для регистрации* не имеют принципиальных отличий от раздражающих. Их конструкция, форма, параметры зависят от задач исследования и приводятся в описаниях соответствующих приборов для регистрации электрических процессов (электромиографов, электроэнцефалографов, электрокардиографов и др).

Для регистрации неэлектрических величин используют специальные измерительные преобразователи-датчики. Датчиком называется устройство, преобразующее измеряемую или контролируемую величину в сигнал, удобный для передачи, дальнейшего преобразования или регистрации.

Датчики предназначены в классическом варианте для регистрации механических перемещений (сокращения скелетной или сердечной мышцы, пульсации крови в сосуде, движений грудной клетки, конечности и т.д.). Основным датчиком в этих приборах является механический рычаг, соединенный с исследуемым объектом непосредственно (миограф, рычажок Энгельмана) или опосредованно через пневмокамеру (капсула Маррея) или ртутный манометр (прямая запись артериального давления). Рычаг датчиков этого типа снабжен пишущим устройством и осуществляет запись на

барабане кимографа (рис.1).

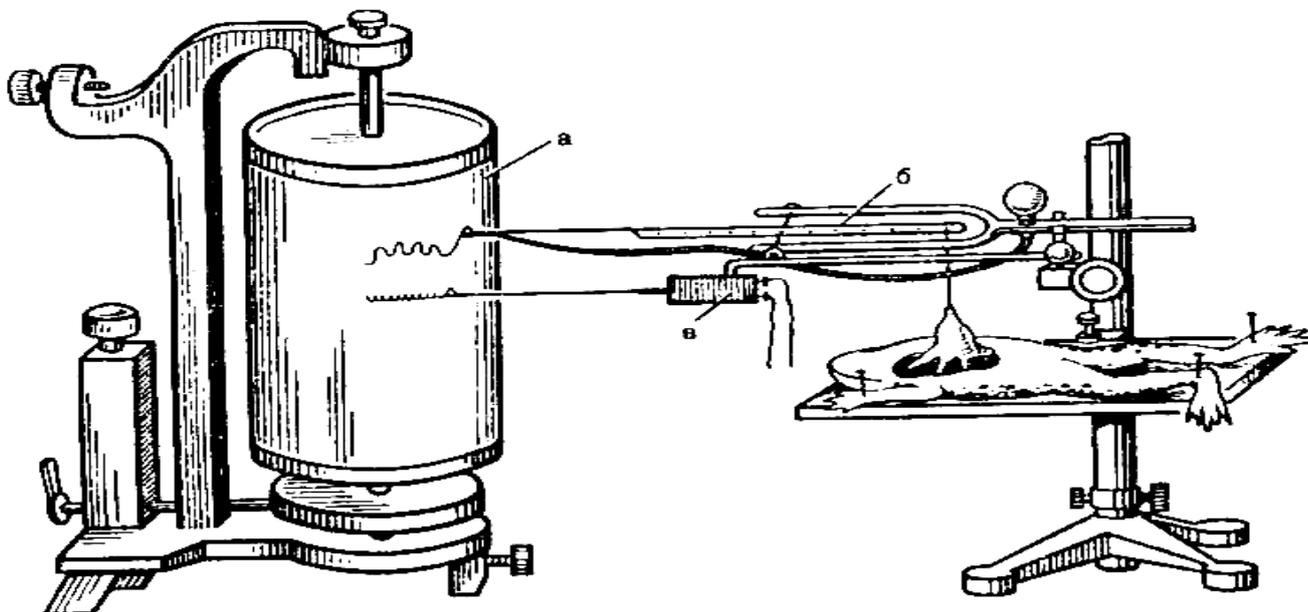


Рис. 1. Установка для графической регистрации сокращений сердца лягушки.

а — кимограф; б — рычажок Энгельмана  
в — электромагнитный отметчик времени

### Лабораторная работа №3

#### Воспроизведение первого опыта Гальвани (с металлом)

Суть первого опыта Гальвани состоит в том, что при соприкосновении нервно-мышечного препарата с биметаллическим пинцетом наблюдается сокращение мышцы.

*Оснащение:* биметаллический пинцет, состоящий из медной и железной branш, препаровальный набор, пипетка, вата, раствор Рингера. Объект исследования – нервно-мышечный препарат лягушки.

*Содержание работы.* Готовят нервно-мышечный препарат двух задних лапок лягушки, не отделяя их друг от друга. Подводят одну branшу биметаллического пинцета под корешки крестцового отдела спинного мозга лягушки, стараясь при этом не касаться препарата другой branшей. При соприкосновении второй branши с мышцами бедра лягушки возникает сокращение мускулатуры всего препарата, частота которого соответствует частоте соприкосновений. При подсыхании препарата сокращения мышцы могут исчезнуть, поэтому в течение опыта следует обильно орошать препарат раствором Рингера.

*Результаты работы и их оформление.* 1. Запишите в протокол и зарисуйте схему опыта. 2. Оцените первый опыт Гальвани.

### Лабораторная работа №4

#### Воспроизведение второго опыта Гальвани(сокращение без металла)

Этот опыт Гальвани состоял в том, что сокращение мышц лапки лягушки воспроизводилось без участия металла путем набрасывания отпрепарированного

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979- <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра нормальной и патологической физиологии	044-53 /11 5стр. из 68	
Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физиология»		

седалищного нерва на поврежденный участок мышц голени. Разность потенциалов между наружной поверхностью мышцы и ее внутренней частью, существующая в покое, отчетливо проявляется в случаях, когда мышца повреждена. Потенциал, возникающий между неповрежденным и поврежденным участками, получил название «потенциал повреждения» или «демаркационный потенциал». Когда набрасываемый нерв попадает на поврежденный электроотрицательный участок мышцы, происходит замыкание цепи, в которой роль положительного полюса играют неповрежденная поверхность мышцы и участок соприкасающегося с ней нерва. Таким образом, во втором опыте Гальвани причиной возбуждения нерва является раздражающее действие тока, возникающего непосредственно в тканях.

*Оснащение:* набор препаровальных инструментов, стеклянный крючок, стеклянная пластинка, раствор Рингера. Объект исследования - нервно-мышечный препарат лягушки.

*Содержание работы.* Часть мышцы нервно-мышечного препарата, прилегающую к коленному суставу, повреждают, кладут препарат на стеклянную пластинку и на поврежденный участок мышцы стеклянными крючками набрасывают нерв так, чтобы его средняя часть касалась неповрежденной поверхности мышцы.

*Результаты работы и их оформление.* 1. Запишите в протокол и зарисуйте схему опыта. 2. Объясните принципиальную разницу между первым и вторым опытами Гальвани.

### **Лабораторная работа №5**

#### **Вторичный тетанус ( опыт Маттеучи)**

Маттеучи показал, что можно вызвать сокращение мышц нервно-мышечного препарата, прикладывая нерв к сокращающимся мышцам другого препарата. Этот опыт свидетельствует о том, что в сокращающейся (действующей) мышце возникают точки, причем настолько значительные, что их можно использовать в качестве раздражителя для нерва другого препарата. Эти токи получили название «токов действия».

*Оснащение:* стимулятор, держатель, набор препаровальных инструментов, раствор Рингера. Объект исследования - два нервно-мышечных препарата лягушки.

*Содержание работы.* Готовят два препарата задних лапок лягушки. Мышцы бедра удаляют, а обе лапки за бедренную кость укрепляют в держателях. Нерв одного препарата помещают на электроды, а нерв другого располагают вдоль икроножной мышцы первого. Вызывая ритмическими раздражениями нерва тетаническое сокращение мышц первого препарата, наблюдают за сокращениями мышц второго.

*Результаты работы и их оформление.* 1. Зарисуйте схему проведения опыта. 2. Объясните возникновение «токов действия».

**6. Методы оценивания:** устный опрос, оценивание выполнения практических работ, оценивание выполнения тестовых заданий, оценивание решения ситуационных задач

**7. Литература:** смотрите приложение №1.

#### **8. Контроль:**

##### **Тесты:**

1. К возбудимым тканям относятся... .

- нервная, мышечная, железистая
- нервная, хрящевая, соединительная
- мышечная, эпителиальная, глиальная
- железистая, костная, коллагеновые волокна
- сухожилия, мышечная, костная

2. Аккомодация ткани происходит ... .

- при медленном нарастании силы раздражителя
- при быстром нарастании силы раздражителя и длительном действии



- с) при ритмическом действии раздражителя сверхпороговой силы
- д) при прямоугольном действии электрического тока, при синусоидном токе при действии сильного электрического раздражителя прямоугольной формы
3. Мембранный потенциал ..., если увеличить концентрацию натрия в клетке
- а) уменьшится, вплоть до исчезновения
- в) не изменится
- с) увеличится до критической величины
- д) фазно изменится, затем уменьшится
- е) быстро колеблется
4. Мембранный потенциал формируется за счет ... .
- а) неодинаковой проницаемости мембраны для ионов  $\text{Na}^+$  и  $\text{K}^+$
- в) отсутствия проницаемости мембраны
- с) проницаемости для ионов  $\text{Cl}^-$  и  $\text{Mg}^{2+}$
- д) проницаемости мембраны  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Na}^+$
- е) проницаемости мембраны для  $\text{Cl}^-$  и  $\text{Ca}^{2+}$
5. Мембранный потенциал ..., если увеличить концентрацию калия в клетке.
- а) увеличится до критической величины
- в) не изменится
- с) уменьшится, вплоть до исчезновения
- д) фазно изменится и уменьшится
- е) быстро колеблется
6. Деполяризация мембраны происходит под влиянием ... .
- а) ацетилхолина, адреналина
- б) гаммааминомасляной кислоты, глицина
- с) света, адреналина
- д) атропина, ацетилхолина
- е) холинэстеразы, серотонина
7. Потенциал действия возникает ... .
- а) под действием порогового раздражителя при одиночном раздражении
- б) под действием подпорогового раздражителя
- с) при действии сверхпороговым и пороговым импульсным током
- д) при действии сверхпороговым раздражителем любой физической и химической природы
- е) при действии электромагнитными волнами любой интенсивности
8. Под пассивным транспортом веществ через мембрану, понимают транспорт ... .
- а) по концентрационному и электрохимическому градиенту
- б) с участием мембранных каналов и АТФ
- с) обеспечиваемый ионными насосами и донаторами энергии
- д) с участием АТФ и ионных насосов
- е) с участием мембранных каналов и ионных насосов
9. При локальном ответе ... .
- а) возбудимость ткани повышается, регистрируется способность к суммации возбуждений
- б) возбудимость ткани понижается, регистрируется рефрактерность
- с) возбудимость ткани исчезает, развивается абсолютная рефрактерная фаза
- д) возбудимость ткани не изменяется на действие пороговых и сверхпороговых раздражений
- е) возбудимость ткани повышается только на сверхпороговые и подпороговые раздражения

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра нормальной и патологической физиологии		044-53 /11
Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физиология»		7стр. из 68

10. Биопотенциалы возбудимых тканей регистрируют ... .

- a) гальванометром, осциллографом
- b) реографом, сфигмографом
- c) пневмографом, миографом
- d) пульсотактометром, импульсатором
- e) тонометром, манометром

### Методические рекомендации №2

**1. Тема: Физиологические свойства мышц. Сила и работа жевательной мускулатуры.**

**2. Цель:** изучить разные виды мышечных тканей и их физиологические свойства, научиться определять виды мышечных сокращений и выделять их основные физиологические особенности.

**3. Задачи обучения:** приготовить нервно-мышечный препарат лягушки, освоить методы исследования мышечных сокращений, изучить режимы и виды сокращения мышц, нарисовать виды сокращения, объяснить механизм этого процесса.

#### 4. Основные вопросы темы

1. Типы мышечной ткани.
2. Функции и свойства поперечнополосатых мышц.
3. Виды сокращения мышц.
4. Одиночное сокращение.
5. Суммированные сокращения (гладкий и зубчатый тетанус).
6. Механизм мышечного сокращения.
7. Режимы сокращения мышц.
8. Реакция мышц на пассивное растяжение.
9. Работа и сила жевательных мышц.
10. Что такое абсолютная сила жевательной мышцы?

**5. Методы обучения и преподавания:** обсуждение основных вопросов темы, выполнение практических работ, выполнение тестовых заданий, решение ситуационных задач

#### Лабораторная работа №1

**Сравнение раздражений нервных и мышечных волокон (Прямое и не прямое раздражение мышцы)**

В экспериментальных условиях сокращение мышцы может быть достигнуто как раздражением самой мышцы (прямое раздражение), так и раздражением двигательного нерва, иннервирующего данную мышцу (непрямое раздражение).

*Оснащение:* горизонтальный миограф, кимограф, стимулятор, электроды, универсальный штатив, препаровальные инструменты и материалы, переключатель, раствор Рингера, лигатуры, пипетка. Объект исследования-лягушка.

*Содержание работы.* Проверяют готовность аппаратуры к работе. Обездвиживают лягушку, разрушив головной и спинной мозг. Снимают кожу с бедра и голени одной из лапок лягушки, отпрепаровывают икроножную мышцу и выделяют ахиллово сухожилие, не отрезая мышцу в области коленного сустава. Фиксируют лягушку на препаровальном столике с помощью булавок спинкой вверх. Прочно обвязывают лигатурой ахиллово сухожилие и подрезают его ниже сесамовидной косточки. Свободные концы лигатуры перебрасывают через блок горизонтального миографа и фиксируют на рычажке писчика таким образом, чтобы он был строго горизонтальным. Раздвигают мышцы бедра и обнажают седалищный нерв. Стараясь минимально травмировать нерв, подводят под него лигатуру. Накладывают одну пару электродов на мышцу, другую – на седалищный нерв. Через переключатель электроды соединяют с выходом стимулятора. Постепенно

ОҢТҰСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979- <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра нормальной и патологической физиологии	044-53 /11 8стр. из 68	
Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физиология»		

увеличивая амплитуду стимулирующих импульсов, определяют величину порогового раздражения для нерва. Затем переключатель ставят в положение, чтобы раздражение наносилось на мышцу, и определяют порог раздражения мышцы. Эту работу можно проводить и с использованием вертикального миографа.

*Результаты работы и их оформление.* 1. Зарисуйте схему эксперимента. 2. Вырежьте записи кривых сокращения и вклейте их в протокол. 3. Под каждой записью сокращения отметьте объект раздражения и параметры раздражающего электрического тока.

### **Лабораторная работа №2**

#### Исследование зависимости амплитуды сокращения изолированной мышцы от силы раздражения

Скелетная мышца состоит из большого количества отдельных мышечных волокон, обладающих различной возбудимостью, поэтому минимальные по силе раздражители приводят к возбуждению и сокращению только тех мышечных волокон, которые характеризуются самым низким порогом, т.е. самой высокой возбудимостью. По мере увеличения амплитуды раздражающего тока в сократительный процесс вовлекаются мышечные волокна с меньшей возбудимостью. В конечном итоге при максимальном раздражении происходит сокращение всех мышечных волокон, входящих в состав данной мышцы. Дальнейшее увеличение силы стимула не приводит к увеличению амплитуды сокращения.

*Оснащение:* вертикальный миограф, стимулятор, кимограф, универсальный штатив, набор препаровальных инструментов, пипетка, вата, раствор Рингера. Объект исследования - лягушка.

*Содержание работы.* Готовят препарат икроножной мышцы. Фиксируют мышцу в вертикальном миографе. Клеммы вертикального миографа соединяют с выходом стимулятора. Включают стимулятор в режиме периодического запуска импульсов с частотой 1 Гц и начинают плавно увеличивать амплитуду раздражающего стимула при неизменной длительности, равной 1 мс. Достигают той величины стимула, при которой возникают минимальные по амплитуде сокращения мышцы. Далее продолжают увеличивать амплитуду стимула и убеждаются в том, что амплитуда сокращения пропорционально возрастает. В ходе эксперимента наступает момент, когда дальнейшее увеличение амплитуды раздражающего тока уже не приводит к увеличению амплитуды сокращения.

*Результаты работы и их оформление.* 1. Вклейте полученные миограммы в протокол. 2. Сравните параметры раздражающих импульсов, при которых получают минимальные, средние и максимальные по амплитуде сокращения.

### **Лабораторная работа №3**

#### Одиночные мышечные сокращения и суммация

Одиночные мышечные сокращения - это реакция мышцы в ответ на одиночный пороговый или сверхпороговый стимул. При нанесении на мышцу во время одиночного сокращения второго раздражения наблюдается эффект суммации мышечных сокращений. Если второй стимул раздражает мышцу в фазу расслабления, то происходит неполная суммация, если он приходится на фазу сокращения - полная суммация.

*Оснащение:* фаль-аппарат, миограф, отметчик времени, универсальный штатив, набор препаровальных инструментов, пипетка, раствор Рингера, вата. Объект исследования - икроножная мышца лягушки.

*Содержание работы.* Препарат икроножной мышцы лягушки закрепляют на крючках миографа. Фаль-аппарат включают в сеть и устанавливают потенциометром R1 силу раздражения выше пороговой. Выключателем 10 замыкают контакты 7 первого

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра нормальной и патологической физиологии		044-53 /11
Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физиология»		9стр. из 68

раздражения. Снимают фиксатор с каретки фаль-аппарата и медленно перемещают ее рукой, при этом в момент замыкания контактов 7 на мышцу подается раздражение и она сокращается. Это сокращение из-за медленного движения каретки записывается в виде вертикальной линии, которая указывает момент нанесения раздражения. Одновременно с этим записывается изолиния. Возвращают каретку в исходное положение. Отпускают фиксатор, каретка фаль-аппарата приводится в движение падающим грузом 3, при этом на бумаге записывается миограмма одиночного сокращения мышцы, под миограммой регистрируется отметка времени для расчета латентного периода 2, длительности фазы сокращения 3 и фазы расслабления 4 мышцы.

Включают контакты второго раздражения 8 и устанавливают их в такое положение, чтобы это раздражение наносилось на мышцу во время ее расслабления. Записывают изолинию с двумя моментами нанесения раздражений при медленном перемещении рукой каретки фаль-аппарата. После этого последовательно регистрируют одиночные сокращения мышцы на первое и второе раздражения, соответственно замыкая контакты выключателей, а затем сокращения мышцы на оба раздражения. Получают кривую неполной суммации мышечного сокращения.

Уменьшают расстояние между контактами, чтобы второе раздражение наносилось в фазу сокращения мышцы, и регистрируют сначала миограммы одиночных сокращений на первое и второе раздражения, а затем кривую полной суммации.

*Результаты работы и их оформление.* 1. Вклейте полученные кривые в тетрадь. 2. Определите длительность латентного периода, фазы сокращения и фазы расслабления. 3. Сравните амплитуду одиночного мышечного сокращения с амплитудами при неполной и полной суммации мышечных сокращений.

#### **Лабораторная работа №4** **Зубчатый и гладкий тетанус.**

*Оснащение:* вертикальный миограф, кимограф, стимулятор, универсальный штатив, препаратный набор, пипетка, раствор Рингера, вата. Объект исследования-икроножная мышца лягушки.

*Содержание работы.* Закрепляют препарат в миографе и смачивают его раствором Рингера. Включают стимулятор и раздражают мышцу одиночными стимулами с частотой 0,5 Гц, регистрируют одиночные сокращения. Постепенно увеличивают частоту раздражения и доводят ее до величин, когда каждый следующий импульс поступает на мышцу в фазу расслабления; регистрируют зубчатый тетанус. Ручкой плавной регулировки увеличивают частоту стимуляции и записывают гладкий тетанус. После этого должны увеличивать частоту раздражения и регистрируют оптимум, а затем пессимум мышечного сокращения.

*Результаты работы и их оформление.* 1. Зарегистрированные кривые вырежьте и вклейте в протокол опыта. Отметьте против каждой записи частоту раздражения, а также амплитуду и длительность отдельных стимулов. Проанализируйте результаты, обратив внимание на критические изменения частоты раздражения, когда одиночные сокращения переходят в зубчатый и гладкий тетанус, также когда регистрируются оптимум и пессимум.

#### **Лабораторная работа №6** **Электромиография**

Электромиография - метод регистрации электрической активности мышц. Электромиография используется в диагностических целях, при заболеваниях мышц, а также при функциональных исследованиях двигательного аппарата. Для отведения биопотенциалов мышц человека чаще всего используют накожные электроды, которые

ОҢТҰСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра нормальной и патологической физиологии		044-53 /11
Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физиология»		10стр. из 68

укрепляют непосредственно над исследуемой мышцей, но могут использоваться и погружные электроды, которые похожи на тонкие иглы для внутримышечных инъекций.

*Оснащение:* электромиограф, накожные электроды, электродная паста, вата, лейкопластырь, спирт. Работа проводится на человеке.

*Содержание работы.* Кожу предплечья испытуемого обрабатывают спиртом, а затем специальной пастой для уменьшения межэлектродного сопротивления. Укрепляют накожные электроды. На предплечье второй руки накладывают электроды для заземления. Предлагают испытуемому производить сгибание пальцев руки с легким, средним и максимальным усилием и после каждого сокращения записывают электромиограмму.

*Результаты работы и их оформление.* 1. Запишите протокол опыта. 2. Вклейте электромиограммы в тетрадь. 3. Объясните результаты эксперимента.

**6. Методы оценивания:** устный опрос, оценивание выполнения практических работ, оценивание выполнения тестовых заданий, оценивание решения ситуационных задач

**7. Литература:** смотрите приложение №1.

## 8. Контроль

### Тесты

1. Сокращение мышцы в результате раздражения серией импульсов, каждый из которых попадает в фазу расслабления от предыдущего, называют:

- A) Пессимумом
- B) Гладким тетанусом
- C) Контрактурой
- D) Зубчатым тетанусом
- E) Одиночным сокращением

2. В эксперименте проводят раздражение скелетной мышцы серией электрических импульсов. Какой вид мышечного сокращения возникнет, если каждый следующий импульс приходится на период укорочения одиночного мышечного сокращения?

- A) Гладкий тетанус
- B) Зубчатый тетанус
- C) Асинхронный тетанус
- D) Серия одиночных сокращений
- E) Контрактура мышцы

3. Скелетные мышцы способны к ... сокращению.

- a) тетаническому
- b) тоническому
- c) одиночному
- d) фазическому
- e) спастическому

4. Гладкие мышцы способны к ... сокращению.

- a) тоническому
- b) тетаническому
- c) одиночному
- d) фазическому
- e) спастическому

5. Физиологические свойства гладких мышц:

- a) возбудимость, проводимость, сократимость, автоматия
- b) большая скорость сокращения, быстрая утомляемость, автоматия
- c) проводимость, большая скорость распространения возбуждения и большая частота сокращений

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра нормальной и патологической физиологии		044-53 /11
Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физиология»		11 стр. из 68

- d) неспособность к одиночным сокращениям
- e) пластичность, автоматия и не подчинение влияниям ЦНС
6. Сокращение мышцы в результате раздражения серией импульсов, каждый из которых попадает в фазу расслабления от предыдущего, называют:
- A) Пессимумом
- B) Гладким тетанусом
- C) Контрактурой
- D) Зубчатым тетанусом
- E) Одиночным сокращением
7. В эксперименте проводят раздражение скелетной мышцы серией электрических импульсов. Какой вид мышечного сокращения возникнет, если каждый следующий импульс приходится на период укорочения одиночного мышечного сокращения?
- A) Гладкий тетанус
- B) Зубчатый тетанус
- C) Асинхронный тетанус
- D) Серия одиночных сокращений
- E) Контрактура мышцы

### Методические рекомендации № 3

#### 1. Тема: Общая физиология ЦНС. Методы исследования ЦНС. Рефлекторная деятельность ЦНС.

2. **Цель:** познакомиться с основами рефлекторной деятельности центральной нервной системы.

#### 3. Задачи обучения

- изучить структуру рефлекторной дуги
- провести ее анализ
- научиться проверять основные спинномозговые рефлексы человека.

#### 4. Основные вопросы темы

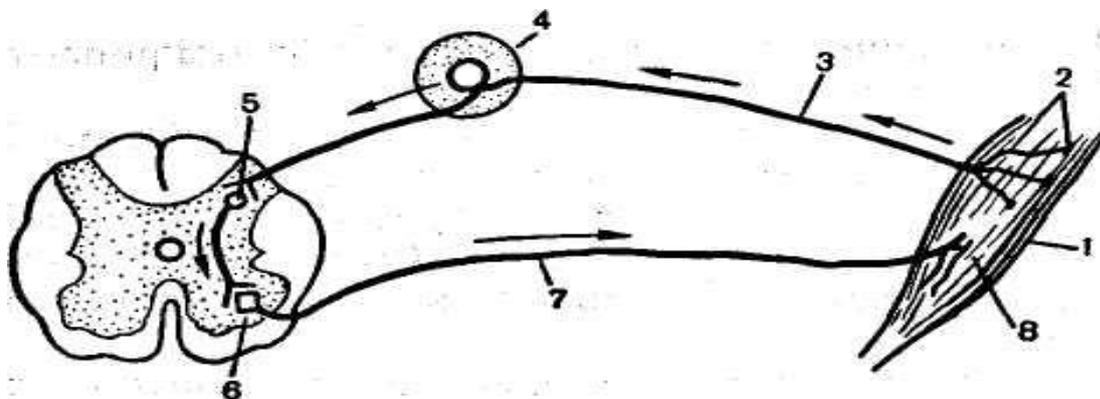
1. Понятие о центральной и периферической нервной системе.
2. Общая характеристика ЦНС.
3. Понятие рефлекса.
4. Классификация рефлексов.
5. Время рефлекса.
6. Строение рефлекторной дуги.
7. Простые и сложные рефлекторные дуги.
8. Понятие о рецептивном поле рефлекса.
9. Гематоэнцефалический барьер.

5. **Методы обучения и преподавания:** обсуждение основных вопросов темы, выполнение практических работ, выполнение тестовых заданий, решение ситуационных задач

#### Лабораторная работа №1

##### *Рефлекс. Анализ рефлекторной дуги*

*Содержание работы.* Изучить схему рефлекторной дуги соматического рефлекса.



1 — мышца; 2 — чувствительные рецепторы; 3 — афферентное волокно; 4 — афферентный нейрон спинномозгового ганглия; 5 — вставочный нейрон спинного мозга; 6 — эфферентный нейрон спинного мозга; 7 — эфферентное двигательное волокно; 8 — нервно-мышечный синапс. Стрелками обозначено направление распространения возбуждения.

Рефлекторная дуга является структурной основой рефлекса.

### Лабораторная работа № 2

#### **Анализ рефлекторной дуги защитного двигательного рефлекса. Определение времени рефлекса (по Тюрку)**

**Оснащение:** препаровальный набор, раствор Рингера для холоднокровных, марля, эфир, 0,5% раствор новокаина, раствор серной кислоты (0,5 % и 1%). Работа проводится на лягушке.

**Содержание работы.** Опыт проводится на лягушке с разрушенным головным, но сохраненным спинным мозгом («спинальная лягушка»). Для этого у наркотизированной эфиром лягушки разрезом ножниц позади глазных бугров нужно удалить верхнюю челюсть и фиксировать ее на крючке штатива. Опустив лапку лягушки в стаканчик с 0,5% раствором серной кислоты, можно наблюдать защитный двигательный рефлекс (сгибание или отдергивание лапки). Определить время рефлекса, т.е. период от момента опускания лапки в кислоту до ее отдергивания. Записать результат. Затем сделать кольцевой надрез кожи на нижней части голени лягушки и снять ее с лапки. При опускании в кислоту обнаженного участка лапки защитный двигательный рефлекс отсутствует. Обнажить на бедре другой лапки лягушки седалищный нерв и подвести под него лигатуру. За лигатуру нерв слегка вытянуть наружу и поместить его на ватку, смоченную 0,5% раствором новокаина. С интервалом в 1 мин. погружать лапку в раствор серной кислоты (0,5 % и 1%), отмечая наличие или исчезновение рефлекса отдергивания. Отметить, через какое время после наложения на нерв тампона с новокаином исчезнет защитный рефлекс. Снять ватку, отмыть нерв раствором Рингера. Через 10-15 мин проверить наличие рефлекса. В том случае, если он восстановится, препаровальной иглой разрушить спинной мозг и повторить раздражение. Отметить наличие или отсутствие рефлекса. Подвести под седалищный нерв раздражающие электроды и произвести контрольное раздражение (3В, 5 Гц). Отметить наличие или отсутствие сокращения лапки.

**Результаты работы и их оформление.** 1. Запишите ход и зарисуйте схему проведения опыта. 2. Запишите результаты опыта.

### Лабораторная работа №3

#### **Соматические спинномозговые рефлексы человека**

В спинном мозге замыкается огромное количество рефлекторных дуг, с помощью которых регулируются как соматические, так и вегетативные функции организма. К числу наиболее простых рефлекторных реакций относятся сухожильные рефлексы и рефлексы

растяжения, вызываемые раздражением рецепторов растяжения той же мышцы, которая развивает рефлекторное сокращение.

Название рефлекса	Применяемое раздражение	Характер рефлекторной реакции	Локализация нейронов, участвующих в рефлексе
Сухожильные проприоцептивные рефлексы:			
локтевой	Удар молоточком по сухожилию m.biceps brachii (рука слегка согнута в локте)	Сокращение m.biceps brachii и сгибание руки	V - VI шейные сегменты спинного мозга
коленный	Удар молоточком по сухожилию m.gadriceps ниже коленной чашечки	Сокращение m.gadriceps и разгибание голени	II – IV поясничные сегменты
ахиллов	Удар по ахиллову сухожилию	Подошвенное сгибание стопы	I – II крестцовые сегменты
Брюшные рефлексы:	Штриховое раздражение кожи	Сокращение соответствующих участков брюшной мускулатуры	
верхний	Параллельно нижним ребрам На уровне пупка (горизонтально)		VIII – IX грудные сегменты
средний	Параллельно паховой складке		IX – X грудные сегменты
нижний	Слабое штриховое раздражение		XI – XII грудные сегменты
Подошвенный рефлекс	Подошвы Сильное штриховое раздражение подошвы	Сгибание пальцев и стопы  Разгибание пальцев и стопы	I – II крестцовые сегменты

*Заключение:* соматические спинномозговые рефлексы человека имеют большое диагностическое значение для оценки функционального состояния центральной нервной системы и в частности спинного мозга.

**6. Методы оценивания:** устный опрос, оценивание выполнения практических работ, оценивание выполнения тестовых заданий, оценивание решения ситуационных задач

**7. Литература:** смотрите приложение №1.

**8. Контроль:**

**Тесты:**

1. Морфологической основой рефлекса является... .

- a) рефлекторная дуга
  - b) нервные волокна
  - c) нервные стволы
  - d) нейроны
  - e) нейроглия
2. Рефлекторная дуга включает... .
- a) рецептор, чувствительный нейрон, центр, мотонейрон, рабочий орган.
  - b) центростремительный нейрон, центр, рабочий орган
  - c) чувствительный нейрон, рецептор, центр, синапсы
  - d) нервный центр, мотонейроны, синапсы
  - e) рецептор, центробежный нейрон, синапсы, рабочий орган
3. ЦНС на ткани организма оказывает ... влияние.
- a) функциональное, трофическое, сосудодвигательное
  - b) функциональное, тормозное, субординационное
  - c) трофическое, регуляторное, суммационное
  - d) сосудодвигательное, функциональное, гуморальное
  - e) нервное, гуморальное, трофическое
4. Нейроны, осуществляющие коленный рефлекс, локализованы в ... .
- a) II-IV поясничных сегментах
  - b) крестцовом отделе спинного мозга
  - c) грудном отделе спинного мозга
  - d) X-XII грудных сегментах
  - e) шейном отделе спинного мозга
5. Двигательные пути спинного мозга – это:
- a) спино-кортикальные, таламические, церебеллярные, проприоцептивные.
  - b) вестибуло-, тектоспинальные, спинокортикальные, таламические.
  - c) кортико-, рубро-, вестибулоспинальные, спинталамические.
  - d) кортико-, рубро-, вестибуло-, ретикулоспинальные.
  - e) церебеллярные, спиноталамические, ретикулоспинальные, кортикальные.

#### **Методические рекомендации №4**

**1. Тема: Особенности распространения возбуждения в ЦНС. Процессы торможения в ЦНС.**

**2. Цель:** познакомиться с особенностями распространения возбуждения и торможения в ЦНС, уяснить понятие о нервном центре и его свойствах.

#### **3. Задачи обучения**

- изучить процесс центрального торможения на лягушке
- освоить особенности распространения возбуждения в ЦНС.

#### **4. Основные вопросы темы**

1. Процесс возбуждения в ЦНС.
2. Понятие «нервный центр».
3. Свойства нервных центров:
  - a) суммация возбуждения;
  - b) трансформация ритма возбуждения;
  - c) иррадиация;
  - d) конвергенция;



- е) реверберация.
4. Процесс торможения в ЦНС.
5. Центральное (Сеченовское) торможение.
6. Виды торможения в ЦНС:
- пресинаптическое;
  - постсинаптическое;
  - возвратное (антидромное);
  - торможение после возбуждения;
  - пессимальное.
7. Принципы координационной деятельности ЦНС.

**5. Методы обучения и преподавания:** обсуждение основных вопросов темы, выполнение практических работ, выполнение тестовых заданий, решение ситуационных задач

### **Лабораторная работа №1**

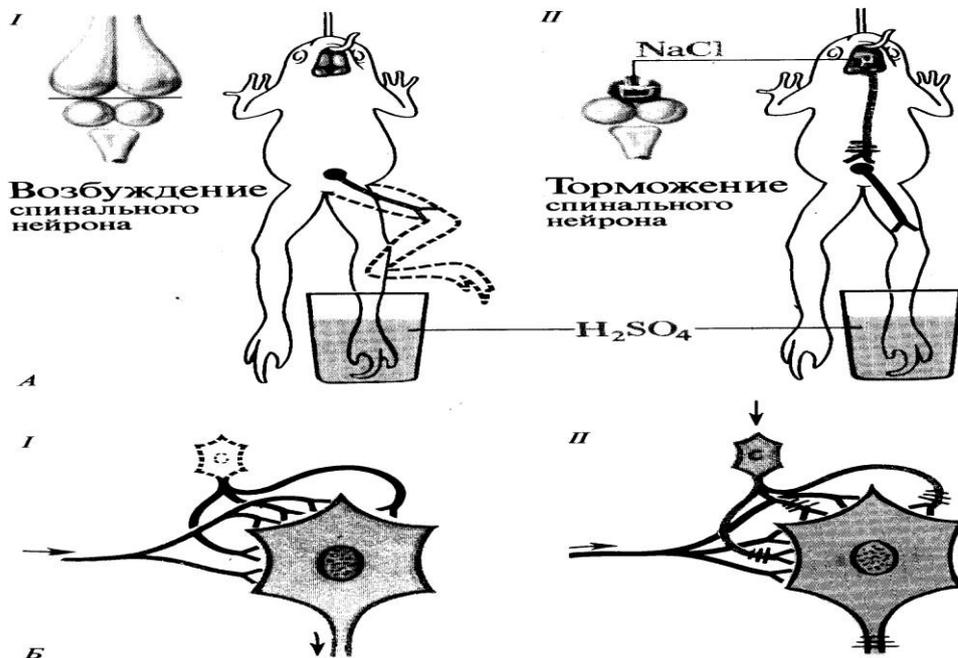
#### ***Центральное (Сеченовское) торможение***

В опыте на лягушке И.М. Сеченов наблюдал увеличение времени сгибательного рефлекса задней лапки при раздражении зрительных бугров головного мозга кристаллом поваренной соли.

Этот вид торможения связан с возбуждением клеток Реншоу спинного мозга, контактирующих с мотонейронами. Медиатор гамма-аминомасляная кислота (ГАМК), выделяющийся в синаптических контактах этих клеток, вызывает снижение их возбудимости и затруднение проведения возбуждения.

*Оснащение:* препаровальный набор, глазные ножницы и скальпель, штатив, кристаллы хлорида натрия, раствор Рингера, секундомер, 0,1% раствор хлористоводородной кислоты, вода, 2 медицинских стаканчика, эфир. Работа проводится на лягушке.

*Содержание работы.* У наркотизированной эфиром лягушки вскрыть черепную коробку для обнажения промежуточного мозга. Вырезав кожный лоскут на голове лягушки, обнажить кости черепа. Произвести разрез скальпелем по срединному шву, затем войти в полость черепа браншей маленьких ножниц возможно более кпереди. При рассечении костей черепа бранши располагать параллельно кости, чтобы не повредить мозг. Остановив кровотечение, рассмотреть отделы мозга лягушки. Сделать поперечный сеченовский разрез над областью зрительных бугров. На разрез с целью подсушивания положить ватный тампон. Фиксировать лягушку на штативе за нижнюю челюсть. Через 15 мин определить время рефлекса по Тюрку, погружая пальцы задней лапки в 0,1% раствор хлористоводородной кислоты. Отмыв лапку водой, повторить определение времени рефлекса с интервалом 2-3 мин до получения повторяющихся величин. Тщательно осушить поверхность среза мозга маленькими ватными шариками. После этого положить на срез мозга кристалл хлорида натрия. Через 1-2 мин снова определить время рефлекса. Затем убрать кристалл хлорида натрия и тщательно обмыть поверхность мозга раствором Рингера. Через 5 мин повторно определить время рефлекса.



Результаты работы и их оформление. 1. Записать ход опыта. Полученные данные оформить в виде таблицы.

Этап опыта	Время рефлекса, с (от момента погружения лапки в раствор кислоты до момента отдергивания)
После сеченовского разреза	
После наложения кристалла NaCl	
После удаления кристалла NaCl	

2. Нарисовать мозг лягушки, обозначить место разреза и аппликации кристалла хлорида натрия. 3. Нарисовать схему сеченовского торможения (рис. 29). 4. Объяснить механизм сеченовского торможения.

### Лабораторная работа №2

#### Иррадиация возбуждения в спинном мозге

Оснащение: препаровальный набор, штатив, пинцет, эфир. Работа проводится на лягушке.

Содержание работы. У наркотизированной эфиром лягушки разрушить головной мозг. Фиксировать лягушку на штативе за нижнюю челюсть. Слегка сдавить пинцетом пальцы одной из задних лапок-возникает слабый двигательный (сгибательный) рефлекс. Увеличить интенсивность раздражения, отметить усиление рефлекторной реакции и вовлечение в нее, помимо мышц раздражаемой лапки, мышц других лапок и туловища. При сильном и продолжительном сдавливании пинцетом лапки лягушки в течение 3-5 с отмечается сокращение всей мускулатуры тела.



*Результаты работы и их оформление.* 1. Записать ход опыта. Отметить последовательность вовлечения в реакцию различных групп мышц. 2. Результаты опыта оформить в виде таблицы.

Раздражение	Характер ответной реакции и группы мышц, вовлеченные в сокращение
Слабое Среднее Сильное	

3. Объяснить механизм иррадиации (использовать данные о роли меж сегментарных вставочных нейронов спинного мозга).

**6. Методы оценивания:** устный опрос, оценивание выполнения практических работ, оценивание выполнения тестовых заданий, оценивание решения ситуационных задач

**7. Литература:** смотрите приложение №1.

## 8. Контроль

### Тесты

1. Торможение в мотонейронах мышц - антагонистов называется ... .

- реципрокным
- пресинаптическим
- постсинаптическим
- возвратным
- пессимальным

2. К тормозным медиаторам относят ... .

- ГАМК, глицин
- эндорфины, ГАМК
- энкефалины, субстанцию Р
- ацетилхолин, адреналин
- ацетилхолин, ГАМК

3. Торможение в ЦНС впервые открыл ... .

- Сеченов И.М
- Павлов И.П
- Анохин П.К
- Декарт Р
- Шеррингтон Ч

4. Одним из основных свойств нервных центров является доминанта, которую открыл ... .

- Ухтомский А.А
- Введенский Н.Е
- Быков К.М
- Парин В.В
- Анохин П.К

5. Принцип координации рефлексов, по которому импульсация от рабочего органа поступает в центр после рефлекторного акта, называется ... .

- обратной афферентацией
- трансформацией ритма
- дивергенцией

OŃTŪSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA          AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979- <b>MEDICAL          ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL          ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра нормальной и патологической физиологии	044-53 /11 18стр. из 68	
Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физиология»		

- d) иррадиацией возбуждения  
 e) последствием

### Методические рекомендации № 5

#### 1. Тема: Частная физиология ЦНС.

**2. Цель:** изучить структурно-функциональные особенности спинного, продолговатого, заднего мозга.

**3. Задачи обучения:** изучить по таблицам и схемам структурную и функциональную организацию спинного, продолговатого, заднего мозга, освоить методики проведения клинически важных соматических спинномозговых рефлексов человека.

#### 4. Основные вопросы темы

1. Структурная организация спинного мозга. Функции спинного мозга.
2. Связь спинного мозга с другими отделами ЦНС.
3. Роль спинного мозга в регуляции двигательной активности.
4. Восходящие и нисходящие пути спинного мозга.
5. Рефлекторная деятельность спинного мозга
6. Методы исследования функций спинного мозга.
7. Особенности нейронной организации спинного мозга.
8. Рефлекторная теория и ее принципы.
9. Структурная организация заднего мозга. Функции заднего мозга.
10. Связь заднего мозга с другими отделами ЦНС.
11. Структурная организация продолговатого мозга. Функции продолговатого мозга.
12. Связь продолговатого мозга с другими отделами ЦНС.

**5. Методы обучения и преподавания:** обсуждение основных вопросов темы, выполнение практических работ, выполнение тестовых заданий, решение ситуационных задач

#### Лабораторная работа №1.

##### Перерезка вентральных и дорзальных корешков спинного мозга

**Для работы необходимы:** препаровальная доска и набор препаровальных инструментов, вата, эфир для наркоза, раствор Рингера. Объект исследования – лягушка.

**Проведение работы.** Слабо наркотизированную лягушку укладывают спинкой вверх на препаровальной доске. Рассекают кожу по средней линии и отпрепаровывают мышцы по обеим сторонам позвоночника. Затем срезают дуги 4 последних позвонков и снимают оболочку спинного мозга. Аккуратно подрезают с одной стороны дорзальные корешки. На другой стороне, осторожно отодвинув стеклянными крючками (приготовленными заранее) дорзальные корешки, перерезают вентральные корешки. После этого рану зашивают и оставляют лягушку на 3-4ч. Через указанный срок или на следующий день проводят наблюдение. Сильное раздражение (щипок пинцетом) лапки той стороны, где сохранены дорзальные корешки, вызывает рефлекторную реакцию всех конечностей, кроме раздражаемой, которая остается неподвижной, с расслабленной мускулатурой. Раздражение другой лапки на той стороне, где сохранены вентральные корешки и перерезаны дорзальные, не дает никакого эффекта, но раздражение любой другой части тела вызывает сокращение и этой конечности.

#### Лабораторная работа №2

##### Зависимость времени рефлекса от силы раздражения

**Оснащение:** препаровальный набор, штатив с крючком, растворы соляной кислоты: 0,1 %, 0,25 %, 0,5 %, 1%, вода, 5 медицинских стаканчиков, метроном, эфир. Работу проводят на лягушке.

**Содержание работы.** У наркотизированной эфиром лягушки разрушите или удалите головной мозг. Спинальную лягушку фиксируйте за нижнюю челюсть на крючке,



подвешенном на штативе. Одну из лапок лягушки опустите в раствор кислоты минимальной концентрации. Определите время рефлекса. Отмойте лапку, погружая ее в стакан с чистой водой. Затем последовательно погружайте лапку в растворы кислоты возрастающей концентрации и определяйте время рефлекса, каждый раз отмывая лапку от кислоты погружением ее в стаканчик с водой. Интервалы между раздражениями должны составлять не менее 2-3 мин. Время рефлекса при каждом погружении лапки в кислоту определяйте по секундомеру или числу ударов метронома.

Оформление протокола. 1. запишите ход опыта. 2. Полученные данные оформите в виде таблицы.

Сила раздражения(концентрация соляной кислоты, %)	Время рефлекса, с			Среднее значение
	1	2	3	
0,1				
0,25				
0,5				
1,0				

3. объясните зависимость времени рефлекса от силы раздражения.

**6. Методы оценивания:** устный опрос, оценивание выполнения практических работ, оценивание выполнения тестовых заданий, оценивание решения ситуационных задач

**7. Литература:** смотрите приложение №1.

**8. Контроль:**

**Тесты:**

1. Переход от глубокого сна к бодрствованию можно вызвать раздражением ... .

- А) красного ядра
- Б) продолговатого мозга
- В) таламуса
- Г) ретикулярной формации
- Д) базальных ядер

2. Торможение в ЦНС впервые открыл ... .

- А) Павлов И.П
- Б) Анохин П.К
- В) Декарт Р
- Г) Шеррингтон Ч
- Д) Сеченов И.М

3. Центр рвоты расположен в ... .

- А) среднем мозге
- Б) гипоталамусе
- В) продолговатом мозге
- Г) варолиевом мосту
- Д) ретикулярной формации

4. Центр Брока, обеспечивающий двигательное программирование речи, локализуется в ... .

- А) третьей лобной извилине коры головного мозга
- Б) передней центральной извилине коры головного мозга
- В) двигательных ядрах черепно-мозговых нервов
- Г) затылочной области коры головного мозга
- Д) височной области коры головного мозга

OŃTÚSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA          AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL          ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра нормальной и патологической физиологии		044-53 /11
Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физиология»		20стр. из 68

5. Саморегуляция функций организма основана на принципе ... .
- обратной афферентации
  - обстановочной афферентации
  - афферентного синтеза
  - доминирующей мотивации
  - реципрокной иннервации
6. Центр Вернике, обеспечивающий восприятие речи, локализуется в ... .
- височной области коры
  - третьей лобной извилине коры
  - передней центральной извилине коры
  - затылочной области коры
  - двигательных ядрах черепно-мозговых нервов
7. У человека поясничными сегментами спинного мозга иннервируются ...
- таз, нижние конечности
  - таз, подошва
  - грудь, таз
  - ано-генитальная область, таз
  - лицо, ано-генитальная область
8. Задние корешки 3-12 грудных сегментов спинного мозга обеспечивают ...
- чувствительными волокнами кожу и мышцы туловища
  - двигательными волокнами мышцы туловища
  - чувствительными и двигательными волокнами кожу и мышцы верхних конечностей
  - чувствительными волокнами кожу и мышцы нижних конечностей
  - двигательными волокнами кожу и мышцы нижних конечностей

### Методические рекомендации № 6

#### 1. Тема: Физиология автономной нервной системы.

**2. Цель:** изучить физиологию симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов ВНС, дать четкое представление о рецепторах, ингибиторах и блокаторах в вегетативных синапсах.

#### 3. Задачи обучения

- зарисовать структуру рефлекторной дуги вегетативной нервной системы
- найти на схемах центральную часть
- преганглионарные волокна
- ганглии
- постганглионарные волокна симпатической и парасимпатической части вегетативной нервной системы.

#### 4. Основные вопросы темы:

- Физиология автономной нервной системы.
- Схема рефлекторной дуги вегетативного рефлекса.
- Понятие о центральных и периферических отделах симпатического отдела вегетативной нервной системы.
- Понятие о центральных и периферических отделах парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.
- Представление о метасимпатическом отделе вегетативной нервной системы.
- Единство вегетативной и соматической частей нервной системы.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979- <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра нормальной и патологической физиологии		044-53 /11
Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физиология»		21стр. из 68

7. Значение вегетативной иннервации.

8. Зависимость эффекта раздражения вегетативных нервов от состояния иннервируемого органа.

**5. Методы обучения и преподавания:** обсуждение основных вопросов темы, выполнение практических работ, выполнение тестовых заданий, решение ситуационных задач

**Лабораторная работа №1**

**Глазосердечный рефлекс (рефлекс Ашнера)**

Работа проводится на человеке.

*Содержание работы.* Подсчитать у обследуемого пульс. Указательный и большой пальцы одной руки расположить на глазных яблоках исследуемого и нерезко плавно надавливать на них в течение 10-30 с от начала надавливания должно пройти урежение ЧСС на 8-10 в минуту. Пульс рекомендуется подсчитывать в течение 30с, 3-4 раза, продолжая подсчет и после прекращения надавливания.

*Результаты работы и их оформление.* 1. Записать ход наблюдения, занести полученные данные в таблицу. 2. Объяснить происхождение и механизм глазосердечного рефлекса.

**Лабораторная работа №2**

**Симптом дыхательной аритмии (рефлекс Геринга)**

Работа проводится на человеке.

*Содержание работы.* Подсчитать у исследуемого пульс. Затем предложить ему сделать серию глубоких и усиленных дыхательных движений (до чувства дискомфорта). В течение всего времени наблюдения считать пульс, сравнения его с исходным. У большинства людей пульс несколько урежается.

При вегетативных нарушениях рефлекс может резко усиливаться.

*Результаты работы и их оформление.* 1. Записать ход исследования, полученные данные оформить в виде таблицы. 2. Раскрыть механизм рефлекса Геринга.

**Лабораторная работа №3**

**Выработка и угасание условного вегетативного**

**Зрачкового рефлекса на звонок у человека**

*Оснащение:* звонок, темный, плотный лист бумаги.

*Содержание работы:* В работе принимают участие одновременно все студенты группы. Одна половина студентов – исследуемые, вторая – экспериментаторы. Экспериментаторы проверяют у исследуемых отсутствие расширения зрачка на свету при включении звонка. Затем приступают к выработке условного вегетативного зрачкового рефлекса на звонок. При включении звонка исследуемые закрывают глаз плотным темным листом бумаги. При выключении звонка исследуемые открывают глаз. Экспериментаторы наблюдают постепенное сужение зрачка у исследуемого на свету. Если звонок предъявлять 10 раз в сочетании с затемнением, то на 11-й раз. Только включение звонка без затемнения глаза вызывает условно-рефлекторное расширение зрачка. Для угашения условного вегетативного зрачкового рефлекса звонок перестают подкреплять безусловным раздражителем – затемнением. У различных исследуемых условный вегетативный зрачковый рефлекс на звонок угасает через различное число изолированных действий условного раздражителя. Скорость угасания условного рефлекса определяется силой процесса внутреннего торможения.

*Результаты работы и их оформление.* 1. Полученные результаты внесите в таблицу.

Порядковый номер раздражителя	Раздражитель-звонок	Безусловный раздражитель	Безусловная реакция	Условная реакция
1	+	-		
2	+	+		



.				
.				
.				
10	+	+		
11	+	+		
12	+	-		
13	+	-		
14	+	-		
15	+	-		

2. Отметьте, после какого числа сочетаний раздражителя – звонка – с безусловным подкреплением выработался условный вегетативный зрачковый рефлекс, а также условия его угасания.

**6. Методы оценивания:** устный опрос, оценивание выполнения практических работ, оценивание выполнения тестовых заданий, оценивание решения ситуационных задач

**7. Литература:** смотрите приложение №1.

### 8. Контроль

#### Тесты

1. Симпатическая нервная система вызывает... .

- увеличение частоты и силы сердечных сокращений
- усиление секреторной и моторной функции желудка
- уменьшение частоты и сила сердечных сокращений
- расширение сосудов языка, слюнных желез
- сужение зрачка

2. Центры симпатической нервной системы расположены в ... .

- торако-люмбальном отделе спинного мозга
- продолговатом мозге
- каудальном отделе спинного мозга
- области моста и мозжечка
- среднем мозге

3. При повышении тонуса парасимпатического отдела нервной системы величина зрачка...

- уменьшается
- увеличивается
- увеличивается, затем уменьшается
- не изменяется
- уменьшается, затем увеличивается

4. При повышении тонуса симпатической нервной системы величина зрачка

- увеличивается
- уменьшается
- суживается, затем расширяется
- не изменяется
- расширяется, затем суживается

5. Сужение сосудов вызывает раздражение ... нервных волокон.

- симпатических и адренэргических
- симпатических и холинэргических
- парасимпатических и холинэргических
- парасимпатических и серотонэргических
- соматических и холинэргических

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра нормальной и патологической физиологии		044-53 /11
Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физиология»		23стр. из 68

6. При раздражении периферического конца блуждающего нерва отмечается
  - a) замедление сердечной деятельности, повышение АД
  - b) учащение сердечной деятельности, понижение АД
  - c) замедление сердечной деятельности, снижение АД
  - d) учащение сердечной деятельности, повышение АД
  - e) работа сердца и кровяное давление не изменяются
7. Местное расширение сосудов кожи при действии на нее горчичников осуществляется
  - a) рефлексом Бейнбриджа
  - b) аксон-рефлексом
  - c) аортальным рефлексом
  - d) рефлексом Циона-Людвига
  - e) рефлексом Парина
8. При раздражении парасимпатических нервных волокон ... секреция слюны.
  - a) увеличивается
  - b) уменьшается
  - c) не изменяется
  - d) увеличивается, затем уменьшается
  - e) уменьшается, затем увеличивается
9. Сосуды внутренних органов расширяются ... .
  - a) активно при повышении тонуса симпатических нервов
  - b) активно при повышении тонуса парасимпатических нервов
  - c) пассивно при снижении тонуса симпатических нервов
  - d) пассивно при снижении тонуса парасимпатических нервов
  - e) активно при повышении тонуса соматических нервов
10. Рефлекторная саморегуляция дыхания (рефлекс Геринга-Брейера) осуществляется импульсами, поступающими от ... .
  - a) механорецепторов альвеол, проприорецепторов
  - b) механорецепторов сосудов и проприорецепторов
  - c) рецепторов слизистой носа и проприорецепторов скелетной мускулатуры
  - d) хеморецепторов продолговатого мозга и интерорецепторов внутренних органов
  - e) проприорецепторов скелетной мускулатуры и вестибулорецепторов

### Методические рекомендации №7

#### 1. Тема : Типы ВНД. I и II сигнальная системы.

2. **Цель:** освоить физиологические основы психической деятельности.

#### 3. Задачи обучения:

- освоить исследование мышления – отнесение фраз к пословицам (проба Зейгарник);
- определить темперамент человека;
- определить тип работоспособности человека (тест «сова-жаворонок»).

#### 4. Основные вопросы темы:

1. Значение работ И.М. Сеченова и И.П. Павлова для развития учения о психической деятельности и поведении человека.
2. Типы темперамента, их характеристика.
3. Первая и вторая сигнальная системы. Речь.
4. Представление о мышлении, сознании. Значение работ З.Фрейда.
5. Определение свойств нервной системы по психомоторным показателям.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979- <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра нормальной и патологической физиологии	044-53 /11 24стр. из 68	
Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физиология»		

6. Типы личности: классификация, определение.

7. Какие знаете методы психофизиологического тестирования?

**5. Методы обучения и преподавания:** обсуждение основных вопросов темы, выполнение практических работ, выполнение тестовых заданий, решение ситуационных задач

### Лабораторная работа №1.

**Связь реактивности с личностными чертами – экстраверсией, интроверсией и нейротизмом**

**Оснащение:** личностный опросник Н.Айзенка, глазная пипетка, мерная пробирка, лимонный сок.

**Содержание работы.** Работа может проводиться одновременно на студентах всей группы. Преподаватель, не давая много времени на обдумывание, зачитывает 57 вопросов из личностного опросника Н.Айзенка. Студенты, прослушав вопрос, должны ответить на него – «да» или «нет». Затем, используя код опросника, подсчитывают число положительных ответов по шкале: экстраверсия, интроверсия, нейротизм и лживость. Для определения степени реактивности используют метод, который условно был назван «лимонный тест». Преподаватель капает на язык каждому студенту по 4 капли лимонного сока. Через 10 с студент собирает слюну в пробирку и измеряет количество слюны. Рекомендации к оформлению работы. После подсчета количества положительных ответов по каждой шкале личностного опросника следует провести анализ полученных данных. Оцениваемое качество считается выраженным, если по шкале экстраверсия, интроверсия, нейротизм дано 8 положительных ответов, и крайне выраженным, если положительных ответов было 11. О выраженности лживости можно судить, если количество совпадающих ответов 7 или больше. Выявленную степень реактивности следует сопоставить с личностными чертами.

### Лабораторная работа №2.

**Роль словесных раздражителей в создании эмоционального состояния человека**

**Оснащение:** набор текстов эмоционально значимых и индифферентных для студентов, секундомер.

**Содержание работы.** Студенты делятся на исследуемых и экспериментаторов. Экспериментаторы измеряют у исследуемых частоту сердечных сокращений (ЧСС) за 10с – фоновые измерения. Затем преподаватель начинает читать тексты (7-8 текстов). Интервал между чтением каждого следующего текста должен быть 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> мин. После прослушивания каждого текста экспериментаторы измеряют у своих исследуемых ЧСС за 10 с.

*Рекомендации к оформлению работы.* Результаты измерения ЧСС за 10 с во время и после чтения каждого текста изобразите в виде графика. В точке «О» откладывают фоновые значения ЧСС за 10с; в точке «1» значения ЧСС за 10 с после начала чтения первого текста; в точке «2» ЧСС за 10с после начала чтения второго текста и т.д.. На основании ЧСС сделайте вывод об эмоциональной значимости отдельных текстов. Следует иметь в виду, что не все тексты одинаково эмоционально значимы для разных студентов. Реакции студентов на эмоционально значимые раздражители могут быть по симпатическому или парасимпатическому типу.

**6. Методы оценивания:** устный опрос, оценивание выполнения практических работ, оценивание выполнения тестовых заданий, оценивание решения ситуационных задач

**7. Литература** приложение 1

### 8. Контроль

#### Тесты

1. Высшие эмоции связаны с ...

а) удовлетворением социальных потребностей и потребностей, связанных с интеллектуальной деятельностью.



- b) удовлетворением интеллектуальных потребностей и потребностей, связанных с поддержанием гомеостаза.
- c) удовлетворением моральных потребностей и потребностей, связанных с половым инстинктом.
- d) удовлетворением эстетических потребностей и потребностей, связанных с самосохранением.
- e) удовлетворением эстетических потребностей и потребностей, связанных с интеллектуальной деятельностью.
2. Процессы наиболее полно характеризующие память ...
- a) фиксация, хранение, воспроизведение информации.
- b) хранение информации.
- c) хранение информации в ДНК и
- d) циркуляция возбуждения.
- e) хранение информации в ДНК, РНК и циркуляция возбуждения.
3. Сильный, подвижный, неуравновешенный тип нервной системы - это по Гиппократу ...
- a) холерик.
- b) сангвиник.
- c) меланхолик.
- d) флегматик.
- e) интроверт.
4. Афазией называется ...
- a) нарушение речи.
- b) расстройство узнавания.
- c) нарушение целенаправленного действия.
- d) расстройство зрения.
- e) расстройство двигательных актов.
5. Более склонны к невротическим срывам высшей нервной деятельности люди, относящиеся к темпераментам ...
- a) холерик, меланхолик.
- b) флегматик, меланхолик.
- c) сангвиник, холерик.
- d) флегматик, сангвиник.
- e) меланхолик, сангвиник.
6. Нарушение целенаправленного действия при поражении коры больших полушарий называется ...
- a) апраксия
- b) агнозия.
- c) афазия.
- d) аграфия.
- e) амнезия.
7. Отметьте реакцию, связанную со второй сигнальной системой ...
- a) тахикардия у больного, которому врач сообщил результаты анализов.
- b) выделение слюны при ощущении запахов.
- c) сужение зрачков при действии яркого света.
- d) плач ребенка, увидевшего шприц в руках врача.
- e) отдергивание руки при прикосновении к горячей плите.
8. Переход от глубокого сна к бодрствованию можно вызвать раздражением ...



- a) ретикулярной формации.
  - b) красного ядра.
  - c) продолговатого мозга.
  - d) таламуса.
  - e) базальных ядер.
9. Первая сигнальная система - это система ...
- a) безусловных и условных рефлексов
  - b) условных рефлексов.
  - c) безусловных рефлексов.
  - d) абстрактного мышления.
  - e) вербального общения.
10. Высшая нервная деятельность включает функцию ...
- a) коры больших полушарий.
  - b) спинного мозга.
  - c) ретикулярной формации.
  - d) лимбической системы.
  - e) таламуса и гипоталамуса.

### Методические рекомендации №8

#### 1. Тема: Физиология анализаторов.

2. Цель: изучить структурные и функциональные особенности анализаторов.

#### 3. Задачи обучения

- освоить фотохимические процессы в сетчатке;
- определять остроту зрения по таблице Сивцева;
- определять поле зрения с помощью периметра Форстера.

#### 4. Основные вопросы темы:

1. Учение И.П. Павлова об анализаторах
2. Представление о сенсорных системах
3. Классификация анализаторов
4. Общие принципы строения и функции анализаторов
5. Каково строение и функции наружной оболочки глаза?.
6. Каково строение и функции средней оболочки глаза.
7. Зрачок и регуляция его просвета. М-холино- и а-адренорецепторы мышц, суживающих и расширяющих зрачок. Зрачковый рефлекс.
8. Какие существуют адаптации глаза.
9. Характеристика светопреломляющих сред глаза.
10. Что такое рефракция глаза и какие существуют ее аномалии?
11. Что такое острота зрения?
12. Что такое поле зрения?
13. Аккомодация глаза и ее механизм.
14. Классификация рецепторов кожного покрова.
15. Физиологические свойства рецепторов.
16. Проводящие пути кожного анализатора (тактильный, болевой, температурный).
17. Кортиковые представления кожного анализатора.
18. Ноцицепция.

5. Методы обучения и преподавания: обсуждение основных вопросов темы, выполнение практических работ, выполнение тестовых заданий, решение ситуационных задач

#### Лабораторная работа №1

### Определение остроты зрения

Оснащение: таблицы Сивцева для определения остроты зрения, указка, метр. Объект исследования - человек.

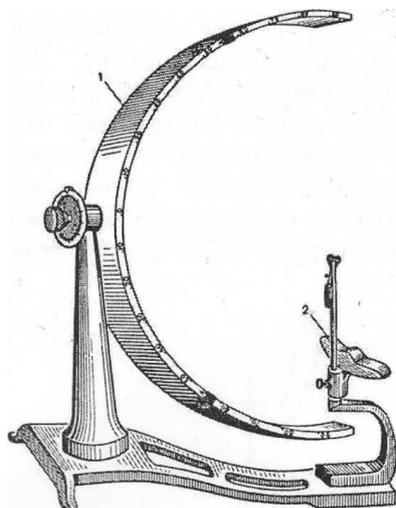
Содержание работы. При определении остроты зрения пользоваться специальной таблицей с рядами букв или разорванных колец, размеры которых постепенно уменьшаются сверху вниз. С левой стороны каждого ряда таблицы указано расстояние в метрах (D), с которого каждый элемент буквы или другого изображения должен быть виден при нормальной остроте зрения. С правой стороны указана острота зрения (V), которую рассчитывают по формуле  $V = d/p$ , где (I — расстояние, с которого испытуемый читает данную строчку. Таблица должна быть укреплена на хорошо и равномерно освещенной стене. Испытуемого следует посадить (или поставить) на расстоянии 5 м от таблицы и закрыть один глаз специальным непрозрачным щитком. Экспериментатор встает около таблицы так, чтобы не затемнять ее, и белой указкой показывает буквы, постепенно переходят 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 испытуемый видит 5-ю строчку с 5 м, а должен ее видеть с расстояния 12,5 м, то острота зрения этого глаза  $\frac{5}{12,5} = 0,4$ . Так же определяют остроту зрения другого глаза

Оформление протокола. 1. Записать результаты определения остроты зрения для каждого глаза. 2. Сделать вывод, дав оценку полученным результатам.

### Лабораторная работа №2

#### Определение поля зрения

Содержание работы. Поле зрения определяют с помощью периметра Форстера (рис. 1). Периметр состоит из полукруга, разделенного 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 спиной 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 снаружи к центру и спрашивает у испытуемого,



### Рис. 1. Периметр Форстера

1 — металлический полукруг, разделенный на градусы; 2 — вертикальный стержень с подставкой для упора подбородка и визирной пластинкой.

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° и аналогичным образом определить поле зрения сверху и снизу, а также в косых направлениях. Заменяв белую марку цветной, определить поля зрения для зеленого и красного цвета. Испытуемый должен точно назвать цвет марки, а не только направление ее движения. Затем произвести аналогичные определения для левого глаза (подбородок при этом ставят в правую выемку подставки). Полученные данные сопоставить с данными на периметрическом оттиске в атласе по нормальной физиологии.

Оформление протокола: 1. Результаты исследования нанести на координатную ось, отметив их точками; соединить их линиями. 2. Сравнить величину поля зрения для белого, зеленого и красного цветов. Объяснить причину различия между ними.

### Лабораторная работа №3

#### Определение пространственных порогов кожной (тактильной) чувствительности (эстеziометрия).

Испытуемый садится на стул, закрывает глаза. Экспериментатор эстеziометром (рис. циркуль Вебера) с максимально сведенными ножками прикасается к определенному участку кожи. Следят за тем, чтобы обе ножки эстеziометра прикасались одновременно и с одинаковым давлением. Повторяют прикосновения, постепенно раздвигая бранши эстеziометра (каждый раз увеличивают расстояние на 1 мм), пока не найдут то минимальное расстояние, при котором возникает ощущение двух отдельных прикосновений. Определяют пространственные пороги на коже плеча, предплечья, тыльной и ладонной поверхностях кисти, кончиках пальцев.

Результаты заносят в таблицу и делают вывод.

Исследуемый участок	Пространственный порог чувствительности, мм
Тыльная поверхность кисти	31
Плечо	67,6
Предплечье	40,5
Ладонная поверхность пальцев	2,2
Середина ладони	8,9

Наибольшая чувствительность наблюдается в области ладонной поверхности кожи руки.

**6. Методы оценивания:** устный опрос, оценивание выполнения практических работ, оценивание выполнения тестовых заданий, оценивание решения ситуационных задач

**7. Литература** приложение 1

**8. Контроль:**

**Тесты:**

1. Максимальную остроту зрения имеет ...

- a) желтое пятно.
- b) слепое пятно.
- c) периферия сетчатки.
- d) роговица.



- е) зрительный нерв.
2. Для определения остроты зрения используют ...
- а) таблицы Сивцева-Головина.
  - б) периметр Форстера.
  - с) таблицы Анфимова.
  - д) офтальмоскоп.
  - е) таблицы Рабкина
3. Слепое пятно - это место наибольшего скопления ...
- а) аксонов ганглиозных клеток, образующих зрительный нерв.
  - б) колбочек.
  - с) палочек.
  - д) пигментных клеток.
  - е) биполярных клеток.
4. Для коррекции рефракции глаза при астигматизме необходимы стекла ...
- а) цилиндрические.
  - б) двояковогнутые.
  - с) двояковыпуклые.
  - д) горизонтальные.
  - е) квадратные.
5. Для определения полей зрения используют ...
- а) периметр.
  - б) аудиометр.
  - с) эстезиометр.
  - д) циркуль Вебера.
  - е) офтальмоскоп.
6. Острота зрения - это способность глаза видеть ...
- а) две соседние точки отдельно.
  - б) на близком расстоянии.
  - с) на далеком расстоянии.
  - д) при неподвижном взоре.
  - е) в темноте.
7. Чувствительность фоторецепторов в темноте ...
- а) увеличится
  - б) не изменится.
  - с) исчезнет.
  - д) уменьшится.
  - е) изменится фазно.
8. Центральная часть анализатора представлена ...
- а) корковыми центрами.
  - б) таламическими ядрами.
  - с) средним мозгом.
  - д) мозжечком.
  - е) лимбическими структурами.
9. Чувствительность фоторецепторов при ярком освещении ...
- а) уменьшится.
  - б) не изменится.
  - с) исчезнет.
  - д) увеличится.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра нормальной и патологической физиологии		044-53 /11
Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физиология»		30стр. из 68

- е) изменится фазно.
10. При действии света в сетчатке происходят фотохимические процессы и родопсин палочек расщепляется на ...
- ретиаль и опсин.
  - йодопсин и ретиаль.
  - эритролаб и витамин А.
  - хлоролаб и опсин.
  - витамин А и йодопсин.

### Методические рекомендации № 9

#### 1. Тема: Физиология эндокринной системы.

**2. Цель:** изучить механизм действия гормонов желез внутренней секреции на органы, ткани и клетки организма, химическую природу и их роль в обмене веществ.

#### 3. Задачи обучения

- изучить основные понятия об эндокринологии;
- освоить классификацию гормонов, синтез и образование основных гормонов;
- объяснить влияние гормонов на различные звенья обмена веществ;
- оценивать данные биохимических и иммунологических анализов крови и мочи по определению содержания в них гормонов;

#### 4. Основные вопросы темы:

- Общая характеристика гуморальных (эндокринных и неэндокринных ) факторов регуляции.
- Эндокринные функции неэндокринных органов (почки, сердце, легкие, мышцы, кожа).
- Структурно-функциональная организация эндокринной системы.
- Классификация гормонов.
- Механизмы действия гормонов.
- Транс и паро-гипофизарная регуляция эндокринных желез.
- Связь ЖВС с нервной системой.
- Методика изучения ЖВС.
- Местная и системная гормональная и эндокринная системы саморегуляции.
- Гипоталамо-гипофизарная система. Нейросекреты гипоталамуса: либерины и статины.

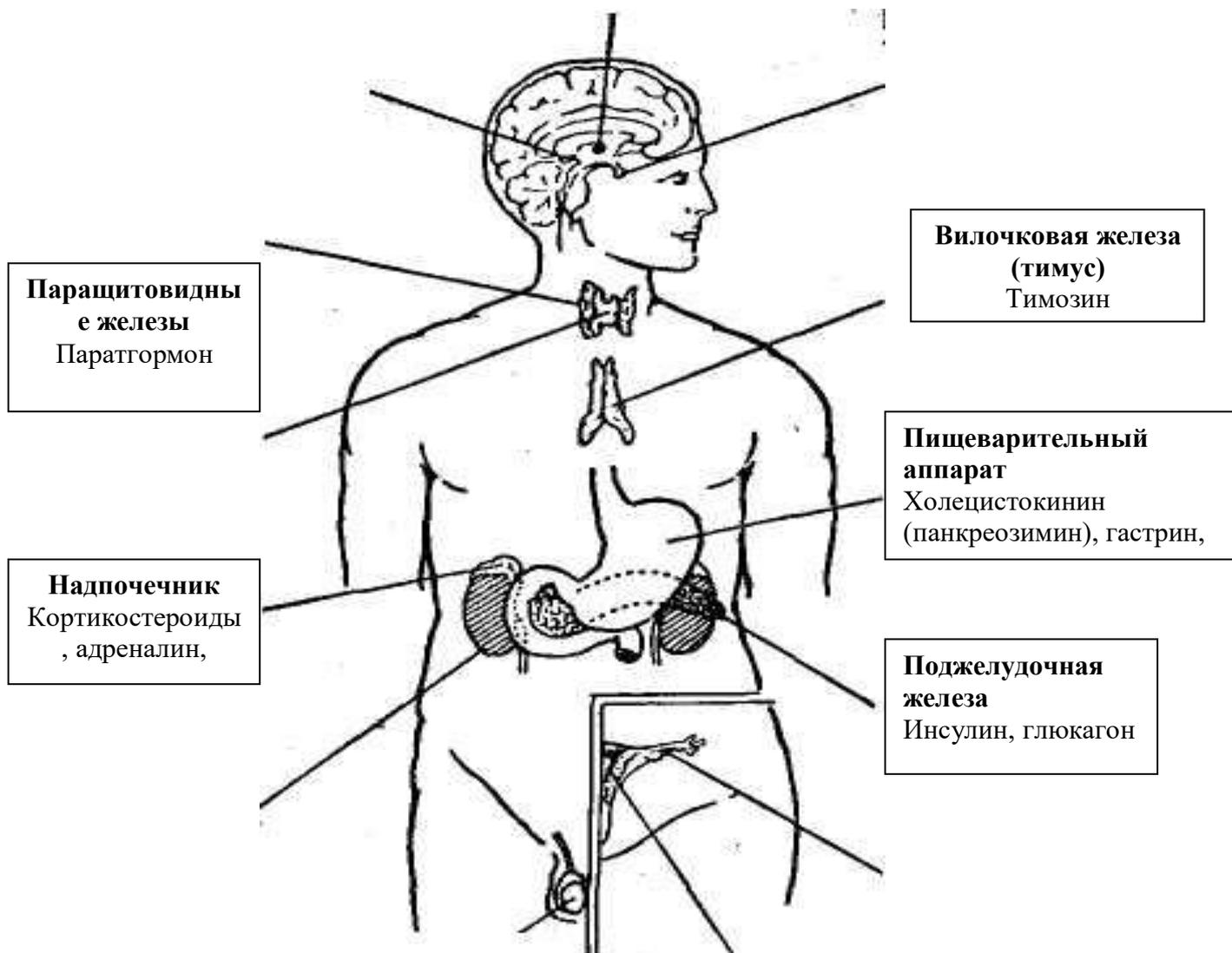
**5. Методы обучения и преподавания:** устный опрос, выполнение практических работ, тестовых заданий, ситуационных задач.

#### Лабораторная работа 1.

### Топография и гормоны желез внутренней секреции.

<b>Гипоталамус</b> Нейромедиаторы, нейрогормоны, либерины, статины
--

<b>Гипофиз</b> Тропные гормоны
--------------------------------------



Эндокринные железы имеют большую роль в жизнедеятельности -обеспечивая гуморальную регуляцию функций в организме.

**6. Методы оценивания:** устный опрос, оценивание выполнения практических работ, оценивание выполнения тестовых заданий, оценивание решения ситуационных задач

**7. Литература** приложение 1

**8. Контроль:**

**Тесты;**

1. Гормоном паращитовидных желез является ...
  - a) паратгормон.
  - b) тиреокальцитонин.
  - c) инсулин.
  - d) глюкагон.
  - e) альдостерон.



2. Выделение паратгормона вызывает ... в крови.
  - a) повышение кальция
  - b) понижение кальция
  - c) повышение аминокислот
  - d) понижение аминокислот
  - e) повышение фосфора
3. Гормоны, контролирующие менструальный цикл ...
  - a) ФСГ, эстрогены, ЛСГ, прогестрон.
  - b) меланотропин, андрогены, ЛСГ, прогестрон.
  - c) СТГ, ФСГ, прогестрон, эстрогены.
  - d) ФСГ, глюкагон, СТГ, паратгормон.
  - e) ФСГ, инсулин, прогестрон.
4. Инсулин ...
  - a) вызывает гипогликемию, повышает усвоение глюкозы клетками, вызывает синтез гликогена в печени, мышцах из глюкозы.†
  - b) повышает проницаемость мембран клеток для глюкозы, вызывает гипергликемию и гликогенолиз в клетках печени, тормозит гликноогенез.
  - c) понижает проницаемость для аминокислот и глюкозы, тормозит превращение глюкозы в гликоген, вызывает гипергликемию.
  - d) стимулирует гликонеогенез, усиливает окисление глюкозы, уменьшает образование кетоновых тел.
  - e) снижает катаболизм белков, вызывает гипергликемию, увеличивает проницаемость клеток для глюкозы и аминокислот.
5. Гормоны ЖКТ ...
  - a) вилликинин, бомбезин, секретин, мотилин.
  - b) гастрин, секретин, АКТГ, ФСГ.
  - c) вилликинин, бомбезин, тироксин, мелатонин.
  - d) АКТГ, бомбезин, ФСГ, секретин .
  - e) мотилин, адреналин, тироксин, гастрин.
6. Женские половые гормоны ...
  - a) эстрон, эстриол, эстрадиол.
  - b) паратгормон, серотонин, тирокальцитонин.
  - c) серотонин, эстриол, брадикинин.
  - d) тироксин, эстрон, тестостерон.
  - e) тестостерон, тироксин, серотонин.
7. При удалении коры надпочечников наступает смерть из-за ...
  - a) нарушения водно-солевого обмена.
  - b) нарушения белкового обмена.
  - c) нарушения жирового обмена.
  - d) нарушения углеводного обмена.
  - e) нарушения обмена витаминов.
8. Содержание жира в депо ... под влиянием гормона тироксина.
  - a) уменьшается
  - b) не меняется
  - c) увеличивается
  - d) увеличивается, затем уменьшается
  - e) уменьшается, затем увеличивается
9. Микседема (слизистой отек) развивается при гипофункции ...

ОҢТҰСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра нормальной и патологической физиологии		044-53 /11
Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физиология»		33стр. из 68

- a) щитовидной железы.
  - b) надпочечников.
  - c) поджелудочной железы.
  - d) половые железы.
  - e) нейрогипофиза.
10. К гормонам мозгового слоя надпочечников относятся:
- a) Глюкокортикоиды.
  - b) Тропные гормоны.
  - c) Минеральокортикоиды.
  - d) Адреналин и норадреналин.
  - e) Релизинг – факторы.

### Методические рекомендации №10

**1.Тема: Физиология крови. СОЭ. Гемолиз. Группа крови.**

**2. Цель:** изучить состав и основные показатели крови и правильно оценивать функциональное состояние организма.

**3. Задачи обучения:**

- освоить технику взятия крови из пальца;
- изучить определение количества гемоглобина (НЬ) в крови колориметрическим методом;
- освоить основные клиничко - гематологические методы исследования крови.

**4. Основные вопросы темы:**

- 1.Общая характеристика жидких сред организма. Внутриклеточные и внеклеточные жидкости.
- 2.Функциональные системы, обеспечивающие постоянство осмотического давления и кислотно-основного состояния крови для организма.
3. Основные функции крови.
4. Депо крови, их количество и значение.
5. Состав и функции плазмы.
6. Белки плазмы крови, их количество и значение.
7. Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты.
8. Жизненный цикл эритроцита (эритропоэз).
9. Виды гемолиза.
10. Скорость оседания эритроцитов.

**5. Методы обучения и преподавания:** обсуждение основных вопросов темы, выполнение практических работ, выполнение тестовых заданий, решение ситуационных задач.

### Лабораторная работа №1

#### Техника взятия крови из пальца

Оснащение: стерильный скарификатор, спирт, эфир, 5% спиртовой раствор йода, вата, капилляр.

Содержание работы: необходимо соблюдать все правила асептики, перед выполнением работы студенты должны хорошо вымыть руки с мылом. Скарификатор перед уколом простерилизовать. Дезинфекция спиртом или кипячением недостаточна, так как она не разрушает вирусную инфекцию гепатита. К моменту укола скарификатор должен быть совершенно сухим. Кровь обычно берут из IV пальца левой руки. Кожа пальца должна быть продезинфицирована, обезжирена и подсушена, для этого ее следует протереть ватой, смоченной смесью спирта с эфиром. Затем палец с тыльной и ладонной стороны несколько сжать. Палец должен быть фиксирован на столе левой рукой экспериментатора.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра нормальной и патологической физиологии		044-53 /11
Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физиология»		34стр. из 68

Скарификатором резко уколоть сбоку кожу ногтевой фаланги на глубину 2,5-3,0 мм. Первую каплю крови стереть сухим ватным тампоном и ждать появления другой. Когда появится новая капля крови, под основание капли подвести конец капилляра, держать его горизонтально и прижимать к коже, стремясь не разрушить куполообразную форму капли. Кровь заполняет капилляр по закону капиллярности. При взятии крови следить за тем, чтобы кончик капилляра все время был погружен в каплю (в противном случае е него попадут пузырьки воздуха), но не слишком прижимался к коже (чтобы не закрыть отверстие капилляра). Кровь быстро набрать до метки. Если ее окажется большс. избыток уалить ватой, слегка прикасаясь ею к концу капилляра. После взятия крови к мосту укола приложить ватный тампон, смоченный 5% спиртовым раствором йода, и прижать его к ладони пальцем.

*Оформление протокола.* Записать основные моменты техники взятия крови.

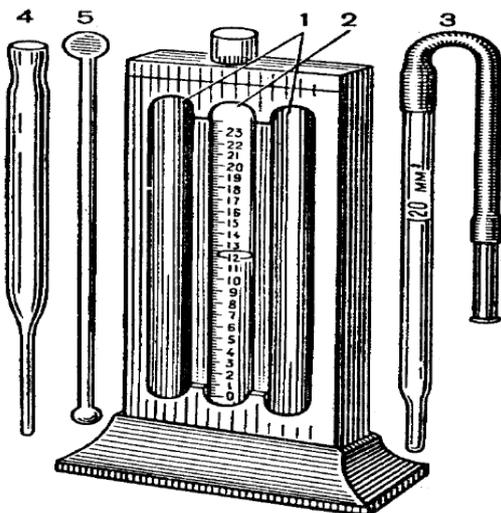
### **Лабораторная работа №2**

#### **Определение количества гемоглобина (НЬ) в крови колориметрическим методом**

Оснащение: то же, что для работы 1, а также гемометр Сали.

Содержание работы. Определяют уровень НЬ в крови колориметрическим методом (color - цвет), основанном на сравнении цвета исследуемого раствора с цветом стандартного, содержащего известную концентрацию вещества. Для этого используется гемометр Сали, состоящий из темного стекла (при определении должна быть обращена к свету). В штатив вставлены три пробирки одинакового диаметра. Средняя градуированная пробирка пустая, в нее натиываются исследуемый раствор. Две крайние пробирки запаяны. В них находится стандартный раствор солянокислого гематина, содержащий 167 г/л (16,7г%) гемоглобина и являющийся эталоном.

В среднюю пробирку налить пипеткой до метки «0». 0,1 N раствор HCl, скарификатором сделать укол мякоти пальца, набрать кровь в пипетку для взятия крови точно до поперечной полосы (20 мл), после чего конец пипетки вытереть ватой, следя за тем, чтобы верхний мениск крови был точно на уровне метки. Пипетку опустить на дно пробирки и осторожно выдуть кровь, чтобы верхний слой хлористоводородной кислоты остался неокрашенным. Это нужно делать быстро во избежание свертывания крови. Содержимое пробирки встряхивать, ударяя пальцем по ее концу, и помешивать палочкой. Переход НЬ в хлорид гематина совершается медленно, поэтому пробирку с исследуемой кровью поместить в гемометр и выждать 5-10 мин. Лишь по истечении этого срока раствор гематина в пробирке развести дистиллированной водой, капая ее из пипетки до тех пор, пока цвет не сравняется со стандартным. Последние капли добавлять очень осторожно. Каждый раз, добавив каплю воды, жидкость в пробирке тщательно перемешивать стеклянной палочкой. Когда окраска хлорида гематина станет такой же, как окраска стандартного раствора отметьте, какому делению шкалы градуированной контрольной пробирки соответствует нижний мениск жидкости: это и будет искомое количество гемоглобина.



### Гемометр Сали.

#### Лабораторная работа №3.

#### Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ) по методу Панченкова.

СОЭ определяют с помощью прибора Панченкова (рис.). Прибор представляет собой штатив, в котором в вертикальном положении зажимают толстостенные капиллярные пипетки диаметром 1 мм. Капиллярные пипетки градуированы в миллиметрах от 0 до 100 и имеют 3 метки: «К» (кровь) и «0» (стоят на уровне 100 мм от нижнего конца) и «Р» (реактив — на уровне 50 мм). Кровь с цитратом натрия набирают без пузырьков в пипетку до метки «0».

Нижний конец капилляра прижимают к мягкой резиновой пластинке (пробке), чтобы кровь не выливалась. Через 1 ч отмечают высоту образовавшегося верхнего прозрачного слоя плазмы (в миллиметрах). Она определяет величину СОЭ. (СОЭ изменяется в течение 1 ч, поэтому нельзя проводить вычисление за какую-то часть от общего времени с перерасчетом на 1 ч.)

Норма СОЭ в крови у мужчин: 1–10 мм/ч, у женщин: 2–15 мм/ч.

**6. Методы оценивания:** устный опрос, оценивание выполнения практических работ, оценивание выполнения тестовых заданий, оценивание решения ситуационных задач

#### 7. Контроль

##### Тесты

1. В плазме крови содержатся белки ...

- а) альбумины, глобулины, фибриноген.
- б) глобулины, миоглобин, фибрин.
- в) фибриноген, карбгемоглобин, альбумин.
- г) миоглобин, оксигемоглобин, глобулины.
- д) альбумины, метгемоглобин, фибриноген.

2. Оксигемоглобин - это соединение гемоглобина с ...

- а) кислородом.
- б) углекислым газом.
- в) угарным газом.
- г) глюкозой.
- д) водой.

3. Биологический гемолиз возникает при ...

- а) преливании несовместимой крови.



- b) действию кислот, щелочей, эфира.  
 c) действию высокой температуры.  
 d) снижении осмотического давления плазмы.  
 e) действию электрического тока.
4. Вещества, препятствующие свертыванию крови ...  
 a) гепарин.  
 b) адреналин.  
 c) адреналин.  
 d) кальций.  
 e) пепсин.
5. К системе крови относятся ...  
 a) органы кроветворения и кроверазрушения, циркулирующая кровь, аппарат регуляции их функций.  
 b) циркулирующая кровь, сердце, сосуды, аппарат регуляции их функций.  
 c) органы кроветворения и кроверазрушения, кровеносные сосуды, кровь.  
 d) циркулирующая кровь, органы кроветворения, кровераспределения.  
 e) циркулирующая кровь, депо крови, костный мозг, сосуды.
6. Цветной показатель крови характеризует ...  
 a) степень насыщения эритроцитов гемоглобином.  
 b) степень насыщения эритроцитов железом.  
 c) содержание гемоглобина крови.  
 d) отношение числа эритроцитов к лейкоцитам.  
 e) соотношение плазмы и форменных элементов.
7. Эритропоэтины образуются в ...  
 a) почках, печени, селезенке.  
 b) сердце, селезенке, надпочечниках.  
 c) селезенке, гипофизе, мышцах.  
 d) легких, желудке, кишечнике.  
 e) кишечнике, гипоталамусе, костном мозге.
8. Объем циркулирующей крови у взрослых ...  
 a) 6,5-7% от веса тела - 4-5 л.  
 b) 3-5% от веса тела - 1,5-2 л.  
 c) 9-10% от веса тела - 7-8 л.  
 d) 11-12% от веса тела - 8-9 л.  
 e) 13-15% от веса тела - 10-12 л.
9. Тромбоциты ...  
 a) выделяют ретрактоэнзим, серотонин, способствуют образованию тромбопластина.  
 b) обладают групповой специфичностью, выделяют антитела, переносят O<sub>2</sub>.  
 c) выделяют серотонин, участвуют в аллергических реакциях, переносят воду.  
 d) способствуют образованию тромбопластина, являются антагонистами тучных клеток.  
 e) выделяют серотонин, гепарин, препятствуют свертыванию крови.
10. Карбоксигемоглобин - это соединение гемоглобина с ...  
 a) угарным газом.  
 b) углекислым газом.  
 c) кислородом.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра нормальной и патологической физиологии		044-53 /11
Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физиология»		37стр. из 68

- d) глюкозой.  
 e) водой.

### Методические рекомендации №11.

**1. Тема: Физиология сердечно-сосудистой системы. Методы исследования сердечной деятельности. Основные законы гемодинамики.**

**2. Цель:** изучить физиологические свойства и особенности сердечной мышцы, фазовую структуру сердечного цикла, познакомиться с различными видами регуляции сердечной деятельности. Изучить понятия - гемодинамика, параметры гемодинамики.

**3. Задачи обучения:** освоить методы исследования сердечной деятельности (ЭКГ и ФКГ), записать и объяснить возникновение основных зубцов ЭКГ. Освоить методы проведения пробы без нагрузки, пробы с нагрузкой и давать характеристику его параметров.

#### 4. Основные вопросы темы

1. Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы.
2. Кардиомиоциты, их строение.
3. Фазовая структура сердечного цикла.
4. Регуляция сердечной деятельности.
5. Нервная регуляция сердечной деятельности.
6. Влияние симпатического отдела ВНС на сердечную деятельность.
7. Влияние парасимпатического отдела ВНС на сердечную деятельность.
8. Интракардиальные механизмы регуляции.
9. Гуморальная регуляция сердечной деятельности.
10. Иннервация сердца.
11. Основные законы гемодинамики.
12. Движение крови в артериях.
13. Движение крови в венах
14. Движение крови в микроциркуляторном русле .
15. Время кругооборота крови.
16. Нервная регуляция движения крови по сосудам .
17. Гуморальная регуляция движения крови по сосудам .
18. Роль артериол в обеспечении движения крови в организме.
19. Местные механизмы регуляции кровообращения .

**5. Методы обучения и преподавания:** обсуждение основных вопросов темы, выполнение практических работ, выполнение тестовых заданий, решение ситуационных задач

### Лабораторная работа №1.

#### Электрокардиография

*Электрокардиография* — метод исследования сердца, основанный на регистрации и анализе суммарного электрического потенциала, возникающего при возбуждении различных отделов сердца и отводимого от поверхности тела человека.

*Электрокардиограмма* (ЭКГ) — кривая, отражающая протекание процесса возбуждения в сердце. ЭКГ содержит зубцы PQRST. Зубец P отражает период возбуждения предсердий. Сегмент P-Q представляет собой период прохождения импульса через предсердно-желудочковый узел. Комплекс зубцов QRST отражает процесс возбуждения в желудочках. Зубец Q соответствует возбуждению сосочковых мышц. Зубец R отражает распространение возбуждения по основаниям желудочков. Зубец S соответствует полному охвату возбуждения желудочков. Зубец T и сегмент S-T отражают метаболические процессы в миокарде.

По данным ЭКГ можно оценить ритм сердца и диагностировать его нарушения,

выявить различного рода нарушения и повреждения миокарда (включая проводящую систему), контролировать действие кардиотропных лекарственных средств.

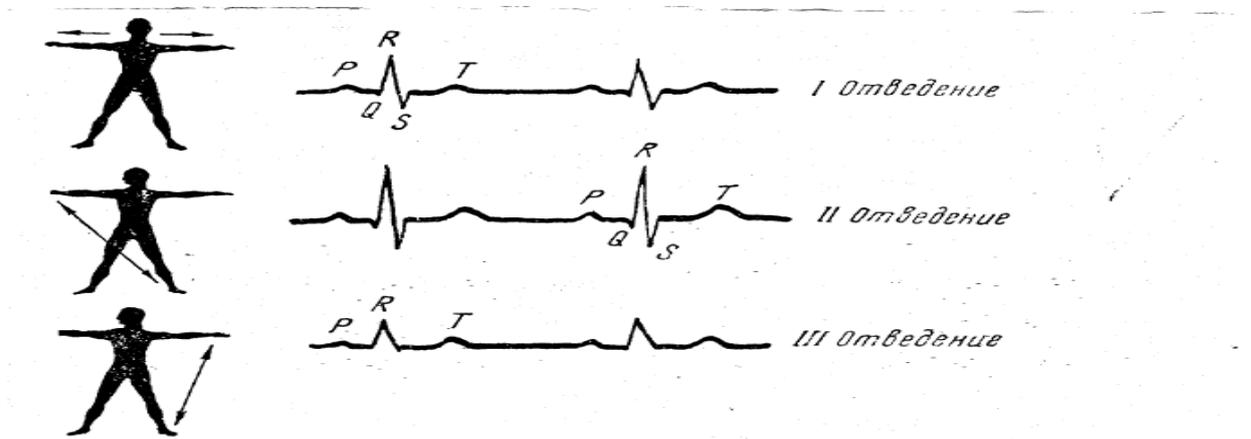
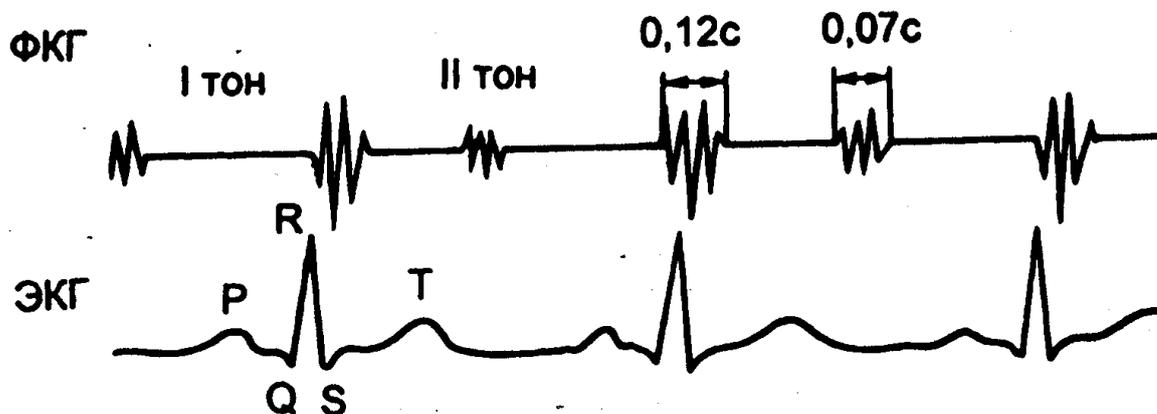


Рис. 26. Отведения (стандартные), применяемые при исследовании электрокардиограммы.

## Лабораторная работа №2.

### Фонокардиография

Деятельность сердца сопровождается звуковыми явлениями, которые называются тонами сердца. Фонокардиография позволяет исследовать звуки сердца. Важное значение имеет интервал от начала желудочкового комплекса ЭКГ до начала первого тона (в норме он равен 0,06 с), поэтому в клиническом исследовании фонокардиограмму (ФКГ) обычно регистрируют одновременно с ЭКГ.



**I (систолический) тон** - возникает в начале систолы желудочков и обусловлен захлопыванием створчатых (атриовентрикулярных) клапанов;

**II (диастолический) тон** - возникает в начале диастолы желудочков и обусловлен захлопыванием полулунных клапанов;

**III тон (тон наполнения, протодиастолический тон)** - возникает в начале диастолы вследствие вибрации стенок желудочков в фазу их быстрого наполнения;

**IV (предсердный) тон** - обусловлен сокращением миокарда предсердий во время их систолы.

Важное диагностическое значение имеет изучение звуковых явлений сердечной деятельности для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы.

## Лабораторная работа №2.





R – R								
Q – T								
QRS								
S – T								
P								
T								
АД								
систолическое								
АД								
диастолическое								
е								
АД пульсовое								
ЧСС								

**6. Методы оценивания:** устный опрос, оценивание выполнения практических работ, оценивание выполнения тестовых заданий, оценивание решения ситуационных задач

**7. Литература:** смотрите приложение №1.

**8. Контроль**

**Тесты**

1. Длительность сердечного цикла при частоте сердечных сокращений 75 в 1 мин составляет ...

- А) 0,8 сек
- Б) 0,4 сек
- В) 0,6 сек
- Г) 1,0 сек
- Д) 1,1 сек

2. Для мышцы сердца характерны ... сокращения.

- А) одиночные
- Б) тонические
- В) тетанические
- Г) пластические
- Д) фазические

3. Инотропное влияние на сердце - это изменение ...

- А) силы сердечных сокращений
- Б) частоты сердечных сокращений
- В) возбудимости сердца
- Г) проводимости сердца
- Д) сократимости сердца

4. Электрокардиограмма характеризует ...

- А) возбудимость и проводимость
- Б) захлопывание клапанов
- В) сократимость и проводимость
- Г) сократимость и тонус
- Д) тонус и сердечный толчок

5. Зубец Р на ЭКГ соответствует ...

- А) возбуждению обоих предсердий
- Б) окончанию процесса возбуждения в желудочках
- В) начальной части возбуждения желудочков



- Г) возбуждению левого предсердия  
 Д) переходу возбуждения от предсердий к желудочкам
6. Деятельность сердца снижают ...  
 А) ионы  $K^+$   
 Б) ионы  $Ca^{2+}$   
 В) адреналин, норадреналин  
 Г) тироксин, триодтиронин  
 Д) глюкокортикоиды
7. Захлопывание атриовентрикулярных клапанов создает ...  
 А) 1 тон  
 Б) 2 тон  
 В) 3 тон  
 Г) 4 тон  
 Д) 1 и 2 тон
8. Мышца сердца подчиняется закону ...  
 А) все или ничего  
 Б) силы  
 В) изолированного проведения  
 Г) аккомодации  
 Д) конвергенции
9. Фонокардиограмма характеризует ...  
 А) звуковые явления, возникающие во время работы сердца  
 Б) смещение центра тяжести грудной клетки  
 В) электрические явления  
 Г) механические явления  
 Д) размеры сердца при введении контрастного вещества
10. Диастола желудочков сердца состоит из периодов ...  
 А) расслабления и наполнения  
 Б) напряжения и изгнания  
 В) напряжения и расслабления  
 Г) наполнения и изгнания  
 Д) наполнения и напряжения

### Методические рекомендации №12.

**Тема: Физиология дыхательной системы.**

**2. Цель:** изучить функциональную систему, обеспечивающую постоянство газового состава крови, овладеть методами исследования дыхания.

#### 4. Основные вопросы темы

1. Представление о системе дыхания. Ее значение для организма.
2. Этапы процесса дыхания.
3. Понятие - внешнее дыхание.
4. Значение дыхательных мышц в процессе дыхания.
5. Механизм вдоха и выдоха. Роль дыхательных мышц при спокойном и форсированном дыхании.
6. Плевра, плевральная полость. Давление в плевральной полости. Значение в процессе дыхания. Понятие пневмоторакс.
7. Легочные объемы и емкости, методы их определения.
8. Легочная и альвеолярная вентиляция. Методы определения МОД.
9. Мертвое пространство, его значение.

OÑTÝSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA          AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979- <b>MEDICAL          ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL          ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра нормальной и патологической физиологии	044-53 /11 42стр. из 68	
Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физиология»		

10. Максимальная вентиляция легких, резерв дыхания. Их расчет.
11. Понятие структурно-функциональной единицы легких.
12. Состав атмосферного, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Определение и сопоставление.
13. Закономерности, обеспечивающие диффузию газов из одной среды в другую.
14. Газообмен в легких. Парциальное давление газов в альвеолярном воздухе и напряжение газов в крови.
15. Транспорт кислорода кровью. Кислородная емкость крови.
16. Транспорт углекислого газа кровью. Значение карбоангидразы.
17. Функциональная система, обеспечивающая постоянство газов крови.
18. Структура дыхательного центра.

**5. Методы обучения и преподавания:** обсуждение основных вопросов темы, выполнение практических работ, выполнение тестовых заданий, решение ситуационных задач

#### **Лабораторная работа 1.**

##### **Измерение ЖЕЛ человека с помощью спирометра**

*Оснащение:* спирометр, зажим для носа, вата, спирт для дезинфекции мундштука. Исследование проводится на человеке.

*Содержание работы.* Стрелку спирометра поставить в нулевое положение. Протереть мундштук спиртом. После максимального вдоха испытуемый должен зажать носовые отверстия и сделать через мундштук максимальный выдох в спирометр. При этом нужно напрячь все дыхательные мышцы, включая брюшной пресс. Исследование повторить 3 раза и, пользуясь шкалой спирометра, определить среднее значение. Зафиксировать результат.

*Оформление протокола.* 1. Занести в таблицу результаты измерений, вычислить среднее. 2. Оценить полученные результаты, учитывая индивидуальные особенности испытуемого.

#### **Лабораторная работа 2.**

##### **Влияние физической нагрузки на дыхание человека**

*Оснащение:* газовый счетчик, дыхательный вентиль с загубником, зажим для носа, трехходовой кран, соединительные трубки, секундомер, спирт.

*Содержание работы.* Определить минутный объем дыхания (МОД) у испытуемого в покое. Обработать загубник спиртом, взять его в рот, на нос надеть носовой зажим и дышать через газовый счетчик в течение 5 мин. Во время опыта вести протокол, в который вносить показатели газового счетчика по минутам. Записывать показания газового счетчика в конце каждой минуты. Затем все величины показаний газовых часов за опыт сложить и полученную сумму объема разделить на время (5 минут), в течение которого проводится опыт.

Определить МОД у испытуемого при физической нагрузке. Не отделяя дыхательного вентиля от газового счетчика, отметить показания газового счетчика. Вычислить величину МОД при физической нагрузке. После приседаний испытуемому предложить сесть и продолжать дышать через газовый счетчик до достижения уровня легочной вентиляции в покое.



*Оформление протокола.* 1. Оформить протокол исследований. 2. Отметить изменение величины МОД во время физической нагрузки и в течение восстановительного периода. 3. Объяснить причину изменений легочной вентиляции при физической нагрузке.

**6. Методы оценивания:** устный опрос, оценивание выполнения практических работ, оценивание выполнения тестовых заданий, оценивание решения ситуационных задач

**7. Литература:** смотрите приложение №1.

## 8. Контроль

### Тесты

1. Пневмография - это метод регистрации...
  - А) дыхательных движений грудной клетки
  - Б) экскурсии легких
  - В) дыхательных объемов
  - Г) движения диафрагмы
  - Д) сокращения межреберных мышц
2. Эйпноэ- это дыхание ...
  - А) в состоянии покоя
  - Б) учащенное
  - В) редкое
  - Г) при мышечной работе
  - Д) прерывистое
3. Специфическим фактором, возбуждающим дыхательный центр, является ...
  - А) углекислый газ.
  - Б) кислород.
  - В) адреналин.
  - Г) ацетилхолин.
  - Д) азот.
4. Пневмотахометрия - метод, используемый для определения ...
  - А) силы дыхательной мускулатуры
  - Б) дыхательных объемов
  - В) количества газов в крови
  - Г) дыхательных движений
  - Д) давления в плевральной полости
5. Количество дыхательных движений в покое ... раз в минуту.
  - А) 16-20
  - Б) 5-10
  - В) 20-25
  - Г) 27-35
  - Д) 40-50
6. Емкость вдоха включает ...
  - А) резервный объем вдоха и дыхательный объем
  - Б) дыхательный объем и резервный объем выдоха
  - В) резервный объем выдоха и остаточный объем
  - Г) функциональную остаточную емкость и дыхательный объем
  - Д) остаточный объем и жизненную емкость легких
7. Пассивное участие легких в дыхании изучают на модели ...
  - А) Дондерса
  - Б) Дугласа



- В) Холдена
- Г) Баркрофта
- Д) Сеченова

8. Дыхание прекратится, если осуществлена перерезка ... .

- А) под продолговатым мозгом
- Б) по переднему краю варолиева моста
- В) по нижнему краю варолиева моста
- Г) на уровне поясничного отдела спинного мозга
- Д) на уровне промежуточного мозга

9. Функциональная единица легких - ... .

- А) ацинус
- Б) доля
- В) альвеола
- Г) сегмент
- Д) зона

### Методические рекомендации №13.

**1.Тема: Пищеварение в полости рта и желудке. Роль печени и поджелудочной железы в процессе пищеварения.**

**2. Цель:** изучить функции пищеварительного аппарата, основные принципы и механизмы регуляции пищеварения, состав, свойства слюны и желудочного сока, а также роль различных типов пищеварения в гидролизе и всасывании питательных веществ.

**3. Задачи обучения:** изучить особенности физической и химической обработки пищи в ротовой полости и в желудке , исследовать ферментативные свойства желудочного сока, определить значение рецепции в ротовой полости.

#### 4. Основные вопросы темы:

1. Отделы пищеварительной системы.
2. Функции ЖКТ.
3. Понятие о пищеварении.
4. Типы пищеварения.
5. Классификация слюнных желез.
6. Состав и функции слюны.
7. Регуляция слюноотделения.
8. Особенности функционирования глотки и пищевода.
9. Морфофункциональные особенности пилорической и кардиальной части желудка.
10. Железы желудка. Состав и свойства желудочного сока.
11. Регуляция образования и выделения желудочного сока.
12. Регуляция всасывания в желудке.
13. Пищеварительная функция поджелудочной железы.
14. Состав и свойства панкреатического сока.
15. Роль печени в процессе пищеварения.
16. Желчь. Состав, свойства, функции.
17. Желчевыделение, его регуляция.

**5. Методы обучения и преподавания:** обсуждение основных вопросов темы, выполнение практических работ, выполнение тестовых заданий, решение ситуационных задач

#### Лабораторная работа №1.

##### Исследование переваривающих свойств желудочного сока

*Оснащение:* натуральный желудочный сок, фибрин или мышцы лягушки (лучше вареные), 0,5% раствор хлористоводородной кислоты, 0,5% раствор натрия бикарбоната,

OŃTÝSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA          AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL          ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра нормальной и патологической физиологии		044-53 /11
Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физиология»		45стр. из 68

водяная баня или термостат, спиртовка, штатив с пробирками, пинцет, стеклоглаф, лакмусовая бумажка.

*Содержание работы:* Пронумеровать 4 пробирки. Налить по 2 мл желудочного сока в пробирки №1, 2,3, в №4-2 мл 0,5% раствора хлористоводородной кислоты. Содержимое пробирки №2 прокипятить на спиртовке, в пробирку №3 добавить раствор натрия бикарбоната до получения слабощелочной реакции (до синеватого окрашивания лакмусовой бумажки). Во все пробирки положить одинаковое количество фибрина (0,1-0,3 г) и поместить их на водяную баню или в термостат при температуре 38 С. Через 30 мин пробирки извлечь и определить, как изменилось содержимое. Результаты опыта занести в таблицу.

Воздействие на фибрин	Время в термостате, мин	Результаты опыта			
		1	2	3	4
Желудочный сок	30				
Прокипяченный желудочный сок	30				
Желудочный сок + + натрия бикарбонат	30				
0,5% раствор хлористоводородной кислоты	30				

### Лабораторная работа №2.

**Состав желудочного сока ( рН 0.8 – 1.5 )**

**( по А. Уголев )**

Органические вещества	Неорганические вещества
Протезы: пепси, пепсин В, гастриксин, желатиназа, ренин Липаза, муцин, внутренний фактор Кастла	Na <sup>+</sup> . K <sup>+</sup> . Ca <sup>2+</sup> Cl <sup>-</sup> . HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> . HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>

### Кислотность желудочного сока и желудочного содержимого

Качество желудочного сока	Кислотность, титр. Ед. <sup>1</sup>		
	Общая НСІ	Свободная НСІ	Связанная НСІ
Чистый желудочный сок	125 – 165	110 – 136	-
Содержимое желудка после пробного завтрака	40 – 60	20 – 40	10 – 20

*Оформление протокола. Сделать вывод, в котором проанализировать роль ферментов и соляной кислоты желудочного сока в переваривании белка.*

### Лабораторная работа №3.

#### Роль желчи в пищеварении (демонстрация)

Оснащение: стеклянные воронки диаметром 1,5-2см, пробирки, жидкий растительный жир, бумажные фильтры, желчь.

Содержание работы. Фильтры, вложенные в воронки, тщательно смочить: один желчью, другой водой. Воронки вставить в пробирки № 1 и 2. Добавить в воронки немного жира, пронаблюдать его фильтрацию. в пробирку № 3 налить 5 мл желчи. Прибавить жидкого жира и 1 мл воды и взболтать до образования стойкой эмульсии. Результаты опыта занести в таблицу.

Воздействие на жир	Результаты опыта		
	1	2	3
Желчь			
Вода			
Желчь + вода			

Оформление протокола. Сделать вывод, в котором проанализировать пищеварительную роль желчи.

**6. Методы оценивания:** устный опрос, оценивание выполнения практических работ, оценивание выполнения тестовых заданий, оценивание решения ситуационных задач

**7. Литература:** смотрите приложение №1.

### 8. Контроль

#### Тесты

1. Секретция слюнных желез.... при раздражении парасимпатических нервов.

- А) увеличивается
- Б) уменьшается
- В) не изменяется
- Г) двухфазно
- Д) уменьшится, затем увеличится

2. ... вызывает наиболее длительное отделение желудочного сока.

- А) Хлеб
- Б) Мясо
- В) Молоко
- Г) Масло
- Д) Фруктовый сок

3. ... слюнные железы выделяют преимущественно серозный секрет

- А) Околоушные
- Б) Подчелюстные
- В) Подъязычные
- Г) Мелкие внутренние
- Д) Крупные наружные

4. Чистую слюну у человека можно получить ... .

- А) с помощью капсулы Лешли-Красногорского
- Б) методом электрогастрографии
- В) методом вивидиффузии по Абелю



- Г) с помощью ангиостомии по Лондону  
 Д) рентгенологически
5. Желудочное соковыделение усиливает ... .  
 А) энтерогастрин  
 Б) гастрон  
 В) секретин  
 Г) вилликинин  
 Д) энтерогастрон
6. Фермент ... не участвующий в расщеплении белков  
 А) амилаза  
 Б) пепсин  
 В) трипсин  
 Г) химотрипсин  
 Д) гастриксин
7. Жевательные движения регистрируют методом ... .  
 А) мастикациографии  
 Б) баллонографическим  
 В) электромиографии  
 Г) электрогастрографии  
 Д) гнатодинамометрии
8. Слюнными железами выделяются ферменты ... .  
 А) амилаза, мальтаза  
 Б) мальтаза, энтерокиназа  
 В) амилаза, липаза  
 Г) мальтаза, липаза  
 Д) трипсин, мальтаза
9. Правильная последовательность фаз желудочной секреции ... .  
 сложнорефлекторная, желудочная, кишечная  
 желудочная, сложнорефлекторная, кишечная  
 желудочная, кишечная, сложнорефлекторная  
 кишечная, мозговая, желудочная  
 сложнорефлекторная, кишечная, желудочная
10. Секреция слюнных желез при раздражении языкоглоточного нерва ... .  
 А) увеличивается  
 Б) уменьшается  
 В) не изменяется  
 Г) двухфазно изменится  
 Д) изменяется фазно

#### Методические рекомендации №14.

##### 1. Тема: Обмен веществ и энергии. Питание. Терморегуляция.

2. **Цель:** изучить процессы обмена белков, жиров, углеводов, минеральных веществ и воды в организме, а также энергообмен и физиологические нормы питания. Полно-ценное адаптированное питание.

3. **Задачи обучения:** изучить основу энергетического обмена организма, определить, объяснить, оценить энергозатраты человека в зависимости от функционального состояния, знать значение терморегуляции, определить температуру тела, объяснить механизмы теплопродукции и теплоотдачи

#### 4. Основные вопросы темы:

1. Обмен веществ и энергии в организме.
2. Пластическая и энергетическая роль белков.
3. Пластическая и энергетическая роль углеводов.
4. Пластическая и энергетическая роль липидов.
5. Процессы ассимиляции и диссимиляции веществ.
6. Азотистый баланс.
7. Методы определения расхода энергии.
8. Дыхательный коэффициент и его значение для расчета расхода энергии.
9. Что такое основной обмен? Какие факторы влияют на величину основного обмена? Какие знаете методы его определения ?
10. Как изменяется энергетический обмен при физическом труде и умственной работе?
11. В чем заключается специфические динамические действия пищи?
12. Каким ферментами расщепляются основные питательные вещества?
13. Расскажите физиологические основы рационального питания.
14. Сбалансированное питание (адекватное питание, рациональное питание).
15. Роль микроэлементов и витаминов в питании.
16. Постоянство температуры внутренней среды организма.
17. Суточные колебания температуры человека.
18. Терморегуляция, понятие, виды.
19. Теплопродукция: обмен веществ как источник образования тепла.
20. Роль органов и тканей в теплопродукции.
21. Теплоотдача; виды и регуляция.
22. Терморесепция. Периферические, глубокие холодовые и тепловые терморесепторы.
23. Терморегуляция при высокой и низкой температуре окружающей среды.

**5. Методы обучения и преподавания:** обсуждение основных вопросов темы, выполнение практических работ, выполнение тестовых заданий, решение ситуационных задач

#### Лабораторная работа № 1

##### Составление пищевых рационов

Для работы необходим: таблицы химического состава пищевых продуктов и их калорийности.

Ход работы. Пищевой рацион составляют, пользуясь специальными таблицами, где указано процентное содержание в пищевых продуктах белков, жиров и углеводов и калорийность 100г продукта. Если количество белков, жиров и углеводов в суточном рационе не будет соответствовать принятым нормам, то соответственно следует либо увеличить количество питательных веществ.

Рекомендации к оформлению работы. Данные пищевого рациона внесите в таблицу:

Состав суточного пищевого рациона

Режим питания	Название продуктов	Вес продуктов, г	Содержание во взятом количестве продуктов белков, жиров, углеводов, г	Проценты суточного рациона	Калорийность, ккал
Первый завтрак					
Второй завтрак					
Обед					
Ужин					
Общее количество					

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра нормальной и патологической физиологии		044-53 /11
Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физиология»		49стр. из 68

Сделайте вывод.

### **Физиологические нормы питательных веществ.**

#### **Режим питания**

**Нормы питания** — суточные дозы питательных веществ, показывающие сбалансированное содержание в пищевом рационе белков, жиров и углеводов, а также витаминов, минеральных веществ и воды.

Нормы питания определяются исходя из пола, возраста, физической и умственной нагрузки и других факторов. Взрослый человек с малой мышечной нагрузкой должен получать с пищей в сутки: белков — 100—120 г, жиров — около 100г, углеводов — 400—500 г. Расход энергии в этих условиях равняется 50—60 ккал на 1 кг массы в сутки.

**Режим питания** – это приспособление характера питания, частоты и периодичности приема пищи к суточным ритмам труда и отдыха, физиологическим закономерностям деятельности ЖКТ. Наиболее рациональным является четырехразовый прием пищи в одни и те же часы суток с интервалом в 4 - 5 часов. Рекомендуется вечерний прием легкоусвояемой пищи не позднее, чем за 3 часа до отхода ко сну.

Общую калорийность суточного пищевого рациона целесообразно распределять следующим образом:

При четырех разовом питании: I завтрак – 25%

II завтрак – 15%

Обед – 35%

Ужин – 25%

#### **Лабораторная работа №2**

##### **Термометрия**

Обычно измерение температуры тела проводится 2 раза в день (в 7-9 часов утра и в 17-19 часов вечера). Как правило, систематическое измерение температуры тела 2 раза в день даёт возможность получить представление об её суточных колебаниях.

Температуру тела можно измерять разными способами:

- в подмышечной впадине: 36,3-36,9<sup>0</sup> С
- в паховой складке: 37, 0<sup>0</sup> С
- в ротовой полости : 36,8-37,3<sup>0</sup> С
- в ушном канале: 37,5-37,7<sup>0</sup> С
- в прямой кишке: 37,3-37,7<sup>0</sup> С
- во влагалище: 36,7-37,5<sup>0</sup> С

Термометрия имеет большое диагностическое значение.

##### **Лабораторная работа № 2**

#### **Адаптация температурных рецепторов кожи к действию высокой и низкой температуры.**

В три емкости наливают воду температуры 10, 25 и 40° С. Кисть правой руки испытуемого помещают в сосуд с водой температуры 10° С, левой - температуры 40° С. Определяют время адаптации терморецепторов, т. е. время, в течение которого ощущение тепла или холода ослабевает. Затем одновременно переносят обе руки в сосуд с водой температуры 25° С. Испытуемый сообщает об изменении ощущений в левой и правой руке (явление контраста). Полученные результаты вносят в таблицу и делают вывод.

<b>Объект</b>	<b>Ощущение при погружении в воду температуры</b>		
	<b>10° С</b>	<b>25° С</b>	<b>40° С</b>

Кисть правой руки	холода	тепла	
Кисть левой руки		холода	тепла

Наблюдается явление контраста ощущений в левой и правой руке, что вызвано адаптацией рецепторов к холодovому или тепловому раздражению

**6. Методы оценивания:** устный опрос, оценивание выполнения практических работ, оценивание выполнения тестовых заданий, оценивание решения ситуационных задач

**7. Литература** приложение 1

**8. Контроль**

**Тесты**

1. Роль углеводов в организме ...

- a) в основном энергетическая.
- b) в основном пластическая.
- c) в равной мере пластическая и энергетическая.
- d) гуморальная.
- e) регуляторная.

2. Отрицательный азотистый баланс наблюдается ...

- a) при значительном снижении содержания белков в пище.
- b) при беременности.
- c) в период роста.
- d) при значительном увеличении содержания белков в пище.
- e) при выздоровлении.

3. Положительный азотистый баланс бывает ...

- a) в период роста, при беременности, в момент выздоровления.
- b) в старости, при повышении температуры, обильной еде.
- c) при голодании, гипотермии, низкой температуры среды.
- d) при интенсивных физических нагрузках, у детей, в старости.
- e) при беременности, инфекционных заболеваниях, голодании

4. Положительный азотистый баланс в организме человека наблюдается ...

- a) в период роста.
- b) в старческом возрасте.
- c) при голодании.
- d) при длительных и интенсивных физических нагрузках.
- e) при значительном употреблении углеводов

5. Наибольшее увеличение основного обмена вызывает гормон ...

- a) тироксин.
- b) адреналин.
- c) норадреналин.
- d) соматотропин.
- e) глюкагон

6. При испарении с поверхности кожи 1 г воды организмом теряется ...

- тепла
- a) 0,56 Ккал
  - b) 56 Ккал
  - c) 5,6 Ккал

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA          AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL          ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра нормальной и патологической физиологии		044-53 /11
Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физиология»		51стр. из 68

- d) 0,056 Ккал  
 e) 0,68 Ккал
7. Калорический коэффициент жира равен ...
- a) 9,3 ккал (38,9 кДж)  
 b) 4,1 ккал (17,2 кДж)  
 c) 5,4 ккал (22,7 кДж)  
 d) 7,6 ккал (31,9 кДж)  
 e) 10,3 ккал (44 кДж)
8. Для определения расхода энергии по методу косвенной калориметрии применяются способы изучения газообмена ...
- a) с помощью спирометра Крога, по Дугласу-Холдейну.  
 b) с использованием респираторной камеры Шатерникова, камеры  
 c) Этуатера и Бенедикта.  
 d) с использованием камер Шатерникова и Лихачева.  
 e) с использованием электронных приборов, камеры Этуотера-Бенедикта.
9. Усиливают основной обмен гормоны ...
- a) адреналин, тироксин.  
 b) альдостерон, кортизон.  
 c) кальцитонин, глюкагон.  
 d) тироксин, вазопрессин.  
 e) инсулин, вазопрессин.
10. Теплопродукцию усиливает гормон ...
- a) тироксин.  
 b) инсулин.  
 c) глюкагон.  
 d) минералокортикоид.  
 e) паратгормон.

### Методические рекомендации №15.

**1. Тема:** Физиология выделительной системы.

**2. Цель:** дать понятие о механизмах мочеобразования и мочевыделения.

**3. Задачи обучения:** по пособиям, схемам и муляжам изучить процессы мочевыделения.

#### 4. Основные вопросы темы

1. Гуморальная регуляция мочеобразования и мочевыделения .
2. Нервная регуляция мочеобразования и мочевыделения .
3. Безусловнорефлекторные процессы мочевыделения .
4. Условнорефлекторные процессы мочевыделения .
5. Функция мочевого пузыря.

**5. Методы обучения и преподавания:** обсуждение основных вопросов темы, выполнение практических работ, выполнение тестовых заданий, решение ситуационных задач

#### Лабораторная работа №1.

##### Изучение мочеотделения в остром опыте

**Для работы необходимы:** стимулятор, раздражающие электроды для седалищного нерва, набор хирургических инструментов, канюли для мочеточников и бедренной вены, шприцы на 1, 10 и 20 мл, эластичные трубки, шелк, вата, салфетка, нембутал, физиологический раствор, 10%-ный раствор NaCl, 40%-ный раствор мочевины, 1%-ный раствор метиленового синего. Объект исследования – собака, кошка или кролик.

OÑTÜSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA          AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL          ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра нормальной и патологической физиологии	044-53 /11
Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физиология»	52стр. из 68

**Проведение работы.** Собаке вводят раствор нембутала ( 50 мг/кг, внутривенно) и фиксируют ее на операционном столе. По средней линии живота ниже пупка вскрывают брюшную полость. Отодвигают кишечник и находят мочеточник. Под мочеточник подводят две лигатуры. 1-й лигатурой мочеточник перевязывают и ниже перевязки перерезают. Затем на мочеточнике делают надрез, через который вводят канюлю и фиксируют ее 2-й лигатурой. Так же вводят канюлю во второй мочеточник. На открытые концы канюль надевают резиновые или другие эластичные трубки, заполненные физиологическим раствором. Концы трубок выводят через разрез брюшной стенки и спускают в стеклянный стакан. В бедренную вену вводят канюлю и накладывают раздражающие электроды на седалищный нерв. После этого начинают опыты.

В качестве подопытных животных при изучении мочеотделения в остром эксперименте можно использовать также кошку или кролика. При использовании кролика канюлю вводят не в мочеточник, а в мочевой пузырь, на который ближе к уретре накладывают две лигатуры и производят между ними разрез.

#### **Задача 1. Определение исходного уровня диуреза**

Через полчаса после окончания операционной подготовки у животных определяют количество мочи, выделяемое за 3 – 5 мин. Это определение производят путем подсчета капель вытекающих из мочеточников через канюли и трубки. Капли считают визуально или с помощью специальных автоматических счетчиков.

#### **Задача 2. Влияние на диурез гипертонического раствора NaCl**

В бедренную вену ( через канюлю ) вводят 10 – 15 мл 10%-ного раствора NaCl и через некоторое время определяют количество выделяемой мочи.

#### **Задача 3. Влияние на диурез мочевины**

Когда диурез после опыта ( задача 2 ) приблизился к исходному уровню, в бедренную вену инъецируют 5 мл 40%-ного раствора мочевины. При этом вновь наступает увеличение диуреза.

#### **Задача 4. Выделение метиленового синего почками**

В бедренную вену вводят 3мл 1%-ного раствора метиленового синего и через некоторое время (2 – 3 мин) наблюдают выделение окрашенной мочи.

#### **Задача 5. Влияние раздражения седалищного нерва на диурез**

Определив изменение диуреза под влиянием мочевины, наносят раздражение на седалищный нерв. Под влиянием болевого раздражения диурез резко уменьшается (рефлекторная олигурия) или прекращается (рефлекторная анурия).

**6. Методы оценивания:** устный опрос, оценивание выполнения практических работ, оценивание выполнения тестовых заданий, оценивание решения ситуационных задач

**7. Литература:** смотрите приложение №1.

#### **8. Контроль**

1. Величина клубочковой фильтрации в норме у женщин составляет:

- А) 50 мл/мин
- Б) 80 мл/мин
- В) 135 мл/мин
- Г) 110 мл/мин
- Д) 150 мл/мин

2. Первичной мочи образуется ... в сутки.

- А) 50-60 л
- Б) 170-180 л
- В) 70-80 л



Г) 90-110 л

Д) 130-160 л

3. В сутки количество выделенной мочи:

А) 1000-1500 мл

Б) 500-750 мл

В) 2500-3000 мл

Г) 4000-5000 мл

Д) 5500-6000 мл

4. В петле Генле реабсорбируется:

А) калий натрий

Б) глюкоза натрий

В) мочевины вода

Г) вода натрий

Д) натрий вода

5. Реабсорбцию воды обеспечивает гормон:

А) антидиуретический гормон

Б) глюкагон

В) соматотропин

Г) паратгормон

Д) инсулин

6. Количественные методы исследования функции почек:

А) проба по Зимницкому, определение фильтрации, Фольгарда, электрофизиологический

Б) определение фильтрации, реабсорбции, секреции, электрофизиологический

В) радиоизотопный, по Зимницкому, электрофизиологический, Фольгарда

Г) определение почечного кровотока, секреции, фильтрации, реабсорбции

Д) Фольгарда, определение коэффициента очищения, секреции, почечного плазмотока

7. Более кислая моча образуется после:

А) приема вегетарианской пищи, физической нагрузки

Б) приема молочно-растительной пищи, приема воды

В) значительной физической нагрузки, приема мясной пищи

Г) приема соленой пищи, соков фруктовых

Д) физической нагрузки, еды фруктов

8. Вторичная моча отличается от первичной тем, что в ней:

А) нет глюкозы, мочевины, высокая концентрация сульфатов

Б) нет глюкозы, белков, высокая концентрация сульфатов

В) нет глюкозы, креатина, низкая концентрация сульфатов

Г) высокая концентрация солей, низкая концентрация глюкозы и сульфатов

Д) появляется глобулины, пенициллин, снижена концентрация фосфатов

9. К беспороговым веществам относятся:

А) креатинин, глюкоза, инулин

Б) креатинин, инулин, сульфаты

В) креатинин, глюкоза, сульфаты

Г) креатинин, инулин, фосфаты

Д) аминокислоты, инулин, вода

10. Стимулируют образование АДГ:

А) увеличение объема и осмотического давления крови, повышение



- температуры окружающей среды
- Б) повышение АД, температуры воздуха и снижение осмотического давления крови
- В) уменьшение объема крови и увеличение ее осмотического давления, повышение температуры воздуха
- Г) снижение АД, температуры воздуха и снижение осмотического давления крови
- Д) уменьшение температуры крови и увеличение ее осмотического давления

## Приложение № 1

### Литература

#### На русском языке:

##### основная:

1. Косицкий Г.И. Физиология 1-2-3 том.- Эверо, 2014.
2. Нұрмұхамбетұлы, Ә. Орысша- қазақша медициналық (физиологиялық) сөздік = Русско-казахский медицинский - Алматы : Эверо, 2014.
3. Физиология человека: учебник / Л. З. Тель [и др.]. - Рек. Респ. центром инновационных технологий мед.образования и науки М-ва здравоохранения РК. - Алматы : Эверо, 2012. - 600 с.

##### дополнительная:

1. Миндубаева, Ф. А. Руководство к практическим занятиям по физиологии: учеб.-методическое пособие / Ф. А. Миндубаева, А. М. Евневич, Т. И. Крекешева. - Алматы : Эверо, 2012. - 194 с.
2. Ситуационные задачи по курсу нормальной физиологии: учебно-методическое пособие / В. К. Касымбеков [и др.]. - Алматы : Эверо, 2016. - 144 с.

#### На казахском языке:

##### основная:

1. Бабский Е.Б., Бабская Н.Е. Адам физиологиясы: Оқулық 1-2-3 том.-Эверо, 2015.
2. Қалыпты физиология: оқулық / РФ БҒМ ; ред. басқ. К. В. Судаков; қаз. тіліне ауд. және жауапты ред. Ф. А. Миндубаева. - ; И. М. Сеченов атындағы Бірінші МММУ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 864 бет. + эл. опт. диск

##### дополнительная:

1. Қасымбеков, В. Қ. Қалыпты физиология бойынша ахуалдық есептер жиынтығы: оқу-әдістемелік құрал / В. Қ. Қасымбеков, Р. Е. Нұргалиева, А. Т. Қалдыбаева. - Алматы : Эверо, 2016. - 152 бет. с.
2. Қасымбеков, В. Қ. Физиологиялық зерттеу әдістері: оқу- әдістемелік құрал / В. Қ. Қасымбеков, Ф. К. Балмағанбетова, А. Т. Қалдыбаева. - Алматы : Эверо, 2016. - 176 бет. с.
3. Сайдахметова, А. С. Физиологиядан тәжірибелік сабақтарға нұсқаулар: оқу құралы / А. С. Сайдахметова, С. О. Рахыжанова. - Караганды : АҚНҰР, 2016. - 260 бет. с.
4. Қалыпты физиология: оқулық / РФ БҒМ ; ред. басқ. К. В. Судаков; қаз. тіліне ауд. және жауапты ред. Ф. А. Миндубаева. - ; И. М. Сеченов атындағы Бірінші МММУ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 864 бет. + эл. опт. диск
5. Нұрмұхамбетұлы, Ә. Орысша- қазақша медициналық (физиологиялық) сөздік = Русско-казахский медицинский (физиологический) словарь : словарь / Ә. Нұрмұхамбетұлы. - Алматы : Эверо, 2014. - 903 с.
6. Миндубаева, Ф. А. Физиология пәнінен практикалық сабақтарға арналған нұсқау: оқу-әдістемелік құрал / Ф. А. Миндубаева, А. Х. Абушахманова, А. Х. Шандаулов. - Алматы : Эверо, 2012. - 186 бет. с.

#### На английском:

##### основная:

1. Babsky, Y. V. Human physiology. Volum 1.: textbook / Y. V. Babsky, Y. V. Babsky. - Almaty : "Evero" , 2017. - 308 p
2. Babsky, Y. V. Human physiology. Volum 2.: textbook / Y. V. Babsky, U. V. Babsky. - Almaty : "Evero" , 2017. - 296 p.
3. Babsky, Y. V. Human physiology. Volum 1.: textbook / Y. V. Babsky, Y. V. Babsky. - Almaty : "Evero" , 2017. - 308 p
4. Hall, John E. Guyton and Hall textbook of medical physiology: textbook / John E. Hall. - 13th ed. - Philadelphia : Elsevier, 2016. - 1145 p.

5. TannerThies, Roger Physiology- An Illustrated Review: textbook / Roger TannerThies. - New York : Stuttgart, 2013. - 329 p

**дополнительная:**

1. Smagulov , N. K.: textbook / N. K. Smagulov , N. M. Kharissova ; Ministry of public health of Republic of Kasakhstan; Karaganda state medical university. - Almaty : LLP "Evero", 2013.

**Электронные ресурсы:**

1. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - Электрон.текстовые дан. ( 53,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт.диск

2. Адам физиологиясы. Динамикалық сызбалар атласы [Электронный ресурс] : оқулық / К. В. Судаков [ж.б.] ; қазақ тіл. ауд. М. Қ. Қанқожа. - Электрон.текстовые дан. (105Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - 464б. с.

3. Қалыпты физиология [Электронный ресурс] : оқулық / қаз.тіл. ауд. Ф. А. Миндубаева ; ред. К. В. Судаков. - Электрон.текстовые дан. (1,42Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 864 бет.эл. опт. диск

4. Камкин, А. Г. Атлас по физиологии. В 2 т. Т. 2 [Электронный ресурс] : учеб.пособие / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - Электрон.текстовые дан. ( 58,7 Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 448 с.

5. Физиология пәнінен электронды оқу құралы [Электронный ресурс] : медициналық колледждерге арналған оқу құралы / ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Техникалық және кәсіптік білім; Медициналық мамандықтарға арналған. - Электрон. текстовые дан. ( 22,3 Мб). - Түркістан : ОҚО, 2012. - эл. опт. диск

№	Атауы	Сілтеме
1	Электронды кітапхана	<a href="http://lib.ukma.kz">http://lib.ukma.kz</a>
2	Электронды каталог - ішкі пайдаланушылар үшін - сыртқы пайдаланушылар үшін	<a href="http://10.10.202.52">http://10.10.202.52</a> <a href="http://89.218.155.74">http://89.218.155.74</a>
3	Республикалық жоғары оқу орындары аралық электронды кітапхана	<a href="http://rmebrk.kz/">http://rmebrk.kz/</a>
4	«Студент кеңесшісі» Медициналық ЖОО электронды кітапханасы	<a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>
5	«Параграф» ақпараттық жүйе «Медицина» бөлімі	<a href="https://online.zakon.kz/Medicine">https://online.zakon.kz/Medicine</a>
6	«Заң» құқықтық ақпараттың электронды дереккөзі	<a href="https://zan.kz">https://zan.kz</a>
7	Ғылыми электрондық кітапхана	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
8	«BooksMed» электронды кітапханасы	<a href="http://www.booksmed.com">http://www.booksmed.com</a>
9	«Web of science» (Thomson Reuters)	<a href="http://apps.webofknowledge.com">http://apps.webofknowledge.com</a>
10	«Science Direct» (Elsevier)	<a href="https://www.sciencedirect.com">https://www.sciencedirect.com</a>
11	«Scopus» (Elsevier)	<a href="http://www.scopus.com">www.scopus.com</a>
12	PubMed	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed</a>