федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Оренбургский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО**

**КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ»

по направлению подготовки (специальности)

32.05.01. «Медико-профилактическое дело»

Является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности)

32.05.01*. Медико-профилактическое дело*,

утвержденной ученым советом ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России

протокол № 11 от «22» июня 2018 года

Оренбург

1. **Паспорт фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств по дисциплине содержит типовые контрольно-оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, в том числе контроля самостоятельной работы обучающихся, а также для контроля сформированных в процессе изучения дисциплины результатов обучения на промежуточной аттестации в форме зачета.

Контрольно-оценочные материалы текущего контроля успеваемости распределены по темам дисциплины и сопровождаются указанием используемых форм контроля и критериев оценивания.

Контрольно – оценочные материалы для промежуточной аттестации соответствуют форме промежуточной аттестации по дисциплине, определенной в учебной плане ОПОП и направлены на проверку сформированности знаний, умений и навыков по каждой компетенции, установленной в рабочей программе дисциплины.

В результате изучения дисциплины у обучающегося формируются **следующие компетенции**:

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование компетенции | Индикатор достижения компетенции |
| УК- 4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия. | Инд.УК4.2: Соблюдение норм публичной речи, регламента в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей |
| ОПК-2 Способен распространять знания о здоровом образе жизни, направленные на повышение санитарной культуры и профилактику заболеваний населения. | Инд.ОПК2.1: Подготовка сообщения, брошюры о здоровом образе жизни, направленных на повышение санитарной культуры и профилактику заболеваний населения, и выступление с ним |
| Инд.ОПК2.2: Беседа о здоровом образе жизни с заинтересованными контингентами. |
| ОПК- 3 Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов. | Инд.ОПК3.1: Интерпретация данных основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий, и методов при решении профессиональной задачи. |
| ОПК- 5 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач. | Инд.ОПК5.2: Интерпретация результатов исследований биосубстратов, обследований различных контингентов для решения профессиональной задачи |

**2. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.**

**Оценочные материалы в рамках модуля дисциплины.**

**Оценочные материалы по модулю**

1. Физиология клетки.

По данному модулю проводится рубежный контроль, который включает в себя следующие этапы:

- компьютерное тестирование

- письменная работа

- устный ответ по билетам

*-* решение ситуационных задач.

**Компьютерное тестирование** проводится на базе тестовых заданий к темам практических занятий.

**1. В ФОРМИРОВАНИИ ЛИЗОСОМ УЧАСТВУЮТ:**

1. Митохондрии

2. Комплекс Гольджи

3. Клеточная мембрана

4. Эндоплазматическая сеть

5. Пероксисомы

**2. ВЫБЕРИТЕ ФУНКЦИИ ПРИСУЩИЕ ЭНДОПЛАЗМАТИЧЕСКОЙ СЕТИ:**

1. Биосинтез РНК

2. Биосинтез ДНК

3. Биосинтез белков, липидов, углеводов

4. Дыхание

5. Деление клетки

**3. На мембранах гранулярной эндоплазматической сети происходит**

1. синтез белков

2. синтез ДНК и РНК

3. внутриклеточное пищеварение

4. фотосинтез и дыхание

**4. Мембрана клетки состоит из**

1. двух слоев молекул белков

2. одного слоя молекул липидов с включениями молекул белков

3. двух слоев молекул липидов с включениями молекул белков

4. одного слоя молекул белков с включениями молекул липидов

**5. К функциям клеточного центра относится**

1. хранение наследственной информации

2. осуществление процессов транскрипции

3. синтез тРНК и иРНК

4. участие в клеточном делении

**6. Ускоряют химические реакции в клетке**

1. гормоны

2. витамины

3. ферменты

4. секреты

**7. Часть цитоплазмы, представленная опорно-сократимыми структурами (комплексами), называется:**

1. каркас;

2. цитоскелет;

3. матрикс;

4. цитостом.

**8. Немембранные органеллы, обеспечивающие биосинтез белков, называются:**

1. центросомы;

2. протеазы;

3. рибосомы;

4. фагосомы.

**9. Функция рибосом - это:**

1. транспорт веществ;

2. биосинтез углеводов;

3. биосинтез белков;

4. биосинтез липидов.

**10. Система цистерн и трубочек, связанных между собой в единое внутриклеточное пространство, отграниченное от остальной части цитоплазмы замкнутой внутриклеточной мембраной, называется:**

1. аппарат Гольджи;

2. хондриосома;

3. пластома;

4. эндоплазматическая сеть (ЭПС), или эндоплазматический ретикулум (ЭПР)

**11. Основной функцией эндоплазматической сети является:**

1. синтез ДНК;

2. биосинтез и транспортировка различных веществ;

3. биосинтез митохондрий;

4. фотосинтез.

**12. Главной функцией гранулярного ЭПР является:**

1. синтез липидов;

2. синтез РНК;

3. биосинтез белков;

4. биосинтез углеводов.

**13. В полости агранулярного ЭПР происходит:**

1. биосинтез белков;

2. биосинтез липидов и полисахаридов;

3. синтез РНК;

4. синтез ДНК.

**14. Система (стопка) уплощенных одномембранных цистерн называется:**

1. меросома;

2. аппарат Вагнера;

3. аппарат Гольджи;

4. пелликула.

**15. Окислительным фосфорилированием называется процесс**

1. расщепления глюкозы ферментами

2. ресинтеза АТФ из АДФ

3. синтеза глюкозы из неорганических соединений

4. синтеза белков из аминокислот

**16. Главное вещество, которое является источником энергии в клетке, - это:**

1. клетчатка;

2. РНК;

3. ДНК;

4. АТФ.

**17. Белки, липиды и углеводы взаимозаменяемы при выполнении следующей функции:**

1. пластической

2. энергетической

3. обмен веществ

4. все ответы верны

5. все ответы не верны

**18. Энергетическую ценность для клетки имеют:**

1. белки, жиры, углеводы

2. жиры, углеводы, микроэлементы

3. белки, жиры, витамины

4. белки, жиры, углеводы, витамины, микроэлементы

**19. Освобождение энергии, заключенной в молекуле органических соединений, происходит в результате процессов:**

1. Ассимиляции

2. Диссимиляции

3. анаболизма

**Вопросы для письменного контроля**

1. Схематично изобразить структуру клетки и указать ее основные элементы.
2. Дайте краткую функциональную характеристику органеллам клетки.
3. Изобразите микроструктуру цитоплазматической мембраны и укажите ее основные элементы.
4. Дайте определение понятия: гомеостаз.
5. Дайте определение понятию физиологическая функция.
6. Дайте определение понятия физиологическая реакция
7. Дайте определение понятиям: ассимиляция и диссимиляция.
8. Дайте определение обмена веществ и энергии.
9. Укажите физиологическую роль белков, жиров и углеводов.
10. Укажите процессы в клетках организма, требующие затрат энергии АТФ
11. Указать концентрационные градиенты основных ионов (К+, Na+ ,Cl-) по отношению к мембране клеток возбудимых тканей.
12. Дайте определение понятию мембранный потенциал покоя (МПП)
13. Перечислите и охарактеризуйте механизмы формирования мембранного потенциала покоя.
14. Напишите уравнение Нернста.
15. Дайте определения понятиям облегченная и простая диффузия.
16. Напишите формулу закона диффузии Фика.
17. Дайте определения понятию первичный активный транспорт.
18. Дайте определения понятию вторичный активный транспорт.
19. Дайте определения понятиям осмос, осмотическое давление.
20. Дайте определения понятиям эндо- и экзоцитоз.
21. Перечислить возбудимые ткани, указать их общие свойства.
22. Дайте определение понятию потенциал действия.
23. Дайте определение понятию возбудимость.
24. Дайте определение понятию рефрактерность.
25. Приведите классификацию ионных каналов мембраны возбудимой клетки.
26. Напишите уравнение Нернста для расчета равновесного потенциала и формулу расчета величины порогового потенциала.
27. Изобразите кривую «силы - времени» с указанием силовых и временных мер возбудимости.
28. Изобразите графики потенциала действия (ПД), указать фазы процессов, ход ионов в каждую фазу ПД и синхронные изменения проницаемости мембраны для Na+ и K+.
29. Дайте определение понятию лабильность.
30. Дайте определения понятиям: «оптимальный раздражитель» и «пессимальный раздражитель».
31. Общие принципы адаптации на уровне организма.
32. Классификация адаптаций.

Каждый студент получает вариант задания, состоящий из 10 вопросов.

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА ДЛЯ ПИСЬМЕННОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ НА ВТОРОМ ЭТАПЕ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра нормальной физиологии**

**Специальность: 32.05.01 «Медико-профилактическое дело»**

Дисциплина «Физиология клетки»

Модуль №1 «Общая физиология клетки»

**ВАРИАНТ №1**

1. Дайте определение понятия физиологическая функция.
2. Дайте определение метаболизма. Укажите стороны метаболизма.
3. Укажите клеточные процессы, требующие затрат энергии АТФ.
4. Дайте определение понятия гомеостаз.
5. Дайте определение понятия мембранный потенциал покоя. Укажите его величину.
6. Дайте определение понятий осмос и осмотическое давление.
7. Перечислите возбудимые ткани, укажите их общие физиологические свойства.
8. Дайте определение понятия потенциал действия.
9. Перечислите меры возбудимости, дайте определение каждой мере возбудимости.
10. Изобразите график потенциала действия (ПД), укажите его фазы и ход ионов в каждую фазу.

Заведующий кафедрой

нормальной физиологии, проф. И.В. Мирошниченко

Студенты, успешно прошедшие первые два этапа могут повысить свой рейтинг за счет устных ответов по билетам.

**Вопросы для устного опроса:**

1. Предмет исследования и основные методы исследования в физиологии клетки. Физиология клетки как раздел нормальной физиологии.
2. Основные понятия физиологии: гомеостаз, клеточный гомеостаз, физиологическая функция, физиологическая реакция. Системный принцип организации жизнедеятельности организма. Клеточный и субклеточный уровень организации функций.
3. Морфофункциональная характеристика животной клетки. Строение и роль различных органелл в осуществлении клеточных функций.
4. Строение свойства и функции цитоплазматической мембраны.
5. Энергетические процессы в клетке с позиции классической термодинамики. Понятие свободной энергии и энтропийных процессов, сопровождающих жизнедеятельность. Устойчивое термодинамическое неравновесие.
6. Основные пути превращения энергии в клетке. Понятие об ассимиляции и диссимиляции. Ферменты и скорость реакций. Роль АТФ.
7. Клеточный метаболизм. Пластическая и энергетическая функции питательных веществ. Энергетическая и физиологическая ценность белков, жиров и углеводов для жизнедеятельности клеток.
8. Обмен веществами между клеткой и окружающей средой. Диффузия. Облегченная диффузия. Закон диффузии Фика. Диффузия через мембранные поры. Диффузионное равновесие ионов. Равновесный потенциал, уравнения Нернста.
9. Активный транспорт. Na/K–насос и его электрогенность. Механизм формирования мембранного потенциала (МП), величина. МП как основа возбудимости.
10. Активный транспорт и облегченная диффузия. Активный транспорт ионов. Первичная и вторичная системы активного транспорта в клетке. Концентрационный градиент Na+ как движущая сила мембранного транспорта
11. Эндо– и экзоцитоз, их значение.
12. Перенос веществ внутри клетки. Диффузия. Активный транспорт в мембранах органелл. Транспорт в везикулах. Транспорт путем образования и разрушения органелл
13. Транспорт воды, осмотические процессы в клетке.
14. Раздражимость как фундаментальное свойство живых систем. Раздражители - понятие, виды, характеристика. Законы силы, времени и градиента.
15. Возбудимость, меры возбудимости, кривая силы времени, электрофизиологические критерий возбудимости. Значение возбудимости. Относительное постоянство и колебания уровня возбудимости в тканях.
16. Возбуждение, определение понятия, условия возникновения. ПД – определение, свойства и значение, фазы, движение ионов в каждую из фаз.
17. Динамика возбудимости при возбуждении. Рефрактерность, понятие, механизм возникновения.
18. Динамика биоэлектрического ответа в зависимости от силы действующего раздражителя (локальный ответ, ПД). Сравнительная характеристика свойств ПД и локального ответа, явление суммации.
19. Ритмическое возбуждение. Лабильность, определение понятия. Мера лабильности. Взаимосвязь между динамикой фаз ПД и лабильностью.
20. Реакция возбудимых тканей на действие раздражителей с разной частотой. Понятие об оптимуме и пессимуме частоты действующего раздражителя.
21. Раздражимость, возбудимость и общие свойства возбудимых тканей, их биофизические основы и физиологическое значение.
22. Сложные формы физиологических адаптаций.
23. Пределы адаптивных возможностей организмов.
24. Понятие и характеристика адаптивных типов.

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА ДЛЯ УСТНОЙ БЕСЕДЫ НА ТРЕТЬЕМ ЭТАПЕ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра нормальной физиологии**

**Специальность 32.05.01 «Медико-профилактическое дело»**

Модуль №1 «Общая физиология клетки»

БИЛЕТ № 3

1. Строение, свойства и функции цитоплазматической мембраны.
2. Динамика биоэлектрического ответа в зависимости от силы действующего раздражителя (локальный ответ, потенциал действия). Сравнительная характеристика свойств потенциала действия и локального ответа.

Заведующий кафедрой

нормальной физиологии, проф. И. В. Мирошниченко

Ситуационные задачи по модулю №1 «Общая физиология клетки».

1. При раздражении нерва нервно-мышечного препарата мышца доведена до утомления. Что произойдет, если в это время подключить прямое раздражение мышц?
2. Минимальный порог раздражения мышцы составляет 0,1 мА. Почему и при каких условиях мышца не будет сокращаться при раздражении ее силой 0,2 мА?
3. Проведена анестезия кожи конечности новокаином. Будет ли осуществляться с этого участка двигательный рефлекс на болевое раздражение?
4. Как и почему измениться величина мембранного потенциала (МП), если увеличить концентрацию ионов калия внутри клетки?
5. Если абсолютный рефрактерный период нервного волокна равен 1 мс, то какова при этом может быть максимальная частота импульсации?
6. Длительность периода укорочения мышцы при одиночном сокращении равна 0,03с, а периода расслабления-0,04с. Определить вид сокращения этой мышцы при частоте раздражения равной 10гц.
7. В результате утомления в волокнах мышцы уменьшилось содержание АТФ. Как и почему это скажется на длительности и амплитуде одиночных сокращений мышцы?
8. При ухудшении кровоснабжения миокарда в межклеточной жидкости повышается концентрация ионов калия. Как и почему скажется на генерации ПД в волокнах миокарда?
9. Ацетилхолин, действуя на клетки, повышает проницаемость их мембраны для ионов калия. Как и почему под влиянием ацетилхолина измениться возбудимость клетки?
10. Как можно нарушить физиологическую целостность нерва, не перерывая его?

**Оценочные материалы по модулям:**

2. Физиология дыхания

3. Физиология пищеварения

4. Обмена веществ и энергии. Физиология терморегуляции.

Алгоритм проведения рубежного контроля.

Рубежный контроль включает несколько этапов:

* 1. Тестирование по темам рубежного контроля
  2. Контроль освоения практических навыков
  3. Устная беседа по разделам рубежного контроля.

**Тестирование по темам рубежного контроля (обязательный этап):** каждый студент получает тестовые задания в объеме 50 тестовых вопросов. Знания студентов на первом этапе оцениваются по шкале «выполнено» и «не выполнено». «Выполнено» студент получает в случае набора 70 и более % правильных ответов.

**Контроль освоения практических навыков (обязательный этап):** каждый студент выполняет следующие две практические работы «Расчет основных показателей по спирограмме» и «Оценка кислородотранспортной функции крови и интенсивности эритропоэза» (смотри методическое пособие к рубежному контролю знаний студентов). Оцениваются знания студентов по следующей шкале: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Данные оценки являются экзаменационными и влияют на экзаменационный рейтинг. Полученые оценки «неудовлетворительно» не отрабатываются.

**Устная беседа по билетам**: к этапу допускаются студенты, успешно сдавшие первые два этапа. При проведении этого этапа студент отвечает после подготовки на вопросы билета. Оцениваются знания студентов по системе «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

«**Удовлетворительно**» - студент знает материал дисциплины на уровне воспроизведения. Дает определения основных понятий и воспроизводит константный материал.

«**Хорошо**» - студент владеет константным и понятийным материалом дисциплины, способен использовать полученные знания для ответов на проблемные вопросы и решения ситуационных задач.

«**Отлично**» - студент владеет константным и понятийным материалом дисциплины, способен использовать полученные на дисциплине знания для решения ситуационных задач. Дает развернутые ответы на проблемные вопросы, используя знания смежных дисциплин.

Полученные положительные оценки за третий этап существенно повышают рейтинг студента в соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе дисциплины.

**Перечень тестовых заданий.**

1. **Энергетическую ценность для организма имеют:**
   1. белки, жиры, углеводы
   2. жиры, углеводы, микроэлементы
   3. белки, жиры, витамины
   4. белки, жиры, углеводы, витамины, микроэлементы
2. **Освобождение энергии, заключенной в молекуле органических соединений, происходит в результате процессов:**
   * 1. Ассимиляции
     2. Диссимиляции
     3. анаболизма
3. **Перечислить виды превращений энергии в организме:**
   * + 1. энергия мембранных градиентов
       2. энергия химических превращений
     1. энергия поддержания температуры тела
   1. энергия работы внутренних органов, тонуса мышц и ЦНС
   2. все ответы верны
4. **Дайте определение дыхательному коэффициенту:**
   * 1. отношение объема выделенного СО2 к объему поглощенного О2
     2. отношение объема поглощенного О2 к объему выделенного СО2
     3. отношение объема выделенного СО2 к объему выдыхаемого О2
5. **Рассчитав дыхательный коэффициент можно определить:**
   * + 1. какое вещество подвергается преимущественно окислению в организме
       2. сколько кислорода потребляется организмом за сутки
     1. сколько углекислого газа выделяется организмом за сутки
     2. все ответы верны
     3. все ответы не верны
6. **Дыхательный коэффициент при окислении углеводов равен**
   * + 1. 0,85
       2. 0,9
       3. 0,7
       4. 0,8
       5. 1
7. **Дыхательный коэффициент при окислении белков равен**
   * + - 1. 0,85
         2. 0,9
         3. 0,7
         4. 0,8
       1. 1
8. **Дыхательный коэффициент при окислении жиров равен**
   * + - 1. 0,85
         2. 0,9
         3. 0,7
         4. 0,8
         5. 1
9. **Дыхательный коэффициент при окислении смешанной пищи равен**

0,85

0,95

0,7

0,8

* + - * 1. 1

1. **Дыхательный коэффициент может быть больше единицы:**

в начале выполнения физической работы

через некоторое время после окончания интенсивной работы

только при патологии

при окислении углеводов

ДК никогда не бывает больше единицы

1. **Дыхательный коэффициент может быть меньше 0, 7:**

в начале выполнения физической работы

через некоторое время после интенсивной работы

только при патологии

при окислении углеводов

ДК никогда не бывает меньше 0, 7

1. **Расчет ДК позволяет:**

определить калорический эквивалент кислорода

узнать какое химическое вещество подвергается окислению

все ответы верны

все вышеуказанные утверждения не верны

1. **Энергетическая ценность 1г белков**

4,1 ккал

9,3 ккал

5,4 ккал

8,5 ккал

1. **Энергетическая ценность 1г жиров**

4,1 ккал

9,3 ккал

5,4 ккал

8,5 ккал

1. **Энергетическая ценность 1г углеводов**

4,1 ккал

9,3 ккал

5,4 ккал

8,5 ккал

1. **Максимальный калорический коэффициент у:**

Белков

Жиров

углеводов

1. **Минимальный калорический коэффициент у:**
2. белков
3. жиров
4. углеводов
5. правильные ответы 1 и 3
6. правильные ответы 2 и 3
7. **Для каких веществ физический тепловой коэффициент не равняется физиологическому:**
8. Белки
9. Жиры
10. Углеводы
11. **Рост энерготрат после приема пищи получил название:**
12. Рабочей прибавки
13. Рабочего обмена
14. основного обмена
15. Специфического динамического действия
16. **При специфически-динамическом действии какого вида пищи низкий уровень обмена повышается на 30%, т.е. больше всего**
17. белковую
18. смешанную
19. углеводную
20. жирную
21. **Внутренние терморецепторы обеспечивают регуляцию температуры ядра по принципу:**
22. отклонения
23. возмущения
24. все ответы верны
25. **50 - 55% энергии, выделившейся при окислении субстратов, идет на образование:**
26. первичной теплоты
27. вторичной теплоты
28. первичной и вторичной теплоты
29. на ресинтез АТФ
30. **При повышении влажности и температуры воздуха наблюдается:**
31. повышение потоотделения
32. снижение испарения пота
33. расширение сосудов кожи
34. повышение температуры кожных покровов
35. все ответы верны
36. **Увеличение площади контакта тела с окружающей средой при комнатной температуре приводит к повышению теплоотдачи за счет:**
37. теплопроведения
38. теплоизлучения
39. конвекции
40. все ответы верны
41. **При температуре воздуха - 10°С увеличение площади контакта тела с окружающей средой приводит к:**
42. увеличению теплоотдачи за счет конвекции
43. увеличению теплоотдачи за счет теплоизлучения
44. увеличению теплоотдачи за счет теплопроведения
45. все ответы верны
46. **Центр теплопродукции находится в:**
47. коре больших полушарий
48. спинном мозге
49. мозжечке
50. ретикулярной формации
51. гипоталамусе
52. **Применение экранирования в горячих цехах обеспечивает уменьшение нагревания тела за счет:**
53. радиации
54. теплопроведения
55. конвекции
56. испарения
57. все ответы верны

**Вопросы для подготовки к модулям дыхание, пищеварение, обмен веществ, терморегуляция.**

1. Понятие о дыхании, его сущность. Физиологическая роль О2, этапы дыхания.
2. Понятие о вентиляции легких. Биомеханика вдоха и выдоха. Физиология дыхательных путей, их регуляция. Давление в плевральной полости, его происхождение, изменение при дыхании и роль в механизме внешнего дыхания.
3. Газообмен в легких. Понятие о вентиляционно-перфузионных отношениях. Парциальное давление О2и СО2 в альвеолярном воздухе и парциальное напряжение газов в крови, тканевой жидкости и клетках.
4. Транспорт газов кровью. Кривая диссоциации оксигемоглобина, её характеристика. Кислородная ёмкость крови. Транспорт углекислоты кровью. Значение карбоангидразы.
5. Дыхательный центр (Н. А. Миславский). Современное представление о его локализации и структуре. Рефлекторная саморегуляция дыхания. Механизм смены дыхательных фаз.
6. Регуляторные влияния на дыхательный центр со стороны высших отделов головного мозга (гипоталамус, лимбическая система, кора больших полушарий).
7. Гуморальная регуляция дыхания. Роль углекислоты и рН крови в регуляции дыхания.
8. Дыхание в условиях пониженного и повышенного барометрического давления и при изменении газовой среды (при гипоксическом и гиперкапническом воздействии).
9. Функциональная система, обеспечивающая постоянство параметров газового гомеостаза. Анализ её компонентов.
10. Пищеварение – главный компонент функциональной системы, поддерживающей постоянный уровень питательных веществ в организме.
11. Пищевая мотивация. Физиологические основы голода и насыщения.
12. Функциональная система, обеспечивающая постоянство концентрации питательных веществ в крови.
13. Пищеварение, его значение. Функции пищеварительного тракта. Типы пищеварения, в зависимости от происхождения и локализации гидролиза. Пищеварительный конвейер, его функции.
14. Принципы регуляции деятельности пищеварительной системы. Роль рефлекторных, гуморальных и местных механизмов регуляции. Гормоны желудочно-кишечного тракта, их классификация.
15. Пищеварение в полости рта. Саморегуляция жевательного акта. Состав и физиологическая роль слюны. Слюноотделение, его регуляция. Глотание, его фазы, саморегуляция этого акта. Функциональные особенности пищевода.
16. Моторная и эвакуаторная деятельность желудка, её регуляция. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Регуляция желудочной секреции. Фазы отделения желудочного сока.
17. Пищеварение в 12-перстной кишке. Внешнесекреторная деятельность поджелудочной железы. Состав и свойства сока поджелудочной железы. Регуляция панкреатической секреции.
18. Роль печени в пищеварении. Регуляция образования желчи, выделения её в 12-перстную кишку.
19. Пищеварение в тонкой кишке. Полостной и мембранный гидролиз пищевых веществ. Моторная деятельность тонкой кишки и её регуляция.
20. Особенности пищеварения в толстой кишке, моторика толстой кишки.
21. Всасывание веществ в различных отделах пищеварительного тракта. Виды и механизм всасывания веществ через биологические мембраны.
22. Рвотный рефлекс, его механизмы. Роль рвотного рефлекса.

**Вопросы для самостоятельного изучения**

1. Понятие об обмене веществ в организме. Процессы ассимиляции и диссимиляции веществ. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ. Этапы обмена белков, жиров и углеводов.
2. Организм как открытая система. Процессы взаимодействия организма и окружающей среды.
3. Значение минеральных веществ, микроэлементов и витаминов в организме.
4. Основной обмен, понятие, значение его определения.
5. Рабочий обмен, понятие. Энергетические затраты организма при разных видах труда.
6. Физиологические нормы питания, зависимость от возраста, вида труда и состояния организма.
7. Постоянство температуры внутренней среды организма, как необходимое условие нормального протекания метаболических процессов. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды организма.
8. Температура тела человека и её суточные колебания. Температура различных участков кожных покровов и внутренних органов. Нервные и гуморальные механизмы терморегуляции.
9. Теплопродукция. Обмен веществ, как источник образования тепла. Роль отдельных органов в теплопродукции, регуляция этого процесса. Теплоотдача. Способы отдачи тепла с поверхности тела. Физиологические механизмы теплоотдачи.

**Самостоятельная работа студента по теме «Физиология обмена веществ и энергии. Физиология терморегуляции» в рамках модуля.**

**Вопросы для письменного контроля.**

1. Понятие об обмене веществ в организме. Процессы ассимиляции и диссимиляции веществ. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ. Этапы обмена белков, жиров и углеводов.
2. Организм как открытая система. Процессы взаимодействия организма и окружающей среды.
3. Значение минеральных веществ, микроэлементов и витаминов в организме.
4. Основной обмен, понятие, значение его определения.
5. Рабочий обмен, понятие. Энергетические затраты организма при разных видах труда.
6. Физиологические нормы питания, зависимость от возраста, вида труда и состояния организма.
7. Постоянство температуры внутренней среды организма, как необходимое условие нормального протекания метаболических процессов. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды организма.
8. Температура тела человека и её суточные колебания. Температура различных участков кожных покровов и внутренних органов. Нервные и гуморальные механизмы терморегуляции.
9. Теплопродукция. Обмен веществ, как источник образования тепла. Роль отдельных органов в теплопродукции, регуляция этого процесса. Теплоотдача. Способы отдачи тепла с поверхности тела. Физиологические механизмы теплоотдачи.
10. Дайте определение обмена веществ и энергии
11. Перечислите этапы обмена питательных веществ в организме.
12. Укажите значение белков для организма
13. Укажите значене жиров для организма
14. Укажите значение углеводов для организма
15. Перечислите уровни обмена энергии в организме.
16. Дайте определения основного, укажите значение его определения.
17. Дайте определение рабочего обмена, укажите значение его определения.
18. Дайте определение дыхательного коэффициента (ДК), укажите значение ДК при окислении белков, жиров и углеводов, смешанном питании.
19. Дайте определение калорического коэффициента 1 литра кислорода (КЭ), укажите значение КЭ при окислении белков, жиров и углеводов, смешанном питании.
20. Дайте определение калорического коэффициента
21. Дайте определение обмена веществ и энергии
22. Перечислите этапы обмена питательных веществ в организме.
23. Укажите значение белков для организма
24. Укажите значене жиров для организма
25. Укажите значение углеводов для организма
26. Перечислите уровни обмена энергии в организме.
27. Дайте определения основного, укажите значение его определения.
28. Дайте определение рабочего обмена, укажите значение его определения.
29. Дайте определение дыхательного коэффициента (ДК), укажите значение ДК при окислении белков, жиров и углеводов, смешанном питании.
30. Дайте определение калорического коэффициента 1 литра кислорода (КЭ), укажите значение КЭ при окислении белков, жиров и углеводов, смешанном питании.
31. Дайте определение калорического коэффициента
32. Перечислите принципы рационального питания.

**ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ**

1. Определение «идеальной» массы тела
2. Определение степени ожирения по индексу Кетле.
3. Определение процента отклонения фактического основного обмена от должного по формуле Рида.
4. Приблизительное определение суточных энергозатрат хронометражно-табличным методом.
5. Анализ должного и фактического рационов.

ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО НАВЫКА – ОЦЕНКА КИСЛОРОДОТРАНСПОРТНОЙ ФУНКЦИИ КРОВИ И ИНТЕНСИВНОСТИ ЭРИТРОПОЭЗА

Практическое задание для оценки дыхательной (кислородотранспортной) функции крови и интенсивности эритропоэза.

Дисциплина «нормальная физиология»

Специальность 32.05.01. «Медико-профилактическое дело»

**ВАРИАНТ № 6**

|  |  |
| --- | --- |
| ФИО пациента | Зотов С.С. |
| Возраст, лет | 57 |
| Эритроцитов в литре крови | 4,6\* 1012 |
| гемоглобин г/л | 143 |
| ЦП | ? |
| Содержание гемоглобина в 1 эритроците | ? |
| Ретикулоцитов % | 0,8 |

1. Рассчитать ЦП и содержание гемоглобина в 1 эритроците.
2. Рассчитать кислородную емкость крови.
3. Оценить дыхательную (кислородтранспортную) функцию крови и эритропоэз.

Заведующий кафедрой

Нормальной физиологии проф. И.В.Мирошниченко

ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО НАВЫКА – РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПО СПИРОГРАММЕ

БИЛЕТ №5

РАССЧИТАЙТЕ ПО СПИРОГРАММЕ ИССЛЕДУЕМОГО ГРИГОРЬЕВА П.А. (49 лет, рост 174см) ВЕЛИЧИНУ:

1. ДО (дыхательного объема)
2. ВДЦ (время дыхательного цикла)
3. ЧДД (частота дыхательных движений)
4. МОД (минутного объема дыхания)
5. МАВ (минутной альвеолярной вентиляции)

ПРИМЕЧАНИЕ: скорость записи спирограммы 50мм/мин, масштаб записи 1мм – 40мл.

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА ДЛЯ УСТНОЙ БЕСЕДЫ ПО МАТЕРИАЛУ МОДУЛЕЙ

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России

Кафедра нормальной физиологии

Рубежный контроль по модулю №3 «Физиология кровообращения»

Дисциплина «нормальная физиология»

Специальность 32.05.01. «Медико-профилактическое дело»

БИЛЕТ №1

**Билет №1**

1. Понятие о дыхании, его сущность. Физиологическая роль О2, этапы дыхания.
2. Пищеварение в полости рта. Саморегуляция жевательного акта. Состав и физиологическая роль слюны. Слюноотделение, его регуляция. Глотание, его фазы. Саморегуляция этого акта. Функциональные особенности пищевода.
3. Постоянство температуры внутренней среды организма, как необходимое условие нормального протекания метаболических процессов. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды организма.

Заведующий кафедрой

нормальной физиологии проф. И.В.Мирошниченко

**Оценочные материалы по модулям:**

5**.**Физиология системы выделения.

6.Физиология крови.

Алгоритм проведения рубежного контроля.

Рубежный контроль включает несколько этапов:

1. Тестирование по темам рубежного контроля
2. Контроль освоения практических навыков
3. Устная беседа по разделам рубежного контроля.

**Тестирование по темам рубежного контроля (обязательный этап):** каждый студент получает тестовые задания в объеме 50 тестовых вопросов. Знания студентов на первом этапе оцениваются по шкале «выполнено» и «не выполнено». «Выполнено» студент получает в случае набора 70 и более % правильных ответов.

**Контроль освоения практических навыков (обязательный этап):** каждый студент выполняет следующие две практические работы «Определение группы крови по АВО системе с помощью цоликлонов» и «Анализ лейкоцитарной формулы» (смотри методическое пособие к рубежному контролю знаний студентов). Оцениваются знания студентов по следующей шкале: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Данные оценки являются экзаменационными и влияют на экзаменационный рейтинг. Полученые оценки «неудовлетворительно» не отрабатываются.

**Устная беседа по билетам**: к этапу допускаются студенты, успешно сдавшие первые два этапа. При проведении этого этапа студент отвечает после подготовки на вопросы билета. Оцениваются знания студентов по системе «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

«**Удовлетворительно**» - студент знает материал дисциплины на уровне воспроизведения. Дает определения основных понятий и воспроизводит константный материал.

«**Хорошо**» - студент владеет константным и понятийным материалом дисциплины, способен использовать полученные знания для ответов на проблемные вопросы и решения ситуационных задач.

«**Отлично**» - студент владеет константным и понятийным материалом дисциплины, способен использовать полученные на дисциплине знания для решения ситуационных задач. Дает развернутые ответы на проблемные вопросы, используя знания смежных дисциплин.

Полученные положительные оценки за третий этап существенно повышают рейтинг студента в соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе дисциплины.

**Вопросы для подготовки.**

1. Морфофункциональная характеристика нефрона. Механизм образования первичной мочи.

2. Морфофункциональная характеристика нефрона. Механизм образования вторичной мочи. Реабсорбция, механизмы, особенности в различных отделах нефрона. Канальцевая секреция.

3. Регуляция деятельности почек. Местные, гуморальные, рефлекторные механизмы. Антидиуретический и антинатрийуретический рефлексы.

4. Функциональная система, обеспечивающая поддержание параметров водно-электролитного гомеостаза. Роль почек в этих процессах.

5. Кислотно - основное состояние. Показатель рН. Функциональная система поддержания кислотно-основного равновесия. Ацидоз и алкалоз. Диагностические критерии. Понятие о буферных системах. Роль легких, почек и системы пищеварения в поддержания кислотно-основного равновесия.

6. Внутренняя среда организма. Система крови, определение. Значение крови в жизнедеятельности организма. Состав крови. Гематокрит. Физико-химические свойства.

7. Белки плазмы крови. Их характеристика, функциональное значение. Онкотическое давление крови и его значение. СОЭ.

8. Понятие о гемостазе, его виды. Тромбоцитарный гемостаз, определение и значение. Механизм адгезии тромбоцитов, роль эндотелия в ее регуляции. Агрегация тромбоцитов и основные паракринные факторы ее активирующие.

9. Понятие о коагуляционном гемостазе, факторы свертывания, фазы коагуляционного гемостаза. Характеристики внешнего и внутреннего пути активации тромбокиназы. Механизм активации протромбина. Основные компоненты и значение противосвертывающей системы крови. Фибринолиз.

10. Структурная и функциональная характеристика различных видов лейкоцитов. Лейкоформула – понятие, сдвиг лейкоформулы. Ядерный индекс – понятие, значение для диагностики. Лейкоцитарный профиль.

11. Понятие об иммунитете. Основные группы генетически чужеродных факторов. Антиген и антитело. Клеточные механизмы иммунитета. Фазы фагоцитоза. Цитотоксический механизм. Гуморальные факторы иммунной реакции.

12. Иммунная система. Клеточные и гуморальные факторы неспецифической иммунной реакции. Механизм миграции лейкоцитов. Формирование специфической иммунной реакции. Презентация антигена. Процессинг антигена. Клональная селекция В-лимфоцитов.

13. Учение о группах крови. Полисахаридные антигены эритроцитов. АВО-система крови – понятие, значение. Принципы определения групповой принадлежности крови.

14. Учение о группах крови. Белковые антигены эритроцитов. Система резус. Условия развития резус-конфликта.

ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО НАВЫКА – АНАЛИЗ ЛЕКОЦИТАРНОЙ ФОРМУЛЫ

Ф.И.О. Ринатов Л.С. Возраст 46 лет

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Количество лейкоцитов | нейтрофилов | | | базофилы | эозинофилы | моноциты | лимфоциты |
| юные | палочкоядерные | сегментоядерные |
| 9,7 х 109/л | 2 | 5 | 55 | 1 | 8 | 7 | 22 |

СОЭ - 20мм/ч

**Задание:** оценить защитную функцию крови по общему количеству лейкоцитов, соотношению гранулоцитов и агранулоцитов, содержанию различных форм лейкоцитов, интенсивности гранулоцитопоэза, интенсивности антителообразования.

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА ДЛЯ УСТНОЙ БЕСЕДЫ ПО МАТЕРИАЛУ МОДУЛЕЙ

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России

Кафедра нормальной физиологии

Рубежный контроль №2 по модулям «Водно-солевой обмен. Физиология системы крови»

Дисциплина «нормальная физиология»

Специальность 32.05.01. «Медико-профилактическое дело»

БИЛЕТ №1

1. Морфофункциональная характеристика нефрона. Механизм образования первичной мочи.
2. Клеточные механизмы неспецифического иммунитета. Фазы фагоцитоза.

Заведующий кафедрой

нормальной физиологии проф. И.В.Мирошниченко

**Вопросы тестовых заданий**

1. **КАКОЙ ИЗ УКАЗАННЫХ ГОРМОНОВ ОКАЗЫВАЕТ ДЛЯ ОРГАНИЗМА НАТРИЙ-СБЕРЕГАЮЩИЙ ЭФФЕКТ:**
2. антидиуретический гормон
3. натрийуретический гормон
4. паратгормон
5. альдостерон
6. адреналин
7. **КАКОЙ ИЗ УКАЗАННЫХ ГОРМОНОВ ВЫЗЫВАЕТ УВЕЛИЧЕНИЕ ВЫВЕДЕНИЯ ИОНОВ НАТРИЯ ИЗ ОРГАНИЗМА:**
8. альдостерон
9. антидиуретический гормон
10. катехоламины
11. натрийуретический гормон
12. паратгормон
13. **УЧАСТИЕ ПОЧЕК В РЕГУЛЯЦИИ КРОВЕТВОРЕНИЯ ОБУСЛОВЛЕНО ВЫРАБОТКОЙ В НЕЙ…**
14. ренина
15. урокиназы
16. ангиотензина
17. эритропоэтина
18. фосфатазы
19. **ПОВОРОТНО-ПРОТИВОТОЧНО-МНОЖИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ПОЧЕК ОБЕСПЕЧИВАЕТ…**
20. разбавление мочи и повышение выведения воды из организма
21. процесс кроветворения
22. концентрирование мочи и сбережение воды для организма
23. процесс свертывания крови
24. клубочковую фильтрацию
25. **ГИДРОСТАТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ КРОВИ В КАПИЛЛЯРАХ КЛЕБОЧКА БЛИЖЕ ВСЕГО К ЗНАЧЕНИЮ**
26. 10 ммрт.ст.
27. 70 ммрт.ст.
28. 35 ммрт.ст.
29. 120 ммрт.ст.
30. **СКОЛЬКО ПЕРВИЧНОЙ МОЧИ ОБРАЗУЕТСЯ ЗА СУТКИ:**
31. 1,5-2,0 л
32. 150-180 л
33. 15-20 л
34. 30-40 л
35. 0,1-0,5л
36. **НА КАКОЙ ОТДЕЛ НЕФРОНА В ОСНОВНОМ ВЛИЯЕТ АНТИДИУРЕТИЧЕСКИЙ ГОРМОН:**
37. собирательную трубочку
38. проксимальный извитой каналец
39. петлю Генле
40. капсулу Шумлянского-Боумена
41. **РЕЗУЛЬТАТОМ III ФАЗЫ ГЕМОКОАГУЛЯЦИИ ЯВЛЯЕТСЯ:**

1. образование тромбина

2. образование фибрина

3. адгезия тромбоцитов

4. агрегация тромбоцитов

1. **КОЛИЧЕСТВО ТРОМБОЦИТОВ В КРОВИ СОСТАВЛЯЕТ:**

1. 10-20\*10^9/л

2. 30-50\*10^9/л

3. 140-190\*10^9/л

4. 200-400\*10^9/л

5. 90-140\*10^9/л

1. **ДЛЯ ПРОТЕКАНИЯ ВСЕХ ФАЗ ГЕМОКОАГУЛЯЦИИ НЕОБХОДИМО УЧАСТИЕ ИОНОВ …**

1. Натрия

2. Калия

3. Кальция

4. Фтора

1. **ВЕЛИЧИНА ОСМОТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ КРОВИ СОСТАВЛЯЕТ:**

1. 25-30 мм.рт.ст.

2. 3.4- 5.7 атм

3. 60-70 мм.рт.ст

4. 7.4-7.8 атм

1. **СКОРОСТЬ ОСЕДАНИЯ ЭРИТРОЦИТОВ В ОСНОВНОМ ЗАВИСИТ ОТ:**

1. вязкости плазмы

2. концентрации электролитов в плазме

3. соотношения альбуминов и глобулинов в плазме

4. рН крови

1. **В КРОВИ ЗДОРОВОГО ЧЕЛОВЕКА ЭОЗИНОФИЛЫ ОТ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА ЛЕЙКОЦИТОВ СОСТАВЛЯЮТ**

1. 1-5 %

2. 25-30 %

3. 40-45 %

4. 10-12 %

1. **ЧТО НАЗЫВАЕТСЯ ИНДЕКСОМ РЕГЕНЕРАЦИИ (ЯДЕРНЫЙ ИНДЕКС):**

1. соотношение количества гранулоцитов и агранулоцитов

2. соотношение молодых (миелоцитов, юных и палочкоядерных форм) к зрелым формам (сегментоядерным) нейтрофилов

3. соотношение количества лейкоцитов и эритроцитов

4. соотношение количества тромбоцитов и лейкоцитов

1. **КОЛИЧЕСТВО ЛЕЙКОЦИТОВ ИССЛЕДУЕМОЙ КРОВИ 20\*10^9/Л, ПРОЦЕНТ ЛИМФОЦИТОВ 10, В ДАННОМ СЛУЧАЕ ИМЕЕТ МЕСТО:**

1. лейкоцитоз и лимфопения

2. лейкоцитоз и лимфоцитоз

3. лейкоцитоз и относительная лимфопения

4. все ответы неверны

1. **ПОДАВЛЯЮЩАЯ ЧАСТЬ ЛЕЙКОЦИТОВ ЛОКАЛИЗУЕТСЯ И ФУНКЦИОНИРУЕТ В:**

1. циркулирующей крови

2. органах кроветворения

3. тканях

4. органах кроверазрушения

5. все ответы неверны

1. **ОСНОВНЫМИ ПРОДУЦЕНТАМИ АНТИТЕЛ ЯВЛЯЮТСЯ:**

1. лейкоциты

2. эозинофилы и базофилы

3. лимфоциты

1. **В ПРОЦЕССАХ КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА ВЕДУЩАЯ РОЛЬ ПРИНАДЛЕЖИТ:**

1. эозинофилам

2. В-лимфоцитам

3. базофилам

4. Т-лимфоцитам (киллерам)

1. **В КАКОМ СЛУЧАЕ ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ МОЖЕТ ВОЗНИКАТЬ РЕЗУС-КОНФЛИКТ:**

1. кровь плода Rh+ кровь матери Rh +

2. кровь матери Rh - кровь плода Rh +

3. кровь плода Rh - кровь матери Rh -

4. кровь плода Rh - кровь матери Rh +

1. **В КРОВИ О (I) ГРУППЫ КРОВИ СОДЕРЖИТСЯ:**

1. агглютиногены А и В и нет агглютининов

2. агглютиноген А и агглютинин бета

3. агглютиноген В и агглютинин альфа

4. агглютиногенов А и В нет, а есть агглютинины альфа и бета

5. агглютиногены А и В и агглютинины и альфа и бета

**Оценочные материалы по модулю**

7. Физиология системы кровообращения.

Алгоритм проведения рубежного контроля.

Рубежный контроль включает несколько этапов:

1. Тестирование по темам рубежного контроля
2. Контроль освоения практических навыков
3. Устная беседа по разделам рубежного контроля.

**Тестирование по темам рубежного контроля (обязательный этап):** каждый студент получает тестовые задания в объеме 50 тестовых вопросов. Знания студентов на первом этапе оцениваются по шкале «выполнено» и «не выполнено». «Выполнено» студент получает в случае набора 70 и более % правильных ответов.

**Контроль освоения практических навыков (обязательный этап):** каждый студент выполняет следующие две практические работы «Запись и анализ ЭКГ», Определение группы крови по АВО системе с помощью цоликлонов», «Измерение артериального давления (АД) методом Короткова» и «Пальпация артериального пульса и его характеристики» (смотри методическое пособие к рубежному контролю знаний студентов). Оцениваются знания студентов по следующей шкале: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Данные оценки являются экзаменационными и влияют на экзаменационный рейтинг. Полученые оценки «неудовлетворительно» не отрабатываются.

**Устная беседа по билетам**: к этапу допускаются студенты, успешно сдавшие первые два этапа. При проведении этого этапа студент отвечает после подготовки на вопросы билета. Оцениваются знания студентов по системе «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

«**Удовлетворительно**» - студент знает материал дисциплины на уровне воспроизведения. Дает определения основных понятий и воспроизводит константный материал.

«**Хорошо**» - студент владеет константным и понятийным материалом дисциплины, способен использовать полученные знания для ответов на проблемные вопросы и решения ситуационных задач.

«**Отлично**» - студент владеет константным и понятийным материалом дисциплины, способен использовать полученные на дисциплине знания для решения ситуационных задач. Дает развернутые ответы на проблемные вопросы, используя знания смежных дисциплин.

Полученные положительные оценки за третий этап существенно повышают рейтинг студента в соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе дисциплины.

**Вопросы тестовых заданий.**

1. ОСОБЕННОСТЬЮ НАГНЕТАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА ЯВЛЯЕТСЯ ТО, ЧТО:
2. левый желудочек перекачивает крови значительно больше чем правый
3. давление в полостях желудочков во время систолы одинаковое
4. правый и левый желудочек сокращаются поочередно
5. левый желудочек может преодолевать значительное сопротивление на выходе
6. все ответы верны
7. МЕЖДУ СЕРДЕЧНОЙ И СКЕЛЕТНОЙ МЫШЦАМИ ОБЩИМ ЯВЛЯЕТСЯ ТО, ЧТО:
8. длительность ПД практически совпадает с продолжительностью их сокращения
9. ПД может переходить с одного миоцита на другой
10. им присущ тетанический вид сокращения
11. у них имеется зависимость между длиной и напряжением
12. КАКОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ, КАСАЮЩЕЕСЯ АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНОГО УЗЛА (АВУ) ЯВЛЯЕТСЯ НЕПРАВИЛЬНЫМ:
13. АВУ обладает односторонней проводимостью ПД
14. Скорость проведения ПД через АВУ очень низкая
15. ПД из АВУ переходит на волокна Пуркинье
16. АВУ обладает свойством автоматии
17. АВУ является элементом проводящей системы сердца
18. УКАЖИТЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СВОЙСТВО, ИМЕЮЩЕЕСЯ У ПРОВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ СЕРДЦА, ОТЛИЧАЮЩЕЕ ЕЕ ОТ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ РАБОЧЕГО МИОКАРДА:
19. сократимость
20. пониженная возбудимость
21. автоматия
22. высокая скорость проведения возбуждения
23. ЧЕМ ОБУСЛОВЛЕНА АВТОМАТИЯ САУ:
24. действием адреналина
25. вагусной иннервацией
26. медленной диастолической деполяризацией
27. входом в клетку САУ ионов калия
28. БОЛЬШУЮ ЧАСТЬ ВРЕМЕНИ ВОЗБУДИМОСТЬ РАБОЧЕГО МИОКАРДА ПРИ ВОЗБУЖДЕНИИ ЕГО:
29. не изменяется
30. повышена (больше 100%)
31. равна 0 или меньше 100%
32. НЕВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ГЛАДКОГО ТЕТАНУСА У СЕРДЕЧНОЙ МЫШЦЫ СВЯЗАНА:
33. небольшой частотой генерируемых импульсов в САУ
34. АВЗ-проведения возбуждения
35. большей продолжительностью ПД рабочего миокарда
36. совпадением периода укорочения и абсолютной рефрактерности
37. ЗУБЕЦ Т НА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЕ ОТРАЖАЕТ
38. реполяризацию желудочков
39. возбуждение предсердий
40. возбуждение желудочков
41. ИНТЕРВАЛ Т-Р НА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЕ СООТВЕТСТВУЕТ
42. диастоле желудочков
43. общей паузе сердца
44. систоле предсердий
45. ПО ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЕ МОЖНО СУДИТЬ
46. о характере возникновения и распространения возбуждения по миокарду
47. о сердечном выбросе
48. о силе сокращений сердца
49. I ТОН СЕРДЦА ВОЗНИКАЕТ
50. в фазу быстрого пассивного наполнения желудочков
51. при захлопывании полулунных клапанов
52. при захлопывании створчатых клапанов
53. в фазу медленного наполнения
54. II ТОН СЕРДЦА ВОЗНИКАЕТ
55. в фазу быстрого пассивного наполнения желудочков
56. при захлопывании полулунных клапанов
57. при захлопывании створчатых клапанов
58. ПРИ СУЩЕСТВЕННОМ СНИЖЕНИИ ДАВЛЕНИЯ КРОВИ В АОРТЕ СИЛА СОКРАЩЕНИЯ МИОКАРДА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА:
59. Возрастает сразу
60. Не изменяется
61. Возрастает после нескольких систол
62. Уменьшается
63. ЛЖ перестает сокращаться
64. ОТ БАРОРЕЦЕПТОРОВ СКЗ И ДА АФФЕРЕНТНЫЕ ВОЛОКНА ПОСТУПАЮТ В ОСНОВНОМ В:
65. Прессорный отдел гемодинамического центра (ГДЦ)
66. Депрессорный отдел ГДЦ
67. Гипоталамус
68. Кору больших полушарий
69. Все ответы не верны
70. ЗАКОН ФРАНКА-СТАРЛИНГА ОТРАЖАЕТ:
71. отношение между скоростью потребления кислорода миокардом и совершаемой им работой
72. отношение между объемом правого предсердия и ЧСС
73. отношение между величиной сердечного выброса и ОПС
74. отношение между силой сокращения желудочков и степенью их наполнения
75. все ответы не верны
76. ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЯ КАКОГО НЕРВА ВЫЗЫВАЕТ НАИБОЛЕЕ ВЫРАЖЕННУЮ БРАДИКАРДИЮ:
77. левого блуждающего нерва
78. чревного сплетения
79. диафрагмального
80. правого вагуса
81. подъязычного нерва
82. ЧРЕЗМЕРНАЯ (ИЗБЫТОЧНАЯ) ГИПЕРКАЛЬЦИЙЕМИЯ ВЫЗЫВАЕТ В ИТОГЕ:
83. брадикардию
84. остановку сердца в диастолу
85. остановку сердца в систолу
86. существенное уменьшение ЧСС и положительный инотропный эффект
87. МИОГЕННЫЙ ГЕТЕРОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ИНТРАКАРДИАЛЬНОГО УРОВНЯ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУСЛОВЛЕН:
88. положительным влиянием гипоталамо-гипофизарной системы
89. уменьшением отрицательных влияний на сердце Х пары ЧМН
90. увеличением конечного диастолического объема
91. повышением возбудимости ножек пучка Гиса
92. ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ ХРОНОТРОПНЫЙ ЭФФЕКТ ВАГУСА НА СЕРДЦЕ СВЯЗАН:
93. со снижением возбудимости рабочего миокарда
94. с падением коронарного кровотока
95. увеличением продолжительности медленной диастолической деполяризации в клетках САУ
96. увеличением концентрации Са++ в кардиомиоцитах
97. ПРИ СТИМУЛЯЦИИ СИМПАТИЧЕСКОГО НЕРВА ИННЕРВИРУЮЩЕГО СЕРДЦЕ НАБЛЮДАЕТСЯ:
98. положительное инотропное действие на работу желудочков
99. прекращение действия механизмов закона Франка-Старлинга
100. увеличение доли диастолы в общей продолжительности сердечного цикла
101. все ответы верны
102. СИНХРОННОЕ СОКРАЩЕНИЕ КАРДИОМИОЦИТОВ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ
103. внутрисердечным периферическим рефлексом
104. внутриклеточной регуляцией
105. межклеточным взаимодействием
106. Электростимуляция какого нерва вызывает наиболее выраженный отрицательный дромотропный эффект:
107. Левого блуждающего
108. Большого чревного
109. Диафрагмального
110. Подьязычного
111. Правого блуждающего
112. Эффект Бейнбриджа наблюдается при:
113. повышении давления в правом желудочке
114. уменьшении давления в правом предсердии
115. снижении давления в аорте
116. растяжении полых вен
117. ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ ЯВЛЯЕТСЯ ВАЖНЫМ ЗНАНИЕ:
118. концентрации гемоглобина
119. количества лейкоцитов
120. СОЭ
121. объема циркулирующей крови
122. все ответы верны
123. ВЕЛИЧИНА ДИАСТОЛИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ В ОСНОВНОМ ОБУСЛОВЛЕНА:
124. нагнетательной функцией сердца
125. ОЦК
126. вязкостью крови
127. частотой пульса
128. периферическим сопротивлением

**Вопросы для подготовки:**

1. Кровообращение, общий план строения, биологическое значение. Кровообращение, как компонент различных функциональных систем, определяющих гомеостаз.
2. Свойства сердечной мышцы. Морфофункциональная характеристика проводящей системы сердца. Автоматия сердца. Современные представления о субстрате, природе и градиенте автоматии.
3. Морфофункциональная характеристика рабочего миокарда. Возбуждение в кардиомиоците. Соотношение ПД возбудимости и сокращения сердечной мышцы.
4. Кардиоцикл. Его структура, состояние клапанного аппарата, изменения объема и давления крови в разные фазы кардиоцикла. Минутный и систолический объем крови.
5. Регуляция сердечной деятельности (миогенная, гуморальная, рефлекторная). Рефлексогенные зоны сердца и сосудов. Собственные и сопряженные рефлексы.
6. Основные законы гемодинамики, их применение для анализа движения крови по сосудам. Изменение давления, линейной и объемной скорости тока крови, суммарного просвета в различных отделах сосудистого русла. Уравнение Пуазейля, закон Ома, закон Лапласа.
7. Функциональная классификация кровеносных сосудов. Понятие о сосудистом тонусе.
8. Регуляция сосудистого тонуса (миогенная, гуморальная, рефлекторная).
9. Функциональная система поддержания на постоянном уровне величины артериального давления.
10. Особенности кровообращения в миокарде, мозге, почках, легких, печени и других регионах. Механизмы регуляции регионарного кровообращения.
11. Морфофункциональная характеристика основных компонентов микроциркуляторного русла. Механизмы транскапиллярного обмена веществ гидрофильных и липофильных.
12. Лимфатическая система, функции лимфы. Механизмы регуляции лимфообразования и лимфооттока.

ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России

Кафедра нормальной физиологии

Задание к приему практических навыков на рубежном контроле по модулю №3 «Физиология кровообращения»

Дисциплина «нормальная физиология». Специальность «лечебное дело»

**ВАРИАНТ № 1**

1. **По ЭКГ**:

- рассчитать ЧСС.

- определить длительность интервала PQ. Описать процессы в сердце, отражаемые данным интервалом. Оценить полученные результаты;

- определить амплитуду зубца R и описать процессы в сердце, отражаемые данным зубцом. Оценить полученные результаты.

1. **Пропальпировать артериальный пульс. Оценить полученные результаты.**

Заведующий кафедрой

нормальной физиологии проф. И.В.Мирошниченко

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России

Кафедра нормальной физиологии

Задание к приему практических навыков на рубежном контроле по модулю №3 «Физиология кровообращения»

Дисциплина «нормальная физиология».

Специальность 32.05.01. «Медико-профилактическое дело»

**ВАРИАНТ №2**

1. **По ЭКГ**:

- рассчитать ЧСС.

- определить длительность интервала PQ, амплитуду зубца Р. Описать процессы в сердце, отражаемые данным интервалом. Оценить полученные результаты;

- определить амплитуду зубца R и описать процессы в сердце, отражаемые данным зубцом. Оценить полученные результаты.

1. **Измерение АД методом Короткова. Оценить полученные результаты.**

14.03.17

Заведующий кафедрой

нормальной физиологии проф. И.В.Мирошниченко

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА ДЛЯ УСТНОЙ БЕСЕДЫ ПО МАТЕРИАЛУ МОДУЛЕЙ

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России

Кафедра нормальной физиологии

Рубежный контроль по модулю №3 «Физиология кровообращения»

Дисциплина «нормальная физиология»

Специальность 32.05.01. «Медико-профилактическое дело»

БИЛЕТ № 1

1. Морфофункциональная характеристика рабочего миокарда. Возбуждение в кардиомиоците. Соотношение ПД возбудимости и сокращения сердечной мышцы.
2. Функциональная классификация кровеносных сосудов. Понятие о сосудистом тонусе.
3. Регуляция сосудистого тонуса (миогенная, гуморальная, рефлекторная).

Заведующий кафедрой

нормальной физиологии проф. И.В.Мирошниченко

**Оценочные материалы по модулю**

8. Физиология вегетативной нервной системы.

9. Физиология эндокринной системы.

Алгоритм проведения рубежного контроля.

Рубежный контроль включает несколько этапов:

1. Тестирование по темам рубежного контроля
2. Контроль освоения практических навыков
3. Устная беседа по разделам рубежного контроля.

**Тестирование по темам рубежного контроля (обязательный этап):** каждый студент получает тестовые задания в объеме 50 тестовых вопросов. Знания студентов на первом этапе оцениваются по шкале «выполнено» и «не выполнено». «Выполнено» студент получает в случае набора 70 и более % правильных ответов.

**Контроль освоения практических навыков (обязательный этап):** каждый студент выполняет следующие две практические работы «Оценка адаптивных способностей человека при помощи пробы с повторными физическими нагрузками», «Оценка функции ЖВС по концентрации гормонов в крови» (смотри методическое пособие к рубежному контролю знаний студентов). Оцениваются знания студентов по следующей шкале: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Данные оценки являются экзаменационными и влияют на экзаменационный рейтинг. Полученые оценки «неудовлетворительно» не отрабатываются.

**Устная беседа по билетам**: к этапу допускаются студенты, успешно сдавшие первые два этапа. При проведении этого этапа студент отвечает после подготовки на вопросы билета. Оцениваются знания студентов по системе «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

«**Удовлетворительно**» - студент знает материал дисциплины на уровне воспроизведения. Дает определения основных понятий и воспроизводит константный материал.

«**Хорошо**» - студент владеет константным и понятийным материалом дисциплины, способен использовать полученные знания для ответов на проблемные вопросы и решения ситуационных задач.

«**Отлично**» - студент владеет константным и понятийным материалом дисциплины, способен использовать полученные на дисциплине знания для решения ситуационных задач. Дает развернутые ответы на проблемные вопросы, используя знания смежных дисциплин.

Полученные положительные оценки за третий этап существенно повышают рейтинг студента в соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе дисциплины.

**Вопросы для подготовки.**

1. Понятие о вегетативной нервной системе (ВНС), ее значение. Отделы ВНС. Сравнительная характеристика симпатического и парасимпатического отделов. Характер влияний симпатического отдела на метаболизм и физиологические функции. Медиаторы и фармакорецепторы симпатического отдела. Понятие о симпато-адреналовой системе.
2. Понятие о вегетативной нервной системе (ВНС), ее значение. Отделы ВНС. Сравнительная характеристика симпатического и парасимпатического отделов. Характер влияний парасимпатического отдела на метаболизм и физиологические функции. Медиаторы и фармакорецепторы парасимпатического отдела. Понятие о парасимпато-инсулярной системе.
3. Морфофункциональная характеристика метасимпатического отдела ВНС, классификация нервных клеток по Догелю. Значение метасимпатического отдела в регуляции внутренних органов, его взаимоотношения с симпатическим и парасимпатическим отделами.
4. Вегетативные рефлексы. Особенности эфферентного пути. Вегетативные ганглии – понятие, морфофункциональная характеристика. Медиаторы преганглионарных симпатических и парасимпатических волокон, фармакорецепторы нейронов ганглия.
5. Понятие о высших вегетативных центрах, значение высших вегетативных центров в обеспечении целостной реакции на раздражитель. Функции высших вегетативных центров.
6. Понятие о гуморальной регуляции физиологических функций в организме. Классификация гуморальных факторов. Понятие об эндокринной системе.
7. Структурно-функциональная организация эндокринной системы, её связь с нервной системой.
8. Понятие о гипоталамо-гипофизарной системе. Связь гипоталамуса с аденогипофизом и нейрогипофизом.
9. Структурно-функциональная организация гипофиза. Роль гормонов аденогипофиза в регуляции функций организма.
10. Инкреторная функция нейрогипофиза. Роль АДГ и окситоцина в регуляции параметров внутренней среды. Регуляция инкреции АДГ и окситоцина
11. Физиология щитовидной и околощитовидных желез. Регуляция инкреции гормонов щитовидной и околощитовидных желез.
12. Эндокринная функция поджелудочной железы, её роль в жизнеобеспечении организма в различных условиях.
13. Физиология надпочечников, роль их гормонов в регуляции функций организма.
14. Эндокринная функция половых желез. Регуляция половых функций у человека. Половые циклы. Гормональные влияния, обеспечивающие развитие беременности и родов.

ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО НАВЫКА - Оценка адаптивных способностей человека при помощи пробы с повторными физическими нагрузками

03.04.2018

Проба 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметр | покой | После физической нагрузки | | | | | | | | | |
| 1-ая минута | | 2-ая минута | | 3-я минута | | 4-я минута | | 5-я минута | |
| исходное | ∆% | исходное | ∆% | исходное | ∆% | исходное | ∆% | исходное | ∆% |
| ЧСС, уд/мин | 75 | 150 |  | 110 |  | 75 |  | 75 |  | 75 |  |
| САД, мм.рт.ст. | 120 | 152 |  | 140 |  | 120 |  | 120 |  | 120 |  |
| ДАД, мм.рт.ст. | 80 | 73 |  | 78 |  | 80 |  | 80 |  | 80 |  |
| ПД, мм.рт.ст. | 40 | 79 |  | 62 |  | 40 |  | 40 |  | 40 |  |
| Результативность (приседаний в минуту) | 57 | | | | | | | | | | |

Проба 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметр | покой | После физической нагрузки | | | | | | | | | |
| 1-ая минута | | 2-ая минута | | 3-я минута | | 4-я минута | | 5-я минута | |
| исходное | ∆% | исходное | ∆% | исходное | ∆% | исходное | ∆% | исходное | ∆% |
| ЧСС, уд/мин | 76 | 148 |  | 110 |  | 76 |  | 76 |  | 76 |  |
| САД, мм.рт.ст. | 122 | 154 |  | 140 |  | 122 |  | 122 |  | 122 |  |
| ДАД, мм.рт.ст. | 80 | 75 |  | 78 |  | 80 |  | 80 |  | 80 |  |
| ПД, мм.рт.ст. | 42 | 79 |  | 62 |  | 42 |  | 42 |  | 42 |  |
| Результативность (приседаний в минуту) | 56 | | | | | | | | | | |

Проба 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметр | покой | После физической нагрузки | | | | | | | | | |
| 1-ая минута | | 2-ая минута | | 3-я минута | | 4-я минута | | 5-я минута | |
| исходное | ∆% | исходное | ∆% | исходное | ∆% | исходное | ∆% | исходное | ∆% |
| ЧСС, уд/мин | 75 | 150 |  | 110 |  | 75 |  | 75 |  | 75 |  |
| САД, мм.рт.ст. | 120 | 152 |  | 140 |  | 120 |  | 120 |  | 120 |  |
| ДАД, мм.рт.ст. | 80 | 73 |  | 78 |  | 80 |  | 80 |  | 80 |  |
| ПД, мм.рт.ст. | 40 | 79 |  | 62 |  | 40 |  | 40 |  | 40 |  |
| Результативность (приседаний в минуту) | 56 | | | | | | | | | | |

ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО НАВЫКА - Оценка функции ЖВС по концентрации гормонов в крови

ЗАДАЧА № 1

Исследование от 02.04.18

Исследуемая Иванова Г.С. 32 лет

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование гормона | Концентрация гормона |
| **СТГ** | 3,5 нг/мл. |
| **АКТГ** | 180 пг/мл |
| **ТТГ** | 2,3 мкЕд/мл |
| **Общий тироксин** | 130 нмоль/л |
| **Свободный тироксин** | 1,8 нг/мл |
| **Общий Т 3** | 1,8 нмоль/л |
| **Свободный Т 3** | 1,9 пг/мл |
| **Кортизол** | 100 нмоль/л |

Получив задачи, студент отвечает на вопросы индивидуальной карты студента.

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ КАРТА СТУДЕНТА НА РУБЕЖНОМ КОНТРОЛЕ №4

Фамилия студента \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Имя студента \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Отчество студента \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ № группы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дата ответа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оценка за работу №1 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Оценка за работу №2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Работа № 1 Оценка адаптивных способностей организма человека при помощи пробы с повторными физическими нагрузками**

Адаптационные способности человека являются \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Тип адаптивной реакции системы кровообращения в первой пробе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Во второй пробе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ в третьей пробе \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Обоснование ответа

Время восстановления параметров системы кровообращения \_\_\_мин, оценивается как \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Результативность выполнения нагрузочной пробы составляет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и оценивается как \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Воспроизводимость реакции системы кровообращения на повторную физическую нагрузку оценивается как \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Обоснование ответа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Работа № 2 Лабораторные методы исследования функции ЖВС и оценка полученных результатов**

Задание №1. Перечислите правила сдачи крови для определения концентрации гормонов

**Задание № 2**. Внесите в таблицу условия задачи и заполните последнюю графу. Укажите, какие ЖВС секреции синтезируют и инкретируют данные гормоны

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Гормон | Концентрация гормона в норме | Концентрация гормона в задании | Сравнение концентрации гормона с нормой \* | ЖВС, синтезирующая данный гормон |
| **СТГ** | До 7,5 нг/мл. |  |  |  |
| **АКТГ** | от 10 до 70-80 пг/мл |  |  |  |
| **ТТГ** | 0,3 – 3,9 мкЕд/мл |  |  |  |
| **Общий тироксин** | 53 - 158 нмоль/л |  |  |  |
| **Свободный тироксин** | 0,8 – 2,0 нг/мл |  |  |  |
| **Общий Т 3** | 1,05 - 2,8 нмоль/л |  |  |  |
| **Свободный Т 3** | 1,4 – 4,2 пг/мл |  |  |  |
| **Кортизол** | 200 - 700 нмоль/л |  |  |  |
| **Катехоламинов** | 100-500 нг/л |  |  |  |

\* Примечание: если концентрация гормона в крови в норме, то в графе ставить значок N,

если концентрация гормона выше нормы, то в графе ставить значок ↑,

если концентрация гормона ниже нормы, то в графе ставить значок ↓.

Задание № 3. Оцените уровень функциональной активности ЖВС, вырабатывающих данные гормоны. Свой ответ обоснуйте.

Задание №4. Изобразите в виде схемы регуляцию инкреции гормонов ЖВС, чья функциональная активность не укладывается в границы нормы, укажите основные метаболические и физиологические эффекты этих гормонов.

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА ДЛЯ УСТНОЙ БЕСЕДЫ ПО МАТЕРИАЛУ МОДУЛЕЙ

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России

Кафедра нормальной физиологии

Рубежный контроль № 3 «Физиология ВНС, физиология эндокринной системы»

Дисциплина «нормальная физиология»

Специальность 32.05.01. «Медико-профилактическое дело»

БИЛЕТ № 1

1. Понятие о вегетативной нервной системе (ВНС), ее значение. Отделы ВНС. Сравнительная характеристика симпатического и парасимпатического отделов. Характер влияний симпатического отдела на метаболизм и физиологические функции. Медиаторы и фармакорецепторы симпатического отдела. Понятие о симпатоадреналовой системе.
2. Инкреторная функция нейрогипофиза. Роль АДГ и окситоцина в регуляции параметров внутренней среды. Регуляция инкреции АДГ и окситоцина

Заведующий кафедрой

нормальной физиологии проф. И.В.Мирошниченко

**Вопросы тестовых заданий.**

1.СИМПАТОАДРЕНАЛОВАЯ СИСТЕМА В ОСНОВНОМ:

1. ускоряет анаболические процессы
2. замедляет катаболические процессы
3. замедляет анаболические процессы
4. ускоряет катаболические процессы
5. правильные ответы 3 и 4

2.СТАТИНЫ И ЛИБЕРИНЫ ГИПОТАЛАМУСА ВЛИЯЮТ НА ИНКРЕЦИЮ:

1. гормонов передней доли гипофиза
2. гормонов задней доли гипофиза
3. гормонов всех долей гипофиза
4. все ответы не верны

3.УВЕЛИЧЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ В КРОВИ СТАТИНОВ:

1. стимулирует инкрецию гормонов аденогипофиза
2. угнетает инкрецию гормонов аденогипофиза
3. стимулирует инкрецию гормонов нейрогипофиза
4. угнетает инкрецию гормонов нейрогипофиза

4.ВЕЛИЧЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ В КРОВИ ЛИБЕРИНОВ:

1. стимулирует инкрецию гормонов аденогипофиза
2. угнетает инкрецию гормонов аденогипофиза
3. стимулирует инкрецию гормонов нейрогипофиза
4. угнетает инкрецию гормонов нейргипофиза
5. правильные ответы 1 и 3

5.ТИМОЗИН СИНТЕЗИРУЕТСЯ В:

1. надпочечниках
2. яичниках
3. вилочковой железе
4. поджелудочной железе
5. все ответы не верны

6.ЛИПОЛИТИЧЕСКИМ ЭФФЕКТОМ ОБЛАДАЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ГОРМОНЫ:

1. адреналин
2. тироксин
3. СТГ
4. все ответы верны

7.ПЕРЕЧИСЛИТЕ ГОРМОНЫ, НЕ УВЕЛИЧИВАЮЩИЕ АНАБОЛИЗМ БЕЛКОВ В МЫШЦАХ

1. СТГ
2. половые гормоны
3. инсулин
4. глюкагон

8.В ПЕРЕДНЕЙ ДОЛЕ ГИПОФИЗА СИНТЕЗИРУЕТСЯ ГОРМОН:

1. инсулин
2. антидиуретический
3. окситоцин
4. тироксин
5. соматотропный

9.ЗАДЕРЖКА НАТРИЯ В ОРГАНИЗМЕ СВЯЗАНА С ДЕЙСТВИЕМ ГОРМОНА:

1. глюкагона
2. адреналина
3. АДГ
4. инсулина
5. альдостерона

10.СОДЕРЖАНИЕ КАЛИЯ В КОНЕЧНОЙ МОЧЕ ПОД ДЕЙСТВИЕМ АЛЬДОСТЕРОНА:

1. уменьшается
2. увеличивается
3. не изменяется
4. остается постоянным

11.СОДЕРЖАНИЕ КАЛИЯ В КРОВИ ПОД ДЕЙСТВИЕМ АЛЬДОСТЕРОНА:

1. уменьшается
2. увеличивается
3. не изменяется
4. остается постоянным
5. резко возрастает

12.АДАПТАЦИОННО-ТРОФИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ, ПРИСПОСАБЛИВАЮЩАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАЖДОГО ОРГАНА К ПОТРЕБНОСТЯМ ЦЕЛОСТНОГО ОРГАНИЗМА, СВОЙСТВЕННА ТОЛЬКО:

1. Вегетативной нервной системе
2. Соматической нервной системе
3. Метасимпатической нервной системе

13.ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОТДЕЛ ПАРАСИМПАТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ВЕГЕТАТВИНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ВКЛЮЧАЕТ ПАРАСИМАТИЧЕСКИЕ ЦЕНТРЫ:

1. Таламуса
2. Коры большого мозга
3. Мозжечка
4. Моста, среднего, продолговатого мозга и II-IV крестцовых сегментов спинного мозга

14.ПАРАСИМПАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА В ОРГАНИЗМЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТ В ЦЕЛОМ:

1. Катаболизм
2. Деятельное состояние
3. Быстрый расход энергии
4. Состояние покоя, анаболизм, сохранение энергии

15.СУЖЕНИЕ ЗРАЧКА, БРОНХОВ, ЗАМЕДЛЕНИЕ ЧАСТОТЫ И ОСЛАБЛЕНИЕ СИЛЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ, РАСШИРЕНИЕ СОСУДОВ В НЕКОТОРЫХ ЧАСТЯХ ТЕЛА И ПОНИЖЕНИЕ АД ОСУЩЕСТВЛЯЕТ:

1. Соматическая
2. Симпатическая
3. Парасимпатическая
4. Адреналин и норадреналин

16.УСИЛЕНИЕ СЕКРЕЦИИ И МОТОРИКИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА, ПРОЦЕССОВ МОЧЕОБРАЗОВАНИЯ В ПОЧКАХ, СИНТЕЗА ГЛИКОГЕНА В ПЕЧЕНИ И НАПОЛНЕНИЕ КРОВЯНЫХ ДЕПО КРОВЬЮ ОБЕСПЕЧИВАЕТ СИСТЕМА:

1. Симпатическая
2. Парасимпатическая
3. Соматическая
4. Симпатоадреналовая

17.УПРАВЛЯЮЩИМИ ЦЕНТРАМИ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ, НАХОДЯЩИМИСЯ ЗА ПРЕДЕЛАМИ ЦНС ЯВЛЯЮТСЯ НЕЙРОНЫ:

1. Таламуса
2. Моста
3. Метаталамуса
4. Ганглиев (узлов)

18.ВЕСЬ КОМПЛЕКС МИКРОГАНГЛИОНАРНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В СТЕНКАХ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ (СЕРДЦА, БРОНХОВ, ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА, МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ И ДР.), НАЗЫВАЮТ:

1. Симпатической нервной системой
2. Парасимпатической нервной системой
3. Метасимпатической нервной системой
4. Соматической нервной системой

19.ВЕГЕТАТИВНЫЕ НЕРВНЫЕ ЦЕНТРЫ, ОБЛАДАЮЩИЕ ЗАЧАТКАМИ ИНТЕГРАТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, НАХОДЯТСЯ В:

1. Спинном мозге
2. Мосту
3. Эпиталамусе
4. Таламусе

**Оценочные материалы по модулям**

10. Физиология соматической нервной системы

11. Физиология сенсорных систем.

12. Физиологические основы ВНД.

Алгоритм проведения рубежного контроля.

Рубежный контроль включает несколько этапов:

1. Тестирование по темам рубежного контроля.
2. Контроль освоения практических навыков.
3. Устная беседа по разделам рубежного контроля.

**Тестирование по темам рубежного контроля (обязательный этап):** каждый студент получает тестовые задания в объеме 50 тестовых вопросов. Знания студентов на первом этапе оцениваются по шкале «выполнено» и «не выполнено». «Выполнено» студент получает в случае набора 70 и более % правильных ответов.

**Контроль освоения практических навыков (обязательный этап):** каждый студент выполняет следующие две практические работы «**Исследование миотатических рефлексов»** (смотри методическое пособие к рубежному контролю знаний студентов). Оцениваются знания студентов по следующей шкале: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Данные оценки являются экзаменационными и влияют на экзаменационный рейтинг. Полученые оценки «неудовлетворительно» не отрабатываются.

**Устная беседа по билетам**: к этапу допускаются студенты, успешно сдавшие первые два этапа. При проведении этого этапа студент отвечает после подготовки на вопросы билета. Оцениваются знания студентов по системе «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

«**Удовлетворительно**» - студент знает материал дисциплины на уровне воспроизведения. Дает определения основных понятий и воспроизводит константный материал.

«**Хорошо**» - студент владеет константным и понятийным материалом дисциплины, способен использовать полученные знания для ответов на проблемные вопросы и решения ситуационных задач.

«**Отлично**» - студент владеет константным и понятийным материалом дисциплины, способен использовать полученные на дисциплине знания для решения ситуационных задач. Дает развернутые ответы на проблемные вопросы, используя знания смежных дисциплин.

Полученные положительные оценки за третий этап существенно повышают рейтинг студента в соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе дисциплины.

**Вопросы тестовых заданий.**

**1. Какой процесс обеспечивает генерацию ПД в триггерной зоне нейрона при ритмичном возникновении синаптических потенциалов на постсинаптической мембране, которые в отдельности не способны вызывать генерацию ПД**

1. окклюзия

2. конвергенция

3. пространственная суммация

4. временная суммация

5. мультипликация

**2. Теория "избыточных сетей" фон Неймана объясняет высокую степень надежности работы ЦНС:**

1. наличием большого количества разнообразных нейронных цепей

2. существованием параллельных нейронных цепей

3. иерархической системой организации

4. преобладанием в ЦНС нейронных цепей дивергентного типа

5. большим количеством каналов "входа", чем "выходов"

**3. Какие клетки осуществляют миелиновую изоляцию аксонов клеток центральной нервной системы?**

1. все клетки глии

2. микроглиоциты

3. олигодендроциты

4. астроциты

**4. Под "иррадиацией" возбуждения понимается:**

1. распространение возбуждения с одного нервного центра на другой

2. длительное сохранение возбуждения в пределах одного нервного центра

3. возникновение торможения в окружающих нервных центрах

4. возникновение возбуждения после растормаживания нервного центра

**5. Надежность передачи информации по нейронным сетям обеспечивается:**

1. избыточность сообщений передающих одну и туже информацию

2. избыточностью каналов

3. ответы 1 и 2 верны

4. ответы 1 и 2 не верны

**6. Явление, характеризующееся повышением амплитуды ВПСП при ритмическом их возникновении называется:**

1. пространственной суммацией

2. мультипликацией

3. окклюзией

4. тетанической потенциацией

5. посттетанической потенциацией

**7. Возбуждающий постсинаптический потенциал обладает свойством:**

1. к электротоническому распространению

2. суммации

3. приводит к локальному повышению возбудимости

4. градуальности

5. все ответы верны

**8. Пресинаптическое торможение может возникать при:**

1. блокировании кальциевых каналов на пресинаптической мембране

2. торможении синтеза медиаторов

3. возбуждении тормозных аксо-аксональных синапсов

4. все ответы верны

5. все ответы не верны

**9. Доминантный нервный центр характеризуется:**

1. более высокой возбудимостью

2. способностью реципрокно тормозить активность других нервных центров

3. установление временных связей с другими нервными центрами

4. все ответы верны

5. все ответы не верны

**10. Какое звено может отсутствовать в рефлекторном пути?**

1. рецепторы

2. интернейроны

3. сенсорные нейроны

4. эфферентные нейроны

5. эффекторы

**11. Координирующая деятельность ЦНС может осуществляться:**

1. только процессом возбуждения

2. только процессом торможения

3. только при наличии обоих этих процессов

**12. Какие нейроны называются афферентными?**

1. периферические

2. соматические

3. вегетативные

4. приносящие информацию к рабочему органу

5. приносящие информацию в ЦНС

**13. КАКИЕ НЕЙРОНЫ ОСУЩЕСТВЛЯЮТ ПОВЫШЕНИЕ ВОЗБУДИМОСТИ ИНТРАФУЗАЛЬНЫХ МЫШЕЧНЫХ ВЕРЕТЕН?**

1. альфамотонейроны
2. клетки Реншоу
3. клетки Пуркинье
4. вегетативные нейроны боковых рогов
5. гаммамотонейроны

**14**. **ПРИ КАКОМ СОСТОЯНИИ СКЕЛЕТНОЙ МЫШЦЫ ВОЗБУЖДАЮТСЯ СУХОЖИЛЬНЫЕ РЕЦЕПТОРЫ ГОЛЬДЖИ?**

1. расслабление
2. растяжение мышцы
3. сокращение
4. покой

**15.К КАКИМ ЭФФЕКТАМ ПРИВОДИТ ВОЗБУЖДЕНИЕ СУХОЖИЛЬНЫХ РЕЦЕПТОРОВ ГОЛЬДЖИ РАЗГИБАТЕЛЕЙ КОНЕЧНОСТИ?**

1. возбуждение альфа-мотонейронов разгибателей
2. торможение альфа-мотонейронов разгибателей
3. торможение альфа-мотонейронов сгибателей
4. все ответы не верны

**16.К КАКИМ ЭФФЕКТАМ ПРИВОДИТ ВОЗБУЖДЕНИЕ СУХОЖИЛЬНЫХ РЕЦЕПТОРОВ ГОЛЬДЖИ СГИБАТЕЛЕЙ КОНЕЧНОСТИ?**

1. возбуждение альфа-мотонейронов сгибателей
2. торможение альфа-мотонейронов сгибателей
3. торможение альфа-мотонейронов разгибателей
4. все ответы не верны

**17.К КАКИМ ЭФФЕКТАМ ПРИВОДИТ УЧАЩЕНИЕ ИМПУЛЬСОВ, ПОСТУПАЮЩИХ В ЦНС ОТ МЫШЕЧНЫХ ВЕРЕТЕН (ПРОПРИОРЕЦЕПТОРЫ) РАЗГИБАТЕЛЕЙ КОНЕЧНОСТИ?**

1. сокращение сгибателей
2. сокращение разгибателей
3. расслабление разгибателей
4. сокращение сгибателей и расслабление разгибателей

**18.К КАКИМ ЭФФЕКТАМ ПРИВОДИТ УЧАЩЕНИЕ ИМПУЛЬСОВ, ПОСТУПАЮЩИХ В ЦНС ОТ МЫШЕЧНЫХ ВЕРЕТЕН (ПРОПРИОРЕЦЕПТОРЫ) СГИБАТЕЛЕЙ КОНЕЧНОСТИ?**

1. сокращение сгибателей
2. сокращение разгибателей
3. расслабление сгибателей
4. одновременное сокращение сгибателей и разгибателей

**19.КАКОВЫ ФУНКЦИИ ВЕСТИБУЛЯРНОЙ СЕНСОРНОЙ СИСТЕМЫ?**

1. ориентировка в пространстве головы
2. перераспределение тонуса мышц при прямолинейных ускорениях
3. перераспределение тонуса мышц при угловых ускорениях
4. все ответы верны

**20.КАКИЕ ФАКТОРЫ ВЫЗЫВАЮТ ВОЗБУЖДЕНИЕ РЕЦЕПТОРОВ ПОЛУКРУЖНЫХ КАНАЛОВ ВЕСТИБУЛЯРНОГО АППАРАТА (НАЙТИ НЕПРАВИЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ)?**

1. равномерное прямолинейное движение
2. угловые ускорения в горизонтальной плоскости
3. угловые ускорения в сагиттальной плоскости
4. угловые ускорения во фронтальной плоскости

**21.КАКИЕ ФАКТОРЫ ВЫЗЫВАЮТ ВОЗБУЖДЕНИЕ РЕЦЕПТОРОВ ОТОЛИТОВОГО АППАРАТА?**

1. центробежные силы
2. угловые ускорения
3. равномерное вращение
4. равномерное прямолинейное движение

**22.Какими причинами обусловлена деятельность человеческого мозга?**

1. способностью воспринимать информацию
2. способностью анализировать, хранить и воспроизводить информацию
3. способностью прогнозировать возможности осуществления событий
4. постоянно меняющимися параметрами внешней и внутренней среды
5. все ответы верны

**23.Чем обусловлены цели, которыми человек руководствуется в своей деятельности?**

1. инстинктами
2. безусловными рефлексами
3. условными рефлексами
4. потребностями
5. обстановочными условиями окружающей среды

**24.Какая причина в основном обусловливает целенаправленную деятельность человека (найти неправильное утверждение)?**

1. инстинкт
2. мотивация
3. потребность
4. эмоция

**25.Что характерно для поведения человека?**

1. пассивная роль субъекта
2. большая роль импритинга
3. целенаправленность
4. полная независимость от индивидуальных потребностей
5. полностью не зависит от биологических потребностей человека

**26.Что характерно для поведения человека?**

1. формируется в условиях общественной жизни
2. формируется в процессе взаимодействия со средой
3. всегда исходит из определенных мотивов
4. направлено на достижение определенных целей
5. все ответы верны

**27.На какой стадии поведенческого акта по концепции функциональных систем П. К. Анохина сопоставляются, отбираются и суммируются в ЦНС многочисленные раздражители?**

1. стадия афферентного синтеза
2. стадия принятия решения
3. стадия эфферентного синтеза
4. стадия обратной афферентации

**28.Какие потоки афферентации участвуют в стадии афферентного синтеза функциональной системы поведенческого реакции?**

1. возбуждения аппарата памяти
2. мотивационное возбуждение
3. выделение пусковой афферентации
4. обстановочная афферентация
5. все ответы верны

**Вопросы для подготовки:**

* 1. Структурно-функциональная организация ЦНС человека. Биологическое значение ЦНС. Эволюция ЦНС.
  2. Нейрон. Морфофункциональная характеристика и классификация. Интегративная функция нейрона, механизмы ее осуществления.
  3. Рефлекторная теория деятельности нервной системы. История ее формирования. Развитие принципов рефлекторной теории в учение П.К. Анохина о функциональных системах. Узловые компоненты функциональной системы. Основные типы функциональных систем.
  4. Понятие о нейронных сетях. Детерминированные и самопрограммирующиеся нейронные сети. Проблема надежности функционирования нейронных сетей.
  5. Учение о координирующей и интегрирующей деятельности ЦНС. Нервный центр – понятие, свойства, функциональная организация. Процессы и механизмы, обеспечивающие координацию деятельности нервных центров. Торможение в ЦНС (определение, механизмы, виды). Принцип доминанты.
  6. Соматическая нервная система. Локомоция и манипуляция - понятие, значение. Функциональная характеристика опорно-двигательного аппарата. Система движения. Значение проприоцепции для регуляции движения. Основные принципы регуляции движения у человека.
  7. Двигательные центры спинного мозга. Элементарные единицы двигательного поведения, осуществляемые спинным мозгом. Тонические и фазические рефлексы спинного мозга (миотатический, сгибательный и др.) Комплексы фиксированных действий, реализуемые на уровне спинного мозга. Понятие о командном нейроне.
  8. Двигательные центры ствола головного мозга. Децеребрационная ригидность. Шейные и лабиринтные тонические рефлексы. Рефлексы положения (статические и статокинетические рефлексы). Мезенцефалическая и гипоталамическая локомоторные области. Ориентировочные рефлексы – понятие, рефлекторный путь, значение.
  9. Физиология мозжечка. Афферентные и эфферентные связи мозжечка. Роль мозжечка в тонической и фазической деятельности скелетных мышц. Участие в регуляции вегетативных функций.
  10. Морфофункциональная характеристика двигательной коры. Понятие о двигательном модуле. Кортикоспинальные пути (пирамидный тракт приматов). Вторичная моторная область коры. Формирование программы двигательной реакции.
  11. Базальные ганглии, основные элементы и связи базальных ганглиев, их значение. Структура и виды двигательных петель. Нигростриатная система.
  12. Учение И. П. Павлова об анализаторных (сенсорных) системах. Роль сенсорных систем в организации поведенческой реакции. Общая характеристика организации сенсорной системы. Рецепторный отдел: классификация рецепторов, их физиологические свойства, функции.
  13. Функции проводникового отдела сенсорной системы. Понятие о специфических и неспецифических путях. Значение неспецифической системы. Морфофункциональная организация сенсорной коры. Первичные и вторичные области. Понятие о детекторных нейронах.
  14. Морфофункциональная характеристика зрительной сенсорной системы. Оптическая система глаза – понятие, значение. Основные преломляющие среды глаза, понятие об аккомодации, аккомодационный рефлекс. Функции радужной оболочки, зрачковый рефлекс, его значение. Понятие об остроте зрения.
  15. Морфофункциональная характеристика сетчатки глаза. Рецепторный отдел зрительной сенсорной системы, сравнительная характеристика палочек и колбочек. Физиология свето- и цветовосприятия. Понятие о скотопическом и фототопическом зрении. Проводниковый и корковый отделы зрительной сенсорной системы.
  16. Морфофункциональная характеристика слуховой сенсорной системы. Характеристика процессов звукопроведения, понятие о воздушной и костной проводимости. Рецепция звука, механизмы кодирования частоты и силы звука. Характеристика проводникового и коркового отделов слуховой сенсорной системы.
  17. Физиология вкусовой и обонятельной сенсорных систем. Морфофункциональная характеристика рецепторного, проводникового и коркового отделов этих сенсорных систем.
  18. Морфофункциональная характеристика сенсорной системы кожной чувствительности. Рецепторы кожи – виды, морфофункциональная организация, физиологические свойства. Проводниковый и корковый отдел. Соматотопический и соматофункциональный принцип проекции кожи на кору БП. Виды кожной чувствительности.
  19. Морфофункциональная характеристика интероцептивной (висцеральной) сенсорной системы, особенности рецепторного, проводникового и коркового отделов сенсорной системы. Роль интероцептивной сенсорной системы в поддержании постоянства внутренней среды организма.
  20. Понятие о ноцицепции, значение боли. Классификации боли. Понятие о зонах Захарьина-Геда. Характеристика рецепции боли и путей проведения болевой чувствительности. Понятие о антиноцицептивной системе. Боль, как результат взаимодействия ноцицептивной и антиноцицептивной систем. Современные представления о нейрохимических механизмах торможения проведения болевой афферентации.
  21. Двигательная сенсорная система. Роль афферентных систем от проприорецепторов и рецепторов вестибулярного аппарата в формировании ощущений о положении головы и тела в пространстве и состоянии опорно-двигательного аппарата. Проводниковый отдел сенсорной системы. Функциональная организация коркового отдела сенсорной системы (соматотопический и соматофункциональный принцип).
  22. Высшая нервная деятельность, определение понятия, физиологические основы.
  23. Условный рефлекс. Классификация условных рефлексов.
  24. Условия выработки и механизмы формирования условных рефлексов. Структурно-функциональная основа замыкания и закрепления временных связей.
  25. Виды торможения условных рефлексов (условное торможение), их роль в ВНД.
  26. Динамический стереотип: его физиологическая сущность, отличия от инстинкта.

**Вопросы для самостоятельного изучения**

1. Биологическая роль эмоций и мотиваций. Роль подкорковых структур в формировании эмоционального состояния.
2. Память, типы памяти. Современные представления о механизмах долговременной и кратковременной памяти.
3. Поведенческая реакция как высшая форма приспособительной деятельности организма. Психический, соматический и вегетативный компоненты поведения.
4. Центральная организация поведенческой реакции по П.К. Анохину.
5. Особенности ВНД человека; понятие о I и II сигнальных системах.
6. Типы ВНД по И.П. Павлову. Особенности ВНД человека.
7. Физиологические основы мышления: предметное, абстрактное.
8. Физиологические основы сознания.

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА ДЛЯ УСТНОЙ БЕСЕДЫ ПО МАТЕРИАЛУ МОДУЛЕЙ

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России

Кафедра нормальной физиологии

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава РФ

Кафедра нормальной физиологии

Рубежный контроль по модулю №5 **«Физиология соматической нервной системы, сенсорные системы, физиологические основы ВНД»**

Дисциплина «нормальная физиология».

Специальность 32.05.01. «Медико-профилактическое дело»

БИЛЕТ №1

1. Нейрон. Морфофункциональная характеристика и классификация. Интегративная функция нейрона, механизмы ее осуществления.
2. Понятие о ноцицепции, значение боли. Классификации боли. Понятие о зонах Захарьина-Геда. Характеристика рецепции боли и путей проведения болевой чувствительности. Понятие о антиноцицептивной системе. Боль, как результат взаимодействия ноцицептивной и антиноцицептивной систем. Современные представления о нейрохимических механизмах торможения проведения болевой афферентации.
3. Условный рефлекс. Классификация условных рефлексов.

Заведующий кафедрой

нормальной физиологии проф. И. В. Мирошниченко

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.**

**Оценочные материалы по каждой теме дисциплины**

**Модуль 1. Физиология клетки.**

**Тема 1. Основные понятия нормальной физиологии. Биоэнергетика и метаболизм клетки**. Физиологические основы адаптации.

**Формы текущего контроля успеваемости:**

*- проверка письменного домашнего задания*

*- устный опрос*

*- тестирование*

*- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости.**

Вопросы письменного домашнего задания*:*

1. Схематично изобразить структуру клетки и указать ее основные элементы.
2. Дайте краткую функциональную характеристику органеллам клетки.
3. Изобразите микроструктуру цитоплазматической мембраны и укажите ее основные элементы.
4. Дайте определение понятия: гомеостаз.
5. Дайте определение понятию физиологическая функция.
6. Дайте определение понятия физиологическая реакция.
7. Дайте определение понятиям: ассимиляция и диссимиляция.
8. Дайте определение обмена веществ и энергии.
9. Укажите физиологическую роль белков, жиров и углеводов.
10. Укажите процессы в клетках организма, требующие затрат энергии АТФ.
11. Общие принципы адаптации на уровне организма.
12. Классификация адаптаций.

Вопросы для устного опроса:

1. Предмет исследования и основные методы исследования в физиологии клетки.
2. Физиология клетки как основа для понимания процессов жизнедеятельности организма в целом.
3. Основные понятия физиологии: гомеостаз, клеточный гомеостаз, физиологическая функция, физиологическая реакция. Системный принцип организации жизнедеятельности организма, Клеточный и субклеточный уровень организации функций.
4. Морфофункциональная характеристика животной клетки. Строение и роль различных органелл в осуществлении клеточных функций.
5. Строение свойства и функции цитоплазматической мембраны.
6. Энергетические процессы в клетке с позиции классической термодинамики. Понятие свободной энергии и энтропийных процессов, сопровождающих жизнедеятельность. Устойчивое термодинамическое неравновесие.
7. Основные пути превращения энергии в клетке. Понятие об ассимиляции и диссимиляции. Ферменты и скорость реакций. Роль АТФ.
8. Клеточный метаболизм. Пластическая и энергетическая функции питательных веществ. Энергетическая и физиологическая ценность белков, жиров и углеводов для жизнедеятельности клеток.
9. Сложные формы физиологических адаптаций.
10. Пределы адаптивных возможностей организмов.
11. Понятие и характеристика адаптивных типов.

Тестовые задания

1. Структурной и функциональной единицей живого является:

1. вирус
2. клетка
3. многоклеточный организм
4. все ответы верны

2. Через ионные каналы обеспечивается движение ионов по механизму:

1. активного транспорта
2. диффузии
3. осмоса

пиноцитоза

все ответы не верны

3. Термин «клетка» ввел в научную литературу:

Роберт Гук

Антон ван Левенгук

Ян Пуркинье

Р. Браун

4. Клетки организма человека относятся к:

эукариотическому типу

прокариотическому типу

к обоим вышеуказанным типам

5. Прокариотический тип клеток характерен для:

1. бактерий

2. синезеленых водорослей

3 млекопитающих

4. земноводных

5. правильные ответы 1 и 2

6. правильные ответы 3 и 4

6. Эукариотический тип клеток характерен для:

1. бактерий

2. синезеленых водорослей

3 млекопитающих

4. земноводных

5. правильные ответы 1 и 2

6. правильные ответы 3 и 4

7. Наличие ядра характерно для клеток:

1. эукариотического типа
2. прокариотического типа
3. для клеток обоих типов

8. Органелл содержится больше в цитоплазме клеток:

1. эукариотического типа
2. прокариотического типа
3. содержание органелл одинаково

9. На одну молекулу белка в клетке приходится примерно:

1. пять молекул липидов

2. двадцать молекул липидов

3. пятьдесят молекул липидов

4. сто молекул липидов

10. Функции гиалоплазмы:

1. за счет ферментов является средой для протекания ферментативных реакций
2. участвует в реакциях синтеза и отложения жиров, полисахаридов
3. за счет цитозольных рибосом синтезирует все белки клеточного ядра, большую часть белков митохондрий и пероксисом
4. регулирует активность ферментов
5. все ответы верны

11. К двухмембранным органеллам относятся:

1. аппарат Гольджи

2. вакуоли

3. митохондрии

4. саркоплазматический ретикулум

12. К немембранным органеллам относятся:

1. аппарат Гольджи

2. вакуоли

3. митохондрии

4. саркоплазматический ретикулум

5. рибосомы

13. К одномембранным органеллам не относятся:

1. эндоплазматический ретикулум (ЭПР)

2. аппарат Гольджи

3. рибосомы

4. лизосомы

5. пероксисомы и другие специализированные вакуоли

14. К одномембранным органеллам относятся:

1. эндоплазматический ретикулум (ЭПР);

2. аппарат Гольджи;

3. лизосомы;

4. пероксисомы и другие специализированные вакуоли

5. все ответы верны

15. Синтез белка обеспечивают следующие органеллы:

1. аппарат Гольджи

2. вакуоли

3. митохондрии

4. гладкой части эндоплазматическогоретикулума

5. рибосомы

16. Рибосома состоит из:

1. одной субъединицы

2. двух субъединиц

3. трех субъединиц

4. четырех субъединиц

5. пяти субъединиц

17. Рибосомы в основном расположены:

1. в ядре
2. на митохондриях
3. на гладкой части эндоплазматическогоретикулума
4. шероховатой части эндоплазмтическогоретикулума
5. все ответы не верны

18. Укажите, какую функцию выполняют рибосомы:

1. синтез и секреция биологически активных веществ липидной природы

2. хранение и передача наследственной информации

3. синтез белка

4. обеспечение энергетических потребностей клетки

19. Ресинтез АТФ происходит в:

1. аппарате Гольджи

2. вакуолях

3. митохондриях

4. гладком саркоплазматическом ретукулуме

5. рибосомах

20. Обозначьте функцию митохондрий:

1. синтез белка

2. обеспечение энергетических потребностей клетки

3. депонирование Са2+

4. передача генетической информации

Практические работы:

1. Коленный рефлекс.
2. Зрачковый рефлекс.

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**Тема 2. Транспортные системы клетки**.

**Формы текущего контроля успеваемости:**

*- проверка письменного домашнего задания*

*- устный опрос*

*- тестирование*

*- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

Вопросы письменного домашнего задания:

1. Указать концентрационные градиенты основных ионов (К+, Na+ Cl-) по отношению к мембране клеток возбудимых тканей.
2. Дайте определение понятию мембранный потенциал покоя (МПП)
3. Перечислите и охарактеризуйте механизмы формирования мембранного потенциала покоя.
4. Напишите уравнение Нернста.
5. Дайте определения понятиям облегченная и простая диффузия.
6. Напишите формулу закона диффузии Фика.
7. Дайте определения понятию первичный активный транспорт.
8. Дайте определения понятию вторичный активный транспорт.
9. Дайте определения понятиям осмос, осмотическое давление.
10. Дайте определения понятиям эндо- и экзоцитоз.

Вопросы для устного опроса:

1. Обмен веществами между клеткой и окружающей средой. Диффузия. Закон диффузии Фика. Диффузия через мембранные поры. Диффузионное равновесие ионов. Равновесный потенциал, уравнения Нернста.
2. Активный транспорт. Na/K–насос и его электрогенность. Механизм формирования мембранного потенциала (МП), величина. МП как основа возбудимости.
3. Облегченная диффузия.
4. Активный транспорт и облегченная диффузия. Активный транспорт ионов. Первичная и вторичная системы активного транспорта в клетке. Концентрационный градиент Na+ как движущая сила мембранного транспорта.
5. Эндо– и экзоцитоз, их значение.
6. Перенос веществ внутри клетки. Диффузия. Активный транспорт в мембранах органелл. Транспорт в везикулах.
7. Транспорт путем образования и разрушения органелл.
8. Активные движения цитоскелета.
9. Транспорт воды, осмотические процессы в клетке.
10. Быстрый и медленный аксонный транспорт.

Тестовые задания

**1.Совокупность гетерогенных элементов, взаимосвязанных между собой для выполнения общей функции называют:**

1. физиологической функцией
2. физиологической реакцией
3. системой
4. гомеостазом
5. все ответы не верны

**2.Клетки относятся к системам:**

1. открытого типа

2. закрытого типа

3. ни к одному из вышеуказанных типов

**3.Для выполнения своей функции клетки должны обмениваться с окружающей средой:**

1. веществом

2. энергией

3. информацией

4. все ответы верны

**4. К ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЕ ОРГАНИЗМА ОТНОСЯТСЯ:**

1. кровь, ликвор, альвеолярный воздух

2. тканевая жидкость, кровь, вторичная моча

3. кровь, желудочный сок, тканевая жидкость

4. кровь, лимфа, тканевая жидкость

5.лимфа, первичная моча, слезная жидкость

**5. ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ПОСТОЯНСТВО ПАРАМЕТРОВ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ НАЗЫВАЮТ:**

1. физиологической функцией
2. системой
3. гомеостазом
4. физиологической реакцией
5. правильного ответа нет

**6. К ПАРАМЕТРАМ ГОМЕОСТАЗА ОТНОСЯТСЯ (найти неправильное утверждение):**

1. рН крови

2. рН желудочного сока

3. температура внутренней среды

4. осмотическое давление крови

5. концентрация в крови питательных веществ

**7. КОНЦЕНТРАЦИЯ СОЛЕЙ ВО ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЕ СОСТАВЛЯЕТ:**

1. 3%
2. 0,03%
3. 0,9%
4. 0,09%
5. 0,5%

**8. ОРГАНИЗМ ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА БОЛЕЕ ЧЕМ НА 60% СОСТОИТ ИЗ:**

1. белков
2. жиров
3. углеводов
4. воды
5. солей

**9. ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА ИСПОЛЬЗУЕТ ДЛЯ СИНТЕЗА БЕЛКОВ:**

1. только 5 видов аминокислот
2. только незаменимые аминокислоты
3. только заменимые аминокислоты
4. все ответы верны
5. все ответы не верны

**10. ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ КЛЕТКИ ИСПОЛЬЗУЮТ ЭНЕРГИЮ:**

1. глюкозы
2. АТФ
3. Жирных кислот
4. Аминокислот
5. Все ответы верны

**11. ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ ДЕСЯТИЧНЫЙ ЛОГАРИФМ КОНЦЕНТРАЦИИ ИОНОВ ВОДОРОДА - ЭТО:**

1. кислотно-основное состояние
2. рН
3. буферная система
4. все ответы не верны

**12. ПРИ УМЕНЬШЕНИИ ВЕЛИЧИНЫ рН РАЗВИВАЕТСЯ:**

1. ацидоз
2. алкалоз
3. гипергликемия
4. плазмолиз
5. все ответы верны

**13. ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ рН РАЗВИВАЕТСЯ:**

1. ацидоз
2. алкалоз
3. гипергликемия
4. плазмолиз
5. все ответы верны

**14. СТАБИЛЬНОСТЬ рН ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ:**

1. буферными системами
2. функцией почек
3. функцией легких
4. функцией кожи
5. все ответы верны

**15. ЛЮБАЯ БУФЕРНАЯ СИСТЕМА СОСТОИТ ИЗ:**

1. кислоты и ее соли
2. кислоты и основания
3. солей двух кислот
4. сильной и слабой кислоты
5. двух разных щелочей

**16. К БУФЕРНЫМ СИСТЕМАМ КРОВИ ОТНОСЯТСЯ:**

1. гемоглобиновая

2. белковая

3. фосфатная

4. бикарбонатная

5. все ответы верны

**17. ПАССИВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ТРАНСПОРТА ВЕЩЕСТВ ЭТО (найти неправильное утверждение):**

1. перемещение веществ с затратой энергии
2. перемещение веществ без затрат энергии
3. перемещение веществ по градиенту концентраций
4. перемещение веществ по электрохимическому градиенту
5. все ответы верны

**18. К ПАССИВНЫМ МЕХАНИЗМАМ ТРАНСПОРТА ВЕЩЕСТВ ОТНОСЯТСЯ:**

1. диффузия
2. осмос
3. фильтрация
4. все ответы верны
5. все ответы не верны

**19. МЕХАНИЗМ ТРАНСПОРТА ВЕЩЕСТВ БЕЗ ЗАТРАТ ЭНЕРГИИ ПО ГРАДИЕНТУ КОНЦЕНТРАЦИИ ПОЛУЧИЛ НАЗВАНИЕ:**

1. фильтрации
2. диффузии
3. осмоса
4. активного транспорта
5. все ответы не верны

**20. СКОРОСТЬ ДИФФУЗИИ ЗАВИСИТ ОТ:**

1. площади диффузионного барьера
2. толщины диффузионного барьера
3. градиента концентрации вещества по обе стороны диффузионного барьера
4. коэффициента диффузии
5. все ответы верны

Практические работы:

1. Изучение механизмов простой диффузии (виртуальный практикум).
2. Моделирование диализа (виртуальный практикум).
3. Облегченная диффузия (виртуальный практикум).
4. Осмос (виртуальный практикум).
5. Фильтрация (виртуальный практикум).
6. Активный транспорт (виртуальный практикум).

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**Тема 3. Общая физиология возбудимых клеток.**

**Формы текущего контроля успеваемости:**

*- проверка письменного домашнего задания*

*- устный опрос*

*- тестирование*

*- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

Вопросы письменного домашнего задания*:*

1. Перечислить возбудимые ткани, указать их общие свойства.
2. Дайте определение понятию потенциал действия.
3. Дайте определение понятию возбудимость.
4. Дайте определение понятию рефрактерность.
5. Приведите классификацию ионных каналов мембраны возбудимой клетки.
6. Напишите уравнение Нернста для расчета равновесного потенциала и формулу расчета величины порогового потенциала.
7. Изобразите кривую «силы - времени» с указанием силовых и временных мер возбудимости.
8. Изобразите графики потенциала действия (ПД), указать фазы процессов, ход ионов в каждую фазу ПД и синхронные изменения проницаемости мембраны для Na+ и K+.
9. Дайте определение понятию лабильность.
10. Дайте определения понятиям: «оптимальный раздражитель» и «пессимальный раздражитель»

Вопросы для устного опроса:

1. Раздражимость как фундаментальное свойство живых систем. Раздражители - понятие, виды, характеристика. Законы силы, времени и градиента.
2. Возбудимость, меры возбудимости, кривая силы времени, электрофизиологические критерии возбудимости. Значение возбудимости. Относительное постоянство и колебания уровня возбудимости в тканях.
3. Возбуждение, определение понятия, условия возникновения. ПД – определение, свойства и значение, фазы, движение ионов в каждую из фаз.
4. Динамика возбудимости при возбуждении. Рефрактерность, понятие, механизм возникновения.
5. Динамика биоэлектрического ответа в зависимости от силы действующего раздражителя (локальный ответ, ПД). Сравнительная характеристика свойств ПД и локального ответа, явление суммации.
6. Ритмическое возбуждение. Лабильность, определение понятия. Мера лабильности. Взаимосвязь между динамикой фаз ПД и лабильностью.
7. Реакция возбудимых тканей на действие раздражителей с разной частотой. Понятие об оптимуме и пессимуме частоты действующего раздражителя.

Тестовые задания.

**1. Структурной и функциональной единицей живого является:**

1.вирус

2. клетка

3. многоклеточный организм

4. все ответы верны

**2. Ограниченная активной мембранной, упорядоченная структурированная система биополимеров (белков, нуклеиновых кислот) и их макромолекулярных комплексов, участвующих в единой совокупности метаболических и энергетических процессов, осуществляющих поддержание и воспроизведение всей системы в целом называется:**

1. органеллой

2. клеткой

3. тканью

4. органом

5. организмом

**3. Термин «клетка» ввел в научную литературу:**

1. Роберт Гук

2. Антон ван Левенгук

3. Ян Пуркинье

4. Р. Браун

**4. Клетки организма человека относятся к:**

1.эукариотическому типу

2. прокариотическому типу

3. к обоим вышеуказанным типам

**5. Прокариотический тип клеток характерен для:**

1. бактерий

2. синезеленых водорослей

3. млекопитающих

4. земноводных

5. правильные ответы 1 и 2

6. правильные ответы 3 и 4

**6. Эукариотический тип клеток характерен для:**

1. бактерий

2. синезеленых водорослей

3. млекопитающих

4.земноводных

5. правильные ответы 1 и 2

6. правильные ответы 3 и 4

**7. Наличие ядра характерно для клеток:**

1. эукариотического типа

2. прокариотического типа

3. для клеток обоих типов

**8. Органелл содержится больше в цитоплазме клеток:**

1. эукариотического типа

2. прокариотического типа

3. содержание органелл одинаково

**9. Какого химического соединения больше всего в клетке:**

1. H2O;

2. NaCl;

3. KCl;

4. белков;

5. жиров.

**10. Функции гиалоплазмы:**

1. за счет ферментов является средой для протекания ферментативных реакций

2. участвует в реакциях синтеза и отложения жиров, полисахаридов

3. за счет цитозольных рибосом синтезирует все белки клеточного ядра, большую часть

белков митохондрий и пероксисом

4. регулирует активность ферментов

5. все ответы верны

**11. К двухмембранным органеллам относятся:**

1. аппарат Гольджи

2. вакуоли

3. митохондрии

4. саркоплазматический ретикулум

**12. К немембранным органеллам относятся:**

1. аппарат Гольджи

2. вакуоли

3. митохондрии

4. саркоплазматический ретикулум

5. рибосомы

**13. К одномембранным органеллам относятся:**

1. эндоплазматический ретикулум (ЭПР);

2. аппарат Гольджи;

3. лизосомы;

4. пероксисомы и другие специализированные вакуоли

5. все ответы верны

**14. Синтез белка обеспечивают следующие органеллы:**

1. аппарат Гольджи

2. вакуоли

3. митохондрии

4. гладкой части эндоплазматическогоретикулума

5. рибосомы

**15. Рибосома состоит из:**

1. одной субъединицы

2. двух субъединиц

3. трех субъединиц

4. четырех субъединиц

5. пяти субъединиц

**16. Рибосомы в основном расположены:**

1. в ядре

2. на митохондриях

3. на гладкой части эндоплазматическогоретикулума

4. шероховатой части эндоплазмтическогоретикулума

5. все ответы не верны

**17. Укажите, какую функцию выполняют рибосомы:**

1. синтез и секреция биологически активных веществ липидной природы

2. хранение и передача наследственной информации

3. синтез белка

4. обеспечение энергетических потребностей клетки

**18. Ресинтез АТФ происходит в:**

1. аппарате Гольджи

2. вакуолях

3. митохондриях

4. гладком саркоплазматическом ретукулуме

5. рибосомах

**19. Обозначьте функцию митохондрий:**

1. синтез белка

2. обеспечение энергетических потребностей клетки

3. депонирование Са2+

4. передача генетической информации

Практические работы:

1. Приготовление нервно-мышечного препарата.

2. Опыты Гальвани.

3. Демонстрация потенциалов повреждения.

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**Тема 4. Молекулярные механизмы межклеточного взаимодействия.**

**Формы текущего контроля успеваемости:**

*- проверка письменного домашнего задания*

*- устный опрос*

*- тестирование*

*- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

Вопросы письменного домашнего задания*:*

1. Дайте определение понятию «регуляция».
2. Перечислите основные пути межклеточного взаимодействия и способы передачи сигнальных молекул в межклеточном пространстве.
3. Дайте определение понятию «клеточный рецептор»
4. Охарактеризуйте трансмембранные и внутриклеточные рецепторы
5. Дайте определение понятию «сигнальная молекула»
6. Дайте определение первичного и вторичного посредников.
7. Перечислите основные системы вторичных посредников
8. Дайте определение агониста
9. Дайте определение антагониста
10. Изобразите в виде схемы механизм трансдукции сигнала рецепторов G-протеина и тирозинкиназных рецепторов.

Вопросы для устного опроса:

1. Раздражимость, возбудимость и общие свойства возбудимых тканей, их биофизические основы и физиологическое значение.
2. Понятие о регуляции. Значение межклеточного взаимодействия для жизнедеятельности организма.
3. Основные пути межклеточного взаимодействия и способы передачи сигнальных молекул в межклеточном пространстве.
4. Клеточные рецепторы: определение, строение и свойства. Классификация клеточных рецепторов (по локализации и механизмам трансдукции). Регуляции количества клеточных рецепторов (up- и down-regulation).
5. Молекулы миметики. Понятие об агонистах и антагонистах.
6. Понятие о первичных и вторичных посредниках. Механизмы внутриклеточной передачи информации (вторичные посредники и фосфорилирование белков).
7. Основные системы вторичных посредников (Са2+, цАМФ, фосфоинозитиды, эйкозаноиды). Каскадный механизм усиления сигнала.

Тестирование

1. Возбудимость - это: (ВЫБРАТЬ НАИБОЛЕЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ):

1. ответная реакция возбудимой ткани на действие раздражителя

2. способность высокодифференцированной ткани к раздражению

3. способность высокодифференцированной ткани отвечать на действие раздражителей

4. способность высокодифференцированной ткани отвечать на действие раздражителя процессом возбуждения

1. К возбудимым тканям относятся (НАЙТИ НЕПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) следующие ткани:

1. нервная

2. Сердечная мышца

3. Все мышечные ткани

4. Железистая

5. Соединительная

1. К возбудимым тканям относятся:

1. эритроциты и нервная ткань

2. нервная и соединительная

3. все ткани организма

4. только нервная и железистая

5. только мышечная и нервная

6. все ответы неверны

1. К макроэргам относятся:

1. лактат

2. пировиноградная кислота

3. аденозинтрифосфорная кислота

4. аденозиндифосфорная кислота

1. В возбудимых тканях энергия макроэргов расходуется на:

1. анаболические процессы

2. транспорт ионов Na+ из клетки

3. транспорт ионов K+ в клетку

4. все ответы верны

1. В покое мембраны возбудимых тканей непроницаемы для ионов:

1. натрия

2. хлора

3. кальция

4. все ответы верны

1. В покое мембраны возбудимых тканей проницаемы для ионов:

1. натрия

2. хлора

3. калия

4. все ответы верны

1. При открытии натриевых каналов:

1. ионы натрия по механизму диффузии поступают в клетку

2. ионы натрия по механизму диффузии выходят из клетки

3. ионы натрия поступают в клетку по механизму активного транспорта

4. ионы натрия выходят из клетки по механизму активного транспорта

1. При открытии калиевых каналов:

1. ионы калия по механизму диффузии поступают в клетку

2. ионы калия по механизму диффузии выходят из клетки

3. ионы калия поступают в клетку по механизму активного транспорта

4. ионы калия выходят из клетки по механизму активного транспорта

1. При открытии кальциевых каналов:

1. ионы кальция по механизму диффузии поступают в клетку

2. ионы кальция по механизму диффузии выходят из клетки

3. ионы кальция поступают в клетку по механизму активного транспорта

4. ионы кальция выходят из клетки по механизму активного транспорта

1. В цитоплазме нервных и мышечных клеток по сравнению с межклеточной жидкостью выше концентрация ионов:

1. калия

2. натрия

3. кальция

4. хлора

5. магния

1. Внутриклеточным ионом называют ионы:

1. калия

2. натрия

3. кальция

4. хлора

5. магния

1. В состоянии покоя у возбудимых клеток концентрация внутриклеточного калия:

1. больше концентрации внеклеточного калия

2. равна концентрации внеклеточного калия

3. меньше концентрации внеклеточного калия

1. Внеклеточным ионом называют ионы:

1. калия

2. натрия

3. кальция

4. хлора

5. магния

1. В состоянии покоя у возбудимых клеток концентрация внутриклеточного натрия:

1. больше концентрации внеклеточного натрия

2. равна концентрации внеклеточного натрия

3. меньше концентрации внеклеточного натрия

1. Белковый молекулярный механизм, обеспечивающий выведение из цитоплазмы ионов Na+ и введение в цитоплазму ионов К+, называется:

1. потенциалзависимый ионный канал

2. неспецифический Na+-К+ канал

3. Na+-K+ насос

4. хемозависимыйNa+ канал

5. канал "утечки"

1. Разность потенциалов между цитоплазмой и окружающей клетку межтканевой жидкостью называется:

1. гиперполяризацией

2. потенциалом покоя

3. реверсией

4. потенциалом действия

1. Величина потенциала покоя близка к значению равновесного потенциала для ионов:

1. Na+

2. K+

3. Cl-

4. Mg2++

5. Ca2+

1. Внутренняя поверхность мембраны возбудимой клетки по отношению к наружной в состоянии физиологического покоя заряжена:

1. нейтрально

2. отрицательно

3. положительно

4. нет правильного ответа

Практические работы:

1. Влияние гуморальных факторов на работу изолированного сердца лягушки.

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**Тема 5. Нейрон и его интегративная функция. Физиология синаптической передачи. Физиология нерва.**

**Формы текущего контроля успеваемости:**

*- проверка письменного домашнего задания*

*- устный опрос*

*- тестирование*

*- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

Вопросы письменного домашнего задания*:*

1. Перечислите законы проведения возбуждения по нервным проводникам.
2. Дайте определение понятию синапс.
3. Приведите классификацию синапсов по механизму передачи информации, по медиатору, по эффекту, по локализации.
4. Укажите на схеме основные элементы химического синапса и этапы синаптической передачи.
5. Изобразите график изменения мембранного потенциала при формированииВПСП и ТПСП и перечислите основные ионные механизмы их формирования.
6. Схематически изобразите нейрон, укажите его основные структурные элементы, перечислите физиологические свойства нейрона.
7. Понятие тетанической и посттетаническойпотенциации. Их значение.
8. Перечислите основные механизмы инактивации медиаторов, значение инактивации медиаторов.
9. Дайте определение процессу торможения? Нарисуйте схемы отражающие сущность электрических процессов на мембране клеток происходящих при торможении?
10. Нарисуйте схему формализованного нейрона Мак Каллока-Питтса?

Вопросы для устного опроса:

1. Морфофункциональная характеристика нервной клетки.
2. Классификация нервных проводников. Физиологические свойства нерва.
3. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам.
4. Механизм проведения возбуждения по миелинизированным и безмиелиновым волокнам. Понятие о токах действия.
5. Синапс. Классификация. Морфофункциональная организация химического синапса. Структура пре- и постсинаптической мембран. Понятие о медиаторах, фармакорецепторах.
6. Основные этапы и особенности передачи возбуждения в химическом синапсе. Понятие о возбуждающем и тормозном постсинаптическом потенциале (ВПСП и ТПСП), потенциале концевой пластики (ПКП). Свойства ВПСП и ТПСП.
7. Электрическая синаптическая передача. Строение и функции электрических синапсов.
8. Физиология центрального синапса. Механизмы модуляции эффективности синаптической передачи.
9. Нейрон как морфо-функциональная единица ЦНС, функциональная классификация нейронов. Интегративная функция нейрона, механизмы ее осуществления. Модель формализованного нейрона МакКаллока – Питтса, ее достоинства и недостатки.
10. Глия, виды, свойства, функции.
11. Понятие о нейронных сетях, типы связей между нейронами в сетях. Понятие о модульной сети.
12. Торможение, виды торможения.

Тестирование

1. ОТКРЫТЫЙ УЧАСТОК МЕМБРАНЫ ОСЕВОГО ЦИЛИНДРА ШИРИНОЙ ОКОЛО 1мкМ, В КОТОРОМ МИЕЛИНОВАЯ ОБОЛОЧКА ПРЕРЫВАЕТСЯ, НОСИТ НАЗВАНИЕ

1. терминаль аксона

2. перехват Ранвье

3. пресинаптическаятерминаль

4. аксонный холмик

2. ИЗОЛИРУЮЩУЮ И ТРОФИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ В МИЕЛИНИЗИРОВАННОМ НЕРВНОМ ВОЛОКНЕ ВЫПОЛНЯЕТ

1. нейрофибриллы

2. миелиновая оболочка

3. мембрана аксона

4. микротубулы

3. ВОЗБУЖДЕНИЕ В БЕЗМИЕЛИНОВЫХ НЕРВНЫХ ВОЛОКНАХ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ

1. скачкообразно, "перепрыгивая" через участки волокна, покрытые миелиновой оболочкой

2. в направлении движения аксоплазмы

3. непрерывно вдоль всей мембраны от возбужденного участка к расположенному рядом невозбужденному участку

4. ВОЗБУЖДЕНИЕ В МИЕЛИНИЗИРОВАННЫХ НЕРВНЫХ ВОЛОКНАХ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ

1. непрерывно вдоль всей мембраны от возбужденного участка к невозбужденному участку

2. электротонически и в обе стороны от места возникновения

3. в направлении движения аксоплазмы

4. скачкообразно, "перепрыгивая" через участки волокна, покрытые миелиновой оболочкой

5. УТОМЛЕНИЕ НАСТУПАЕТ В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ

1. в синапсе

2. в скелетной мышце

3. в нервном стволе

4. в нервных клетках

6. МЕДИАТОРОМ В НЕРВНО-МЫШЕЧНОМ СИНАПСЕ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ ЧЕЛОВЕКА ЯВЛЯЕТСЯ

1. ацетилхолин

2. норадреналин

3. ГАМК

4. адреналин

7. СКОРОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ ПО НЕРВУ ЗАВИСИТ ОТ:

1. диаметра нерва

2. наличия или отсутствия миелиновой оболочки

3. все ответы верны

8. МЕЖДУ ДИАМЕТРОМ НЕРВНОГО ВОЛОКНА И СКОРОСТЬЮ ПРОВЕДЕНИЯ ПО НЕМУ ВОЗБУЖДЕНИЯ НАБЛЮДАЕТСЯ СЛЕДУЮЩАЯ ЗАВИСИМОСТЬ:

1. прямая

2. обратная

3. не существует

9. ЧЕМ НЕПОСРЕДСТВЕННО ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ ПРОВЕДЕНИЕ СИГНАЛА ПО АКСОНУ?

1. Действием раздражителя

2. Выделением нейротрансмиттера

3. Наличием миелинового покрытия

4. Локальным электрическим током

5. Отсутствием миелинового покрытия

10. ПОД ЦИФРАМИ 1-5 ОБОЗНАЧЕНА РАЗЛИЧНАЯ ВЕЛИЧИНА ДИАМЕТРА АКСОНОВ: ПО КАКОМУ ИЗ НИХ ВОЗБУЖДЕНИЕ ДОЛЖНО РАСПРОСТРАНЯТЬСЯ БЫСТРЕЕ?

1. 0,5 мкм

2. 1 мкм

3. 3 мкм

4. 6 мкм

5. 9 мкм

11. УТОМЛЕНИЕ НАСТУПАЕТ В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ

1. в синапсе

2. в скелетной мышце

3. в нервном стволе

4. в нервных клетках

12. МЕДИАТОРОМ В НЕРВНО-МЫШЕЧНОМ СИНАПСЕ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ ЧЕЛОВЕКА ЯВЛЯЕТСЯ

1. ацетилхолин

2. норадреналин

3. ГАМК

4. адреналин

13. СТРУКТУРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПЕРЕДАЧУ ВОЗБУЖДЕНИЯ С ОДНОЙ КЛЕТКИ НА ДРУГУЮ НОСИТ НАЗВАНИЕ

1. нерв

2. аксонный холмик

3. синапс

4. перехват Ранвье

14. НА ПОСТСИНАПТИЧЕСКОЙ МЕМБРАНЕ НЕРВНО-МЫШЕЧНОГО СИНАПСА ВОЗНИКАЕТ ПОТЕНЦИАЛ

1. тормозящий постсинаптический

2. действия

3. концевой пластинки

15. ЧТО ПРОИСХОДИТ С ВЫДЕЛИВШИМСЯ ИЗ ПРЕСИНАПТИЧЕСКОГО ОКОНЧАНИЯ МЕДИАТОРОМ?

1. Он диффундирует через постсинаптическую мембрану

2. Присоединяется к рецепторам постсинаптической мембраны

3. Переносится через постсинаптическую мембрану активным транспортом,

4. Связывается белками синаптической жидкости

5. Накапливается в синаптической щели, тем самым, уменьшая

электрическое сопротивление

16. В НОРМЕ НА 1 КВ. мкМ КОНЦЕВОЙ ПЛАСТИНКИ НАХОДИТСЯ ПРИМЕРНО 10000 ХОЛИНОРЕЦЕПТОРОВ. ЧТО ПРОИЗОЙДЕТ ВСЛЕДСТВИЕ УМЕНЬШЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА

РЕЦЕПТОРОВ ПРИ МИАСТЕНИИ?

1. Уменьшение синтеза медиатора

2. Уменьшение тока ионов кальция через пресинаптическое окончание

3. Уменьшение величины потенциала концевой пластинки

4. Уменьшение амплитуды потенциалов действия на мышечной мембране

5. Инактивация холинэстеразы в синаптической щели

17. ОТ ЧЕГО НЕПОСРЕДСТВЕННО ЗАВИСИТ ВЕЛИЧИНА ПОТЕНЦИАЛА КОНЦЕВОЙ ПЛАСТИНКИ?

1. От интенсивности синтеза ацетилхолина в мотонейроне

2. От количества несвязанных с ацетилхолином рецепторов

3. От концентрации ионов кальция в пресинаптическом окончании

4. От концентрации не связанного с рецепторами медиатора в синаптической щели

5. От количества холинорецепторов, присоединивших к себе медиатор

18. КАКИМ ТРАНСПОРТНЫМ МЕХАНИЗМОМ МЕДИАТОР ПРОХОДИТ ЧЕРЕЗ СИНАПТИЧЕСКУЮ ЩЕЛЬ К ПОСТСИНАПТИЧЕСКОЙ МЕМБРАНЕ?

1. Диффузия

2. Осмос

3. Активный транспорт

4. С помощью специального переносчика

5. Используются все механизмы транспорта

19. МОЛЕКУЛЫ ЗМЕИНОГО ЯДА А-БУНГАРОТОКСИНА МОГУТ ПРИСОЕДИНЯТЬСЯ К ХОЛИНОРЕПТОРАМ КОНЦЕВОЙ ПЛАСТИНКИ. ЧТО ПРОИЗОЙДЕТ В РЕЗУЛЬТАТЕ ТАКОГО СОЕДИНЕНИЯ?

1. Инактивация холинэстеразы

2. Уменьшение образования ацетилхолина

3. Уменьшение величины потенциала концевой пластинки

4. В постсинаптической мембране откроются каналы для натрия

5. В постсинаптической мембране откроются каналы для кальция

20. ПРЕИМУЩЕСТВЕННЫЙ ТОК КАКИХ ИОНОВ ОБУСЛАВЛИВАЕТ ФОРМИРОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА КОНЦЕВОЙ ПЛАСТИНКИ?

1. Кальция

2. Хлора

3. Натрия

4. Магний

5. Всех катионов

Практические работы:

1. Локализация утомления в нервно-мышечном препарате.
2. Модель нейрона (демонстрационная)
3. Нарушение передачи возбуждения в нервно-мышечном синапсе.

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**Тема 6. Физиология мышечной клетки.**

**Формы текущего контроля успеваемости:**

*- проверка письменного домашнего задания*

*- устный опрос*

*- тестирование*

*- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

Вопросы письменного домашнего задания:

1. Дайте классификацию мышц, укажите их физиологические свойства.
2. Перечислите виды мышечных сокращений, характерные для разных видов мышечной ткани.
3. Перечислите режимы мышечных сокращений.
4. Схематически изобразить структуры, участвующие в механизме мышечного сокращения скелетной мышцы, указать его основные этапы на схеме.
5. Укажите условия получения одиночного мышечного сокращения (ОМС).
6. Дайте определение и укажите условия получения различных видов тетануса:

1) Зубчатый 2) Гладкий 3) Оптимальный 4) Пессимальный.

1. Нарисовать синхронные графики ПД, динамики возбудимости и одиночного мышечного сокращения скелетной мышцы. (с указанием фаз и периодов).
2. Изобразите графики «сила-длина» и «скорость-сила».
3. Дайте определение понятию «двигательная единица».
4. Дайте определение понятию «нейрогенный тонус скелетных мышц».
5. Перечислите свойства гладких мышц и особенности механизма сокращения.

Вопросы для устного опроса:

1. Виды мышц в организме, морфофункциональная характеристика скелетных мышц. Физиологические свойства мышечной ткани.
2. Механизм мышечного сокращения.
3. Одиночное мышечное сокращение скелетной мышцы, условия получения, фазы. Временные соотношения возбуждения и сокращения в мышцах разных видов.
4. Основные параметры мышечного сокращения. Зависимости «длина-сила» и «сила-время».
5. Тетаническое сокращение. Условия получения различных видов тетануса. Зависимость вида сокращения от лабильности ткани и частотных характеристик действующего раздражителя.
6. Регуляция мышечного сокращения. Понятие «двигательная единица».
7. Нейрогенный тонус, понятие, механизм формирования.
8. Особенности строения и физиологических свойств гладкой мышцы. Автоматия, определение понятия, значение.

Тестирование

1. СОКРАЩЕНИЕ МЫШЦЫ, ПРИ КОТОРОМ ОБА ЕЕ КОНЦА НЕПОДВИЖНО ЗАКРЕПЛЕНЫ, НАЗЫВАЕТСЯ

1. изометрическим

2. ауксотоническим

3. пессимальным

4. изотоническим

2. СОКРАЩЕНИЕ МЫШЦЫ, ВОЗНИКАЮЩЕЕ ПРИ РАЗДРАЖЕНИИ СЕРИЕЙ ИМПУЛЬСОВ, В КОТОРОЙ ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ИМПУЛЬСАМИ БОЛЬШЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ОДИНОЧНОГО СОКРАЩЕНИЯ, НАЗЫВАЕТСЯ

1. гладкий тетанус

2. зубчатый тетанус

3. пессимум

4. оптимум

5. одиночное сокращение

3. СОКРАЩЕНИЕ МЫШЦЫ В РЕЗУЛЬТАТЕ РАЗДРАЖЕНИЯ СЕРИЕЙ СВЕРХПОРОГОВЫХ ИМПУЛЬСОВ, КАЖДЫЙ ИЗ КОТОРЫХ ДЕЙСТВУЕТ В ФАЗУ РАССЛАБЛЕНИЯ ОТ ПРЕДЫДУЩЕГО, НАЗЫВАЕТСЯ

1. гладкий тетанус

2. зубчатый тетанус

3. одиночное сокращение

4. пессимум

4. СОКРАЩЕНИЕ МЫШЦЫ В РЕЗУЛЬТАТЕ РАЗДРАЖЕНИЯ СЕРИЕЙ СВЕРХПОРОГОВЫХ ИМПУЛЬСОВ, КАЖДЫЙ ИЗ КОТОРЫХ ДЕЙСТВУЕТ В ФАЗУ УКОРОЧЕНИЯ ОТ ПРЕДЫДУЩЕГО, НАЗЫВАЕТСЯ

1. гладкий тетанус

2. зубчатый тетанус

3. тонус

4. одиночное сокращение

5. ИЗ САРКОПЛАЗМАТИЧЕСКОГО РЕТИКУЛУМА ПРИ ВОЗБУЖДЕНИИ ВЫСВОБОЖДАЮТСЯ ИОНЫ

1. калия

2. кальция

3. натрия

4. хлора

5. магния

6. МОТОНЕЙРОН И ИННЕРВИРУЕМЫЕ ИМ МЫШЕЧНЫЕ ВОЛОКНА НАЗЫВАЮТСЯ

1. моторное поле мышцы

2. сенсорное поле мышцы

3. нервный центр мышцы

4. двигательная единица

5. рецепторное поле мышцы

7. СОПРЯЖЕНИЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ МЕМБРАНЫ МЫШЕЧНОЙ КЛЕТКИ С РАБОТОЙ СОКРАТИТЕЛЬНОГО АППАРАТА ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ

1. ионами натрия

2. АТФ

3. Т-системой и саркоплазматическим ретикулумом

4. саркомерами

8. ОТСОЕДИНЕНИЕ ГОЛОВКИ МИОЗИНА ОТ АКТИНОВОЙ НИТИ ВЫЗЫВАЕТСЯ ЕЁ СВЯЗЫВАНИЕМ С

1. ионами кальция

2. ионами натрия

3. свободной АТФ

4. тропонином

9. ИНИЦИАЦИЯ МЫШЕЧНОГО СОКРАЩЕНИЯ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ

1. ионами кальция

2. АТФ

3. первичными посредниками

4. ионами натрия

10. СВОЙСТВО ГЛАДКИХ МЫШЦ, ОТСУТСТВУЮЩЕЕ У СКЕЛЕТНЫХ, НАЗЫВАЕТСЯ

1. возбудимость

2. проводимость

3. сократимость

4. пластичность

11. МЫШЕЧНЫЕ ВОЛОКНА СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ ИННЕРВИРУЮТСЯ

1. мотонейронами спинного мозга

2. нейронами симпатической системы

3. нейронами высших отделов головного мозга

12. УСЛОВИЕМ ПОЛУЧЕНИЯ ГЛАДКОГО ТЕТАНИЧЕСКОГО СОКРАЩЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ДЕЙСТВИЕ РИТМИЧЕСКОГО РАЗДРАЖИТЕЛЯ КАЖДЫЙ ПОВТОРНЫЙ СТИМУЛ КОТОРОГО ПРИХОДИТСЯ:

1. после прекращения предыдущего одиночного сокращения

2. на фазу укорочения

3. на фазу расслабления

4. все ответы верны

13. АТФ-АЗНАЯ АКТИВНОСТЬ АКТО-МИОЗИНОВОГО КОМПЛЕКСА ЗАВИСИТ ОТ:

1. концентрации питательных веществ в саркоплазме

2. концентрации Са2+ в области сократительных белков

3. интенсивности кровотока в мышце при ее сокращении

4. все ответы не верны

14. АУКСОТОНИЧЕСКИЙ РЕЖИМ СОКРАЩЕНИЯ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ И СОВЕРШЕНИЕ ИМИ РАБОТЫ НАБЛЮДАЕТСЯ:

1. при действии раздражителя с оптимальной частотой

2. при действии раздражителя пороговой силы

3. в естественных условиях сокращения скелетных мышц

4. все ответы верны

15. В ЛАТЕНТНЫЙ ПЕРИОД ОДИНОЧНОГО СОКРАЩЕНИЯ В МЫШЦЕ ПРОИСХОДИТ:

1. распространение ПД по саркоплазме и мембранам саркоплазматического ретикулума \СПР\

2. выход Са 2+ из Т-системы СПР

3. активация ряда ферментных систем

4. все ответы верны

16. УКАЖИТЕ ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ:

1. передвижение организма в пространстве

2. обеспечение нагнетательной функции сердца

3. осуществление моторики кишечника

4. все ответы верны

17. АМПЛИТУДА СОКРАЩЕНИЯ ОДИНОЧНОГО МЫШЕЧНОГО ВОЛОКНА ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ СИЛЫ РАЗДРАЖЕНИЯ ВЫШЕ ПОРОГОВОЙ

1. уменьшается

2. сначала увеличивается, потом уменьшается

3. увеличивается до достижения максимума

4. остается без изменения

18. КАКИМИ СВОЙСТВАМИ ОБЛАДАЕТ СКЕЛЕТНАЯ МЫШЦА

1. возбудимость

2. проводимость

3. сократимость

4. лабильность

5. все ответы верны

19. ЧТО ТАКОЕ ИЗОМЕТРИЧЕКОЕ СОКРАЩЕНИЕ

1. укорочение мышцы при неизменном напряжении

2. увеличение напряжения мышцы при неизменной длине

3. укорочение при напряжении

4. напряжение при укорочении

20. ЧТО ХАРАКТЕРНО ДЛЯ ТОНИЧЕСКИХ (МЕДЛЕННЫХ) МЫШЕЧНЫХ ВОЛОКОН.

1. полисинаптическая иннервация

2. могут сокращаться при градуальной деполяризации мембраны

3. напряжение слабое, но поддерживается длительно

4. сокращение сильное, но кратковременное

5. малоутомляемы

Практические работы:

1. Динамометрия.
2. Определение латентного периода (виртуальный практикум).
3. Определение пороговой силы раздражения (виртуальный практикум).
4. Эффект увеличения интенсивности стимула (виртуальный практикум).
5. Феномен лестницы (виртуальный практикум).
6. Суммация мышечных сокращений (виртуальный практикум).
7. Тетанус (виртуальный практикум).
8. Влияние нагрузки и исходной длины мышцы на силу сокращения
9. Изотоническое сокращение

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**Модуль 2. Физиология дыхания.**

**Тема 1. Физиология дыхания. Сущность и этапы дыхания. Внешнее дыхание**

**Формы текущего контроля успеваемости:**

*-* устный опрос

- проверка письменного домашнего задания

- тестирование

- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости.**

Вопросы для устного опроса:

1. Понятие клеточного (внутреннего или тканевого) дыхания, его сущность. Аэробное и анаэробное дыхание. Биологическая роль О2.
2. Понятие о прямом и непрямом (опосредованном) дыхании. Основные этапы опосредованного дыхания у человека с краткой характеристикой.
3. Морфофункциональная характеристика системы внешнего дыхания (проводящая, переходная и респираторная зоны). Функции воздухоносных путей. Строение аэрогематического барьера.
4. Дыхательные мышцы (основные и вспомогательные), биомеханика изменения объема грудной полости при вдохе и выдохе.
5. Вентиляция легких, значение и механизмы возвратно-поступательного движения воздуха в проводящей зоне легких. Плевральная полость, изменение давления в разные фазы дыхательного цикла. Транспульмональное давление – понятие, значение. Последовательность событий, происходящих при вдохе и выдохе.
6. Легочные объемы и емкости. Основные параметры вентиляции легких (частота дыхательных движений - ЧДД, дыхательный объем - ДО, минутный объем дыхания - МОД, минутная альвеолярная вентиляция - МАВ). Методы исследования легочных объемов (спирометрия, спирография).
7. Показатели механики дыхания (эластические и неэластические сопротивления). Интегральная плетизмография. Дыхательные пробы (пробы Тиффно).
8. Газообмен в легких. Состав и условия формирования альвеолярного воздуха. Понятие о парциальном давлении и напряжении газов. Величина парциального давления О2, СО2 в альвеолярном воздухе и напряжение газов в артериальной и венозной крови, тканевой жидкости и клетках.
9. Диффузия дыхательных газов через ГАБ, закон Фика. Особенность диффузии газов из газообразной в жидкую среду. Коэффициент диффузии Крога.
10. Основные факторы, влияющие на интенсивность газообмена в легких. Диффузионная способность легких.
11. Особенности кровообращения в легких. Понятие о вентиляционно-перфузионном отношении, роль этого отношения в превращении венозной крови в артериальную. Понятие об анатомическом и функциональном мертвом пространстве, значение анатомического и функционального мертвого пространства во внешнем дыхании.
12. Дыхание при физических нагрузках (работе).
13. Особенности дыхания в различных условиях:

* Реакция газотранспортной системы при мышечной работе
* Реакция газотранспортной системы при пониженном атмосферном давлении (высотная болезнь)
* Реакция газотранспортной системы при повышенном атмосферном давлении (кессонная болезнь)
* Искусственная газовая атмосфера (дыхательные смеси).
* Гипербария при подводных погружениях. Гипероксия, ее эффекты.

1. Табакокурение и его последствия.
2. Понятие о гипоксии, её виды.
3. Адаптивные сдвиги (циркуляторные, респираторные, транспорта кислорода, кислотно-основного равновесия) при острой и хронической гипоксии.
4. Кратковременная и долговременная адаптация к большой высоте гипобарии).
5. Основные сдвиги физиологических функций (систем) у человека при адаптации к высокогорью.
6. Морфофункциональные особенности организма коренных жителей высокогорья.

**Вопросы письменного домашнего задания:**

1. Дать определение понятия клеточного дыхания.
2. Дайте основные характеристики анаэробного и аэробного дыхания.
3. Перечислите этапы опосредованного дыхания человека. Укажите механизмы транспорта газов в каждом этапе.
4. Перечислите основные и вспомогательные инспираторные и экспираторные мышцы (заполните таблицу).
5. Дайте определение понятия транспульмонального давления. Укажите его числовое значение при вдохе и выдохе. На спирограмме обозначьте основные легочные объемы.
6. Дайте определение и укажите в скобках величину дыхательного объема взрослого здорового человека.
7. Дайте определение и укажите в скобках величину резервного объема вдоха взрослого здорового человека.
8. Дайте определение и укажите в скобках величину резервного объема выдоха взрослого здорового человека.
9. Дайте определение и укажите в скобках величину остаточного объема взрослого здорового человека.
10. Дайте определение и укажите в скобках величину функциональной остаточной емкости взрослого здорового человека.
11. Дайте определение и укажите в скобках величину жизненной емкости легких взрослого здорового человека.
12. Дать определение парциального давления газа. Укажите формулы расчета парциального давления газа в атмосферном воздухе и альвеолярном воздухе.
13. Написать формулу закона диффузии Фика.
14. Дайте определение понятий минутного объема дыхания (МОД). Напишите формулу его расчета.
15. Дайте определение понятия минутной альвеолярной вентиляции (МАВ). Напишите формулу ее расчета.
16. Дайте определение вентиляционно - перфузионных отношений, укажите среднее значение вентиляционно - перфузионного коэффициента.

Тестовые задания

**1. Кислород поглощается организмом с целью:**

1. снижения теплоотдачи

2. уменьшения образования СО2

3. повышения эффективности ресинтеза АТФ

4. образования оксигемоглобина в эритроцитах

5. синтеза белков

**2. Какие органеллы являются основными потребителями** О2 **в клетке:**

1. цитоскелет

2. митохондрии

3. ядро

4. рибосомы

5. комплекс Гольджи

**3. Энергия макроэргических связей используется для:**

1. синтеза сложных веществ

2. активного транспорта веществ

3. механической работы

4. все ответы верны

**4. Укажите правильную последовательность этапов дыхания.**

1. вентиляция легких, газообмен в легких, транспорт газов кровью, биологическое окисление, газообмен в тканях
2. газообмен в легких, вентиляция легких, транспорт газов кровью, газообмен в тканях, биологическое окисление
3. вентиляция легких, газообмен в легких, транспорт газов кровью, газообмен в тканях, биологическое окисление

**5. За счет диффузии осуществляются следующие процессы (укажите неправильное утверждение):**

1. вентиляция альвеол и терминальных отделов бронхов

2. газообмен через аэрогематический барьер

3. транспорт газов кровью

4. газообмен через гистогематический барьер

**6. За счет конвективного механизма осуществляются следующие процессы:**

1. вентиляция альвеол и терминальных отделов бронхов

2. газообмен через аэрогематический барьер

3. транспорт газов кровью

4. газообмен через гистогематический барьер

**7. Выберите газовый состав вдыхаемого воздуха (в %):**

1. 30,3 -О2, 0,01 - СО2

2. 20,9 - О2, 0,03 - СО2

3. 14,0 - О2, 5,5 - СО2

**8. Выберете газовый состав альвеолярного воздуха (в%):**

1. 16,5 -О2, 4,5 - СО2

2. 20,0 - О2, 0,03 - СО2

3. 16,0 - О2, 10,0 - СО2

4. 14,5 О2, 5,5 - СО2

5. все ответы не верны

**9. Выберите газовый состав выдыхаемого воздуха (в %):**

1. 16,0 -О2, 4,5 - СО2

2. 20,0 - О2, 0,03 - СО2

3. 16,0 - О2, 10,0 - СО2

**10. Какие недыхательные функции выполняют легкие?**

1. терморегуляторную
2. защитную
3. метаболизма биологически активных веществ
4. все ответы верны

**11. Как называются отделы легких, содержащие альвеолы и участвующие в газообмене с кровью?**

1. кондуктивной зоной
2. транзиторной зоной
3. мертвым пространством
4. респираторной зоной

**12. Проницаемость альвеолокапиллярной мембраны для газов характеризует показатель…**

1. диффузионной способности легких
2. эластического сопротивления легких
3. величины мертвого пространства
4. величины жизненной емкости легких

**13. Легкие взрослого человека находятся в растянутом состоянии…**

1. постоянно
2. во время спокойного вдоха
3. во время выдоха
4. во время усиленного вдоха

**14. Отрицательное давление в плевральной щели обеспечивается преимущественно…**

1. снижением тонуса бронхиол
2. наличием мертвого пространства
3. эластической тягой легких
4. аэрогематическим барьером

**15. Модель Дондерса демонстрирует, что изменения объема легких осуществляется:**

1. за счет изменения соотношения давления в емкости, куда помещены легкие и внутри легких

2. за счет изменения положения диафрагмы

3. все ответы верны

4. оба ответа не верны

**16. Вдох осуществляется за счет сокращения:**

1. диафрагмальной мышцы

2. двуглавых мышц

3. четырехглавых мышц

4. все ответы верны

**17. Изменение объема грудной полости при спокойном дыхании происходит в основном за счет сокращения:**

**1. диафрагмы**

2. брюшных мышцы

3. внутренних межреберных мышц

4. грудных мышцы

5. мышц шеи

**18. В каком дыхательном акте участвуют внутренние межреберные мышцы?**

1. спокойном вдохе
2. форсированном вдохе
3. форсированном выдохе
4. спокойном выдохе

**19. В каком дыхательном акте участвуют наружные межреберные мышцы:**

1. спокойный выдох

2. форсированный выдох

3. спокойный вдох

4. все ответы не верны

**20. В каком дыхательном акте участвует диафрагма:**

1. спокойный выдох

2. форсированный выдох

3. спокойный вдох

4. все ответы не верны

Практические работы:

# Спирометрия.

# Спирография.

1. Исследование биомеханики дыхания методом спирографии (виртуальный практикум).
2. Влияние давления в плевральной полости на вентиляцию легких (виртуальный практикум).
3. Механизмы дыхания. Объемы и емкости легких. Влияние радиуса просвета дыхательных путей на легочную вентиляцию (виртуальный практикум).

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**Тема 2. Физиология дыхания. Транспорт дыхательных газов кровью. Тканевое дыхание.**

**Формы текущего контроля успеваемости:**

*-* устный опрос

- проверка письменного домашнего задания

- тестирование

- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

Вопросы для устного опроса:

1. Транспорт кислорода кровью – значение, механизм, формы транспорта. Понятие кислородной емкости крови.
2. Роль эритроцитов в транспорте кислорода, морфологические и физиологические свойства эритроцита, обеспечивающие выполнение дыхательной функции
3. Виды гемоглобина, основные соединения гемоглобина с газами. Понятие метгемоглобина.
4. Кривая диссоциации оксигемоглобина, ее характеристики. Факторы, влияющие на сродство гемоглобина к кислороду.
5. Понятие об эритроне. Основные параметры эритрона (количество эритроцитов, гемоглобина, ретикулоцитов, цветной показатель и т.д.).
6. Регуляция количества эритроцитов в покое и при действии гипоксических факторов.
7. Регуляция эритропоэза, влияние состояния различных органов на эритропоэз.
8. Транспорт углекислого газа кровью – объем, формы. Значение фермента карбоангидразы.
9. Газообмен в тканях, факторы, влияющие на газообмен между артериальной кровью и тканевой жидкость. Понятие потребление кислорода. Артерио-венозная разница и коэффициент утилизации кислорода.

Вопросы письменного домашнего задания:

1. Перечислите виды гемоглобина, укажите составные части молекулы гемоглобина и функциональное значение каждой части
2. Укажите содержание гемоглобина в литре крови у мужчин и женщин.
3. Перечислите основные формы транспорта кислорода кровью, укажите объемный процент кислорода, транспортируемый каждой формой.
4. Дайте определение КЕК (кислородной емкости крови), напишите формулу ее расчета.
5. Изобразите кривую диссоциации оксигемоглобина. Укажите направление смещения кривой диссоциации в капиллярах малого и большого круга кровообращения.
6. Перечислите факторы, влияющие на сродство гемоглобина к кислороду.
7. Перечислите основные формы транспорта углекислого газа кровью, укажите объемный процент углекислого газа, транспортируемый каждой формой.
8. Укажите локализацию фермента карбангидразы и напишите реакцию, на которую он влияет.
9. Напишите формулу закона Фика. Перечислите факторы, влияющие на скорость диффузии газов.
10. Дайте определение артерио-венозной разнице по кислороду и коэффициента утилизации кислорода. Напишите формулы расчета этих показателей.

**Тестовые задания.**

**1. Какой основной механизм транспорта газов кровью**

1. конвекция

2. простая диффузия

3. облегченная диффузия

4. активный транспорт

**2. В каком виде газы транспортируются кровью?**

1. в растворенном и химически связанном
2. только в растворенном
3. только в химически связанном
4. только в связанном с гемоглобином

**3. От чего зависит количество газа растворенного в крови?**

1. температуры крови
2. общего давления газовой смеси
3. коэффициента растворимости
4. все ответы правильны

**4. В каком состоянии должны находиться молекулы газа для диффузии через гистогематический барьер?**

1. только в химически связанном
2. в растворенном и химически связанном
3. только в растворенном
4. только в связанном с гемоглобином

**5. В каком состоянии должны находиться молекулы газа для диффузии через аэрогематический барьер?**

1. только в химически связанном
2. в растворенном и химически связанном
3. только в растворенном
4. только в связанном с гемоглобином

**6. Основной функцией эритроцитов является:**

1. транспорт питательных веществ

2. транспорт газов

3. транспорт тепла

4. транспорт антител

5. транспорт гормонов

**7. У взрослого человека большая часть гемоглобина относится к типу:**

1. А

2. В

3. Р

4. F

5. С

**8. Как отличается сродство гемоглобина к кислороду плода (HbF) и взрослого человека (HвA)?**

1. сродство у HвA выше, чем у HвF
2. оба вида Нв обладают одинаковым сродством
3. сродство у HвA существенно выше, чем у HвF
4. сродство у HвF выше, чем у HвA

**9. Количество гемоглобина у женщин составляет:**

1. 50-60 г/л

2. 120-140 г/л

3. 60-80 г/л

4. 100-120 г/л

5. 140- 160 г/л

**10. Количество гемоглобина у мужчин составляет:**

1. 50-60 г/л

2. 120-140 г/л

3. 60-80 г/л

4. 100-120 г/л

5. 130- 160 г/л

**11. Количество эритроцитов у мужчин составляет:**

1. 1-2\*10^12/л

2. 4.5-5\*10^12/л

3. 10-15\*10^12/л

4. 15-20\*10^12/л

**12. Количество эритроцитов у женщин составляет:**

1. 4-4,5\*10^12/л

2. 4.5-5\*10^12/л

3. 10-15\*10^12/л

4. 15-20\*10^12/л

**13. У женщин эритроцитов меньше, чем у мужчин. Это связано с:**

1. менее интенсивным метаболизмом

2. меньшей мышечной массой

3. особенностями полового цикла

4. меньшей массой органов эритропоэза

5. большим содержанием в крови эстрогенов

**14. Какое из приведенных положений не относится к зрелому эритроциту:**

1. 90% объема занимает гемоглобин

2. нет ядра

3. преобладают процессы анаэробного метаболизма

4. имеет форму шара

5. имеет высокую степень эластичности

**15. Количество ретикулоцитов в крови взрослого человека составляет в норме:**

1. до 10%

2. 1 - 2%

3. 20 - 30%

4. 11-16%

**16. По проценту количества ретикулоцитов можно непосредственно оценить:**

1. интенсивность эритропоэза

2. качественную сторону эритропоэза

3. интенсивность эритродиэреза

4. все ответы верны

**17. Что характеризует цветной показатель:**

1. соотношение лейкоцитов и эритроцитов

2. относительный показатель насыщения эритроцитов гемоглобином

3. соотношение тромбоцитов и эритроцитов

**18. Величина цветного показателя у здорового человека составляет:**

1. 0,70 – 0,80

2.0,50 – 0,65

3. 0,85 – 1,05

4. все ответы не верны

**19. В каком виде кислород переносится кровью?**

1. только в растворенном
2. только в соединении с гемоглобином
3. в растворенном и в соединении с гемоглобином
4. в соединении с белками плазмы крови

**20. Назовите основную форму транспорта О2 кровью к тканям:**

1. физически растворенный в плазме крови О2

2. О2, связанный с гемоглобином

3. О2, связанный с белками плазмы

Практические работы:

1. Подсчет количества эритроцитов.
2. Определение количества гемоглобина.
3. Расчет цветного показателя.
4. Определение кислородной емкости крови.
5. Решение ситуационных задач.

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**Тема 3. Физиология дыхания. Регуляция вентиляции легких. Функциональная система поддержания параметров газового гомеостаза.**

**Формы текущего контроля успеваемости:**

*-* тестирование

- устный опрос

- проверка письменного домашнего задания

- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

Вопросы для устного опроса:

1. Понятие о газовом гомеостазе, его роль в обеспечении жизнедеятельности организма человека. Количественная характеристика основных параметров газового гомеостаза.
2. Функциональная система поддержания постоянства параметров газового гомеостаза, ее основные элементы.
3. Значение внешнего дыхания в формировании газового гомеостаза.
4. Понятие о дыхательном центре (Н.А.Миславский), современное представление о его структуре и локализации. Основные механизмы генерации дыхательных движений. Автоматия дыхательного центра.
5. Классификации дыхательных нейронов.
6. Понятие о механоцептивном контуре регуляции дыхания. Классификация рецепторов механоцептивного контура регуляции вентиляции легких. Значение афферентации с каждой группы рецепторов. Механизм смены дыхательных фаз. Рефлексы Геринга-Брейера.
7. Понятие о хемоцептивном контуре регуляции дыхания. Роль периферических и центральных хеморецепторов в регуляции дыхания.
8. Роль ретикулярной формации в регуляции вентиляции легких. Защитные рефлексы (кашлевой, рвотный и т.д.). Сопряженные рефлексы.
9. Регуляторное влияние на дыхательный центр со стороны высших отделов головного мозга (гипоталамус, лимбическая система, мозжечок, кора больших полушарий). Значение этих влияний.
10. Зависимость вентиляции легких от состояния других физиологических систем организма (сопряжённые рефлексы).

Вопросы письменного домашнего задания*:*

1. Дайте определение понятия дыхательный центр.
2. Укажите структуру (основные фазы) дыхательного цикла и механизмы, лежащие в основе их формирования
3. Изобразить схематически локализацию респираторных нейронов в стволе мозга.
4. Дать классификацию дыхательных нейронов по разным принципам.
5. Понятие об автоматии дыхательного центра, ее значение. Укажите основные гипотезы генеза автоматии.
6. Указать на схеме основные элементы хемоцептивного и механоцептивного контуров регуляции вентиляции легких.
7. Укажите виды хеморецепторов и их значение в регуляции вентиляции дыхания.
8. Дать классификацию рецепторов механоцептивного контура регуляции вентиляции легких.
9. Укажите на схеме основные этапы дыхания и величины парциального давления и напряжения кислорода и углекислого газа в атмосферном и альвеолярном воздухе, артериальной и венозной крови, тканевой жидкости, клетках.
10. Нарисовать функциональную систему поддержания параметров газового гомеостаза. Указать ее основные элементы.

**Тестовые задания.**

**1. Ведущее значение в регуляции величины вентиляции легких имеет…**

1. pCО2 венозной крови
2. pСО2 выдыхаемого воздуха
3. pCО2 артериальной крови
4. pО2 артериальной крови

**2. Величина вентиляции легких регулируется так, чтобы обеспечить постоянство…**

1. газового состава выдыхаемого воздуха
2. газового состава вдыхаемого воздуха
3. внутриплеврального давления
4. газового состава альвеолярного воздуха
5. газового состава артериальной крови

**3. Респираторные нейроны расположены в:**

1. спинном мозге

2. продолговатом мозге

3. ретикулярной формации

4. коре БП

5. все ответы верны

**4. апное возникает при разрушении:**

1. коры БП

2. мозжечка

3. продолговатого мозга

4. все ответы верны

**5. Автоматией обладают структуры дыхательного центра, расположенные в…**

1. коре головного мозга
2. спинном мозге
3. продолговатом мозге
4. варолиевом мосту

**6. Ядрами продолговатого мозга, относящимися к дыхательному центру, являются:**

1. ядра солитарного тракта

2. ядро Дейтерса

3. слюноотделительное ядро

4. ядра Бехтерева

**7. Генератор дыхательного ритма находится:**

1. в спинном мозге

2. парабрахиальных ядрах

3. коре больших полушарий

4. паравентрикулярных ядрах

5. все ответы не верны

**8. К инспираторным нейронам бульбарного дыхательного центра относятся:**

1. нейроны, возбуждающиеся во время вдоха

2. нейроны, возбуждающиеся в начале выдоха

3. нейроны, возбуждающиеся во время выдоха

4. нейроны, возбуждающиеся в конце выдоха

**9. К каким нейронам спинного мозга в основном посылает импульсы бульбоспинальные нейроны дыхательного центра?**

1. к мотонейронам дыхательных мышц, расположенным в передних рогах спинного мозга

2. к нейронам, расположенным в боковых рогах спинного мозга

3. к нейронам, расположенным в задних рогах спинного мозга

**10. Как изменится дыхание, если в эксперименте перерезать спинной мозг на уровне первого шейного сегмента?**

1. станет редкое и глубокое
2. станет частым и поверхностным
3. произойдет урежение ЧДД без изменения глубины дыхания
4. произойдет остановка дыхания

**11. Как изменится дыхание, если в эксперименте у животного провести перерезку на границе среднего мозга и варолиевого моста:**

1. станет редкое и глубокое
2. станет частым и поверхностным
3. произойдет урежение ЧДД без изменения глубины дыхания
4. произойдет остановка дыхания
5. не изменится

**12. как изменится дыхание, если в эксперименте у животного разрушить продолговатый мозг:**

1. станет редкое и глубокое
2. станет частым и поверхностным
3. произойдет урежение ЧДД без изменения глубины дыхания
4. произойдет остановка дыхания
5. не изменится

**13. Какое дыхание сохранится, если в эксперименте перерезать спинной мозг на уровне седьмого шейного сегмента?**

1. грудной тип дыхания
2. диафрагмальный тип дыхания
3. произойдет остановка дыхания
4. смешанный тип дыхания

**14. Укажите место локализации пневмотаксического центра:**

1. кора больших полушарий

2. спинной мозг

3. мозжечок

4. мост

**15. Плавность смены вдоха на выдох и их соотношение обеспечивается…**

1. двигательными центрами спинного мозга
2. пневмотаксическим центром моста
3. корой БП
4. звездчатым ганглием
5. все ответы не верны

**16. Деятельность дыхательного центра, определяющего частоту и глубину дыхания, зависит прежде всего от…**

1. pCО2, pО2 и рН артериальной крови
2. pCО2, pО2 и рН венозной крови
3. количества форменных элементов крови
4. гематокритного числа

**17. Ведущую роль в механизмах генерации дыхательного ритма играет афферентация (тонические влияния) от:**

1. проприорецепторов дыхательных мышц

2. хеморецепторов дуги аорты

3. хеморецепторов синокаротидной зоны

4. терморецепторов кожи

5. центральных хеморецепторов

**18. Центральные хеморецепторы, воспринимающие параметры газового гомеостаза, в основном расположены в:**

1. бронхах
2. каротидных тельцах и дуге аорты
3. альвеолах
4. продолговатом мозге

**19. Периферические хеморецепторы, воспринимающие параметры газового гомеостаза, в основном расположены в:**

1. бронхах
2. каротидных тельцах и дуге аорты
3. альвеолах
4. продолговатом мозге

**20. В опыте Фредерика с перекрестным кровоснабжением у одной собаки пережимают трахею, в результате чего у другой возникает…**

1. гипопноэ
2. периодическое дыхание
3. эйпноэ
4. гиперпноэ

Практические работы:

1. Влияние мышечной работы на дыхание.
2. Функциональная проба с задержкой дыхания.

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**Модуль 3. Физиология пищеварения.**

**Тема 1. Физиология пищеварения. Пищеварение в ротовой полости и желудке, и их регуляция.**

**Формы текущего контроля успеваемости:**

- тестирование

*-* устный опрос

- проверка письменного домашнего задания

- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

Вопросы для устного опроса:

1. Понятие о пищеварении и его этапах. Функции пищеварительного тракта.
2. Типы пищеварения по локализации гидролиза и источнику ферментов Понятие о пищеварительно-транспортном конвейере.
3. Понятие об адаптации секреторной функции (качественная, количественная, временная). Общая характеристика механизмов обеспечивающих адаптацию секреторной функции (местные, гуморальные, рефлекторные). Понятие об гастро-энтериновой гормональной системе.
4. Пищеварительные функции ротовой полости. Анализаторная и генераторная функция.
5. Секреторная функция слюнных желез, её роль. Регуляция секреции слюны.
6. Механизмы формирования пищевого комка. Фазы акта жевания.
7. Акт глотания и его фазы. Регуляция. Функциональные особенности пищевода.
8. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Секреторные поля желудка.
9. Фазы желудочной секреции. Регуляция секреторной функции желудка в каждую из фаз.
10. Этапы осуществления моторной функции желудка (депонирование, перемешивание и порционная эвакуация). Значение желудка как пищевого депо. Типы волн сокращений желудка.
11. Регуляция перехода химуса из желудка в 12-перстную кишку, роль привратниковой части желудка.
12. Методы исследования секреторной и моторной функции ротовой полости и желудка в эксперименте и клинике.
13. Возрастные особенности питания.
14. Особенности питания людей проживающих в разных климатических зонах (тундра, тропики и т. д).
15. Значение материнского молока в ранние периоды развития организма человека.
16. Пищевые адаптации.
17. Морфофизиологические изменения системы пищеварения у людей разных. адаптивных типов.
18. Влияние этилового спирта на организм.
19. Понятие пре -, пробиотиков, их физиологическое значение.

Вопросы письменного домашнего задания*:*

* 1. Дайте определение понятия пищеварение.
  2. Перечислите основные функции системы пищеварения.
  3. Перечислите пищеварительные функции ротовой полости.
  4. Нарисуйте схему регуляции секреции слюноотделения.
  5. Перечислите ферментативный состав слюны.
  6. Назовите фазы акта жевания.
  7. Назовите секреторные поля желудка и укажите их особенности.
  8. Перечислите ферментативный состав желудочного сока.
  9. Перечислите этапы осуществления моторной функции желудка.
  10. Укажите условия обеспечивающие эвакуацию химуса из желудка в 12-перстную кишку.

Тестирование

1. Какой тип пищеварения имеет место у человека:

1. мембранный
2. полостной
3. внутриклеточный
4. все ответы верны

2.Опыт мнимого кормления доказывает, что ротовая полость выполняет:

1. генераторную функцию
2. моторную функцию
3. анализаторную функцию
4. секреторную функцию
5. всасывательную функцию

3.К пищеварительным функциям системы пищеварения относят:

1. секреторную, моторную, антианемическую
2. экскреторную, моторную, всасывание
3. секреторную, моторную, всасывание

4. Чему равен часовой объем (в мл) базальной секреции желудочного сока?

1. 10-20
2. 30-40
3. 50-100
4. 120-140

5.Основным ферментом, расщепляющим белки в кислой среде ЖКТ является:

1. гастрин
2. энтерокиназа
3. химотрипсин
4. пепсин (А и В)
5. дипептидаза

6.Основной пищеварительной функцией ротовой полости является:

1. переваривание углеводов
2. всасывание лекарственных веществ
3. уничтожение патогенной флоры поступающей с пищей
4. формирование пищевого комка
5. все ответы верны

7.Основная функция желудка:

1. переваривание белков
2. всасывание моносахаров
3. формирование пищевого комка
4. выполнение функции пищевого депо
5. все ответы верны

8.Большинство желез системы пищеварения выделяют секрет по:

1. мерокриновому типу
2. апокриновому типу
3. голокриновому типу

9.Начальная фаза секреции слюны осуществляется за счет:

1. условнорефлекторных механизмов регуляции
2. безусловнорефлекторных механизмов регуляции
3. гуморальных механизмов регуляции
4. условных и безусловных рефлексов
5. все ответы верны

10.Стимуляция симпатических нервов иннервирующих слюнные железы вызывает секрецию:

1. большого количества вязкой слюны
2. большого количества жидкой слюны
3. прекращение секреции слюны
4. небольшого количества жидкой слюны
5. небольшого количества вязкой слюны

11.HCl желудочного сока (выбери неправильный ответ):

1. стимулирует моторику желудка
2. превращает пепсиноген в пепсин
3. ускоряет переход химуса из желудка в дуоденум
4. стимулирует образование гастрина и секретина
5. приводит к набуханию и денатурации белков

12.Первая фаза желудочной секреции по механизму регуляции преимущественно:

1. рефлекторная
2. гуморальная
3. местная
4. нейрогуморальная

13.Вторая фаза желудочной секреции по механизму регуляции преимущественно:

1. рефлекторная
2. гуморальная
3. местная
4. нейрогуморальная

14.Третья фаза желудочной секреции по механизму регуляции преимущественно:

1. рефлекторная
2. гуморальная
3. местная
4. нейрогуморальная

15.После полнойденервации желудка секреторные процессы в нем:

1. прекращаются
2. замедляются в третью фазу желудочной секреции
3. все ответы неверны

16."Аппетитный сок" выделяется:

1. первую фазу секреции желудочного сока
2. вторую фазу секреции желудочного сока
3. третью фазу секреции желудочного сока

17.Ацетилхолин вызывает:

1. усиление секреторной функции ЖКТ
2. снижает количество секрета с одновременным снижением концентрации в нем ферментов и других компонентов секрета
3. снижает количество секрета с одновременным увеличением концентрации в нем ферментов
4. увеличивает количество секрета с одновременным снижением концентрации в нем ферментов

18.Адреналин вызывает:

1. усиление секреторной функции ЖКТ
2. снижает количество секрета с одновременным снижением концентрации в нем ферментов и других компонентов секрета
3. снижает количество секрета с одновременным увеличением концентрации в нем ферментов и других компонентов секрета
4. увеличивает количество секрета с одновременным снижением коцентрации в нем ферментов и других компонентов секрета

19.Запирательный рефлекс Сердюкова определяет скорость перехода химуса из желудка в 12-ти перстную кишку:

1. В зависимости от рH химуса
2. В зависимости от осмотического давления химуса
3. В зависимости от консистенции химуса
4. В зависимости от химического состава
5. Все ответы верны

20.В ответ на поступление пищи в желудок происходит:

1. Пропульсивное сокращение желудка
2. Релаксация желудка
3. Ослабление перистальтической моторики желудка
4. Возникновение перистальтической волны

Практические работы:

1. Исследование деятельности околоушных слюнных желез (просмотр учебного видеофильма).
2. Исследование секреторной функции желудка (просмотр учебного видеофильма).
3. Влияние рН на действие пепсина. (Виртуальная физиология).
4. Субстратная специфичность амилазы слюны. (Виртуальная физиология).
5. Регистрация жевательных движений нижней челюсти (мастикациография).

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**Тема 2. Пищеварение в тонкой и толстой кишке. Физиология печени. Физиология всасывания веществ в пищеварительном тракте**

**Формы текущего контроля успеваемости:**

- тестирование

- устный опрос

- проверка письменного домашнего задания

- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

Вопросы для устного опроса:

1. Этапы гидролиза в системе пищеварения белков, жиров и полисахаров. Основные этапы ферментативного расщепления полимеров до мономеров и роль разных отделов ЖКТ в их осуществлении.
2. Полостное и мембранное пищеварение. Мембранное пищеварение как заключительный этап гидролиза сопряженного с всасыванием.
3. Роль 12-перстной кишки в процессе пищеварения.
4. Внешнесекреторная деятельность поджелудочной железы. Состав панкреатического сока. Фазы панкреатической секреции. Регуляция секреторной функции поджелудочной железы в каждую из фаз.
5. Роль печени в процессах пищеварения.
6. Понятие о желчеобразовании, желчевыведении и регуляция этих процессов.
7. Состав и свойства желчи. Значение желчи в пищеварении.
8. Пищеварение в тонком кишечнике. Состав и свойства сока тонкого кишечника.
9. Значение толстого кишечника в формировании каловых масс. Роль микрофлоры толстого кишечника.
10. Моторная функция толстого кишечника ее особенности и регуляция. Дефекация.
11. Пищеварение, как главный компонент функциональной системы поддержания на постоянном уровне концентрации питательных веществ во внутренней среде организма. Пищевая мотивация. Физиологические основы голода и насыщения.

Вопросы письменного домашнего задания

1. Перечислите ферментативный состав панкреатического сока с указанием субстратов и продуктов гидролиза для каждого фермента.
2. Перечислите основные компоненты, входящие в состав желчи и укажите их функциональное значение.
3. Перечислите ферментативный состав сока тонкого кишечника с указанием субстратов и продуктов гидролиза для каждого фермента.
4. Дайте определение понятия мембранного и полостного пищеварения .
5. Назовите фазы панкреатической секреции. Нарисуйте схему регуляции секреторной функции поджелудочной железы в каждую из фаз.
6. Укажите отделы, где в основном происходит всасывание аминокислот и механизмы их всасывания через апикальные и базальные мембраны энтероцитов.
7. Укажите отделы, где в основном происходит всасывание углеводов и механизмы их всасывания через апикальные и базальные мембраны энтероцитов.
8. Укажите отделы, где в основном происходит всасывание жирных кислот и механизмы их всасывания через апикальные и базальные мембраны энтероцитов.
9. Нарисуйте функциональную систему поддержания на постоянном уровне концентрации питательных веществ во внутренней среде организма.

Тестирование

**1. Моторная функция ЖКТ осуществляется за счет иннервации двигательных элементов ЖКТ:**

1. Парасимпатическими нервными волокнами
2. Соматическими нервными волокнами
3. Симпатическими нервными волокнами
4. Все ответы верны
5. Все ответы неверны

**2.Выбери неправильное высказывание:**

1. Моторная функция обеспечивает поступательное движение пищи по системе пищеварения
2. Гладкие мышцы, входящие в структуру органов системы пищеварения осуществляют их моторную функцию
3. Моторная функция обеспечивает перемешивание пищи с пищеварительными соками
4. Моторная функция органов системы пищеварения регулируется только местными механизмами

**3.Моторная функция толстого кишечника регулируется в основном:**

1. Местными механизмами
2. Истинными рефлексами (парасимпатическими и симпатическими нервами)
3. Гуморальными факторами

**4.Ацетилхолин вызывает:**

1. Увеличение тонуса гладких мышц и расслабление сфинктерного аппарата ЖКТ
2. Уменьшение тонуса гладких мышц и сокращение сфинктерного аппарата ЖКТ
3. Увеличение тонуса гладких мышц и сокращение сфинктерного аппарата ЖКТ
4. Уменьшение тонуса гладких мышц и расслабление сфинктерного аппарата ЖКТ

**5.Основными свойствами гладких мышц ЖКТ являются:**

1. Возбудимость, проводимость, сократимость, лабильность
2. Возбудимость, проводимость, сократимость, пластичность
3. Возбудимость, тоничность, сократимость, проводимость
4. Автоматия, возбудимость, проводимость, сократимость

**6.Адреналин вызывает:**

1. Увеличение тонуса гладких мышц и расслабление сфинктерного аппарата ЖКТ
2. Уменьшение тонуса гладких мышц и сокращение сфинктерного аппарата ЖКТ
3. Увеличение тонуса гладких мышц и сокращение сфинктерного аппарата ЖКТ
4. Уменьшение тонуса гладких мышц и расслабление сфинктерного аппарата ЖКТ

**7.Регуляцию моторной функции тонкой и толстой кишки в основном осуществляется следующими механизмами:**

1. Нервные
2. Гуморальные
3. Местные
4. Нейрогуморальные

**8.Адреналин не вызывает (выберите неправильный ответ)**

1. Усиление секреторной функции жкт
2. Снижение количества секрета с одновременным увеличением концентрации в нем фермента и других компонентов секрета
3. Снижение количества секрета с одновременным снижением концентрации в нем фермента и других компонентов секрета
4. Увеличение количества секрета с одновременным снижением концентрации в нем фермента и других компонентов секрета

**9.Основным отделом ЖКТ, в котором происходит всасывание воды и продуктов гидролиза является:**

1. Тонкая кишка
2. Толстая кишка
3. 12-ти перстная кишка
4. Желудок

**10.Основным механизмом всасывания моносахаров является:**

1. Осмос
2. Облегченная диффузия
3. Фильтрация
4. Активный транспорт
5. Простая диффузия

**11.Всасывание моносахаров в основном происходит в:**

1. Ротовой полости
2. Прямой кишке
3. Желудке
4. Все ответы верны
5. Тонком кишечнике

**12.Всасывание моносахаров может происходить в:**

1. Ротовой полости
2. Прямой кишке
3. Желудке
4. Тонком кишечнике
5. Все ответы верны

**13.Всасывание аминокислот в основном происходит в:**

1. Ротовой полости
2. Желудке
3. Тонком кишечнике
4. Прямой кишке
5. Все ответы верны

**14.Всасывание жирных кислот в основном происходит в:**

1. Ротовой полости
2. Желудке
3. Тонком кишечнике
4. Прямой кишке
5. Все ответы верны

**15.Основным механизмом всасывания аминокислот является:**

1. Осмос
2. Облегченная диффузия
3. Фильтрация
4. Активный транспорт
5. Простая диффузия

**16.Основным механизмом всасывания жирных кислот является:**

1. Осмос
2. Облегченная диффузия
3. Фильтрация
4. Активный транспорт
5. Простая диффузия

**17.Конечными продуктами гидролиза белков в желудочно-кишечном тракте являются:**

1. незаменимые аминокислоты
2. аминокислоты
3. моносахариды
4. олигопептиды
5. диацилглицериды

**18.В каком отделе ЖКТ происходит основное расщепление жиров:**

1. ротовая полость
2. тонкая кишка
3. толстая кишка
4. 12-ти перстная кишка
5. желудок

**19.В каком отделе ЖКТ происходит основное расщепление белков:**

1. ротовая полость
2. желудок
3. 12-ти перстная кишка
4. тонкий кишечник
5. толстый кишечник

**20.В каком отделе ЖКТ происходит основное расщепление полисахаров:**

1. ротовая полость
2. желудок
3. 12-ти перстная кишка
4. тонкий кишечник
5. 5. толстый кишечник

Практические работы:

1. Демонстрация действия липазы поджелудочной железы в зависимости от наличия или отсутствия желчи. (практикум «Виртуальная физиология»).
2. Регистрация сокращений толстой кишки у лягушки.
3. Оценка моторной деятельности тонкой кишки у человека методом аускультации.

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**МОДУЛЬ 5. Физиология выделения.**

**Тема 1. Водно-электролитный и кислотно-основный гомеостаз. Физиология системы выделения.**

**Формы текущего контроля успеваемости:**

- тестирование

- устный опрос

- проверка письменного домашнего задания

- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

Вопросы для устного опроса:

1. Роль воды и электролитов в процессах жизнедеятельности организма. Распределение воды в организме. Общая характеристика водного баланса.
2. Регуляция объема внеклеточной жидкости. Регуляция осмотического давления внутренней среды. Механизмы возникновения жажды.
3. Основные элементы функциональной системы водно-электролитного гомеостаза.
4. Значение поддержания постоянства рН в жизнедеятельности. Буферные системы крови, их роль в стабилизации рН. Роль внешнего дыхания в регуляции рН. Роль почки в стабилизации рН. Вклад других физиологических систем (кровообращение, пищеварение и печень) в регуляции рН внутренней среды.
5. Система выделения, понятие, физиологическое значение.
6. Функции почки. Значение почки для поддержания постоянства внутренней среды.
7. Морфофункциональная характеристика почки. Нефрон - функциональная единица почки. Кровоснабжение почки. Основные процессы, обеспечивающие образование мочи.
8. Клубочковая фильтрация. Строение клубочкового фильтра. Эффективное фильтрационное давление. Состав клубочкового фильтрата (ультрафильтрата).
9. Скорость клубочковой фильтрации (СКФ). Методы определения СКФ. Факторы, определяющие величину СКФ. Физиологические колебания СКФ. Местные и центральные механизмы регуляции СКФ.
10. Локализация реабсорбции и секреции веществ в различных частях почечного канальца. Уменьшение объема жидкости в почечном канальце.
11. Пути и механизмы реабсорбции электролитов, воды, глюкозы, аминокислот и белков. Экскреция ионов водорода и аммониегенез. Экскреция органических анионов и катионов.
12. Транспорт воды и электролитов в петле Генле. Роль петли Генле в процессе концентрирования мочи в нефроне (поворотно-противоточная множительная система).
13. Механизмы гуморальной регуляции транспортных процессов в дистальном отделе нефрона (альдостерон, ангиотензин II, АДГ, предсердный натрийуретический пептид).

Вопросы письменного домашнего задания:

1. Основные источники поступления и выведения воды из организма, средние значения.
2. Количественные (в % от массы тела) характеристики распределения воды в разных средах организма.
3. Буферные системы крови в порядке убывания их физиологической значимости для поддержания КОС.
4. Роль внешнего дыхания, печени и почек в поддержании КОС
5. Схематично изобразите нефрон и его кровоснабжение. Перечислите и укажите локализацию процессов, лежащих в основе мочеобразования
6. Дайте определение понятию «скорость клубочковой фильтрации», укажите среднее значение и факторы, определяющие ее величину.
7. Перечислите основные механизмы регуляции скорости клубочковой фильтрации (СКФ) и почечного кровотока.
8. Укажите на схеме силы, участвующие в процессе клубочковой фильтрации. Напишите формулу расчета величины ЭФД
9. Объясните механизм действия альдостерона на транспорт веществ через эпителиоциты дистального извитого канальца.
10. Объясните механизм действия АДГ на транспорт воды через эпителиоциты собирательных трубочек.

Тестирование

1. Клиренс инулина является показателем…
   * 1. канальцевой секреции
     2. канальцевой реабсорбции
     3. клубочковой фильтрации
     4. всех указанных функций нефрона
     5. почечного плазмотока
2. Чему равен объем клубочковой фильтрации, если концентрация инулина в моче 2 мг%, концентрация инулина в плазме 0,02 мг%, минутный диурез 1,0 мл
3. 260 мл/мин
4. 0,04 мл/мин
5. 400 мл/мин
6. 100 мл/мин
7. Какое количество первичной мочи реабсорбируется в канальцах почек за 1 мин, если клиренс инулина равен 130 мл/мин, а минутный диурез составляет 2 мл?
8. 260 мл/мин
9. 128 мл/мин
10. 132 мл/мин
11. 520 мл/мин
12. Альдостерон обусловливает…
13. снижение реабсорбции ионов натрия, секреции ионов калия и ионов водорода
14. увеличение реабсорбции ионов натрия, секреции ионов калия и ионов водорода
15. увеличение реабсорбции ионов натрия, снижении секреции ионов калия и ионов водорода
16. снижение реабсорбции ионов натрия, увеличение реабсорбции кальция
17. Какой из указанных гормонов оказывает для организма натрий-сберегающий эффект?
    * + 1. антидиуретический гормон
        2. натрий-уретический гормон
        3. паратгормон
        4. альдостерон
        5. адреналин
      1. Какой из указанных гормонов вызывает увеличение выведения натрия из организма?
18. альдостерон
19. антидиуретичсекий гормон
20. катехоламины
21. натрий-уретический гормон
22. паратгормон

7.Участие почек в регуляции кроветворения обусловлено выработкой в ней…

1. ренина
2. урокиназы
3. ангиотензина
4. эритропоэтина
5. фосфатазы

8.Поворотно-противоточно-множительная система почек обеспечивает…

1. разбавление мочи и повышение выведения воды из организма
2. процесс кроветворения
3. концентрирование мочи и сбережение воды для организма
4. процесс свертывания крови
5. клубочковую фильтрацию

9. Гидростатическое давление крови в капиллярах клубочка ближе всего к значению…

1. 10 ммрт.ст.
2. 70 ммрт.ст.
3. 35 ммрт.ст.
4. 120 мм. рт.ст.

10.Ультрафильтрат клубочка имеет состав наиболее близкий к составу…

1. конечной мочи
2. цельной артериальной крови
3. цельной венозной крови
4. плазмы крови

11.В проксимальном отделе нефрона пассивно реабсорбируется …

1. глюкоза
2. натрий
3. аминокислоты
4. витамины
5. вода

12.Какая моча образуется в условиях антидиуреза?

1. гипотоничная
2. нормотоничная
3. гипертоничная
4. изоосмолярная

13.Какая моча образуется в условиях водного диуреза?

1. гипертоничная
2. гипотоничная
3. нормотоничная
4. изоосмолярная

14.Как изменится эффективное фильтрационное давление в почке при повышении онкотического давления плазмы крови?

1. уменьшится
2. увеличится
3. не изменится
4. Какой вид диуреза развивается у больных несахарным диабетом?
5. антидиурез
6. водный диурез
7. осмотический диурез
8. антидиурез и осмотический диурез
9. Реабсорбцией в процессе мочеобразования называют…
10. активное всасывание некоторых веществ из крови в почечные канальцы
11. обязательное обратное всасывание некоторых веществ из собирательных трубочек нефрона в кровь
12. процесс обратного всасывания веществ из почечных канальцев в кровь
13. пассивное всасывание некоторых веществ из крови в почечные канальцы

Практические работы:

1. Исследование роли рефлекторных влияний на диуретическую функцию почек.
2. Исследование диуретической функции после денервации левой почки.
3. Определение клубочковой фильтрации.

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**Модуль 6. Физиология системы крови. Иммунная система.**

**Тема 1. Физиология системы крови. Жидкие среды организма. Коагуляционно-антикоагуляционная система.**

**Формы текущего контроля успеваемости:**

- тестирование

- устный опрос

- проверка письменного домашнего задания

- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости.**

Вопросы для устного опроса:

1. Жидкие среды организма и их значение для жизнедеятельности.
2. Значение постоянства физико-химических свойств жидких сред организма для нормального функционирования органов.
3. Понятие о крови как внутренней среде, ткани, системе.
4. Основные элементы системы крови, ее подсистемы. Взаимоотношение системы крови с другими физиологическими системами.
5. Функции крови.
6. Основные физико-химические свойства крови (объем циркулирующей крови, плотность, уд. вес, вязкость, осмотическое и онкотическое давление, рН, буферные свойства) как условие для выполнения системной крови своих функций. Механизмы поддержания свойства крови.
7. Клеточный состав крови. Функции различных видов клеток крови. Понятие о гематокритном числе.
8. Состав плазмы крови. Основные фракции белков крови, значение белков плазмы.
9. Гемолиз, его виды. Понятие осмотической резистентности эритроцитов.
10. Понятие о свертывающей и противосвертывающей системах крови, их взаимодействии.
11. Механизмы, этапы, факторы свертывания крови.
12. Условия и факторы обеспечения жидкого состояния крови (ЖСК).

Вопросы письменного домашнего задания

1. Дайте определение системы крови.
2. Перечислите функции крови.
3. Укажите основную функцию и содержание лейкоцитов в литре крови.
4. Укажите основную функцию и содержание эритроцитов в литре крови у женщин и мужчин.
5. Укажите основную функцию и содержание тромбоцитов в литре крови.
6. Дайте определение и укажите величину гематокритного числа.
7. Дайте определение и укажите величину осмотического давления крови.
8. Дайте определение и укажите величину онкотического давления крови.
9. Дайте определение рН и укажите его величину для венозной и артериальной крови.
10. Дайте определение СОЭ и укажите ее величину у мужчин и женщин.

Тестовые задания

1. ПЛАЗМУ КРОВИ, ЛИШЕННУЮ ФИБРИНОГЕНА, НАЗЫВАЮТ:

1. вакцина

2. сыворотка

3. первичная моча

4. гемодез

5. все ответы неверны

1. В СИСТЕМУ ГЕМОКОАГУЛЯЦИИ ВХОДЯТ:

1. кровь; органы, продуцирующие факторы свертывания крови

2. дыхательные ферменты; органы, продуцирующие факторы свертывания крови; аппарат нейрогуморальной регуляции

3. органы, продуцирующие факторы свертывания крови; кровь; аппарат нейрогуморальной регуляции

4. волюморецепторный аппарат; аппарат нейрогуморальной регуляции; органы, продуцирующие факторы свертывания крови; кровь

1. КАКОЙ ИЗ ФАКТОРОВ СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ УЧАСТВУЕТ ВО ВСЕХ ФАЗАХ КОАГУЛЯЦИОННОГО ГЕМОСТАЗА:

1. III

2. VII

3. IV

4. I

5. VIII

1. ОБОЗНАЧЬТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ФАЗ КОАГУЛЯЦИОННОГО ГЕМОСТАЗА:

1. образование тромбина, протромбина, фибрина

2. образование фибрина, тромбина, протромбиназы

3. образование протромбиназы, тромбина, фибрина

1. УКАЖИТЕ ДЛИТЕЛЬНОСТЬ КРОВОТЕЧЕНИЯ В НОРМЕ:

1. 5-7 мин.

2. 1,5-3 мин.

3. 10-10,5 мин.

1. ПРЕВРАЩЕНИЕ РАСТВОРИМОГО ФИБРИНА-ПОЛИМЕРА В НЕРАСТВОРИМЫЙ ФИБРИН ОБЕСПЕЧИВАЕТ ФАКТОР:

1. II - протромбин

2. VII - конвертин

3. XIII - фибринстабилизирующий фактор

4. XI - антигемофильный глобулин С

1. ПРОТРОМБИН ПЛАЗМЫ ОБРАЗУЕТСЯ В:

1. в печени

2. в эритроцитах

3. в красном костном мозге

1. ПОСЛЕФАЗА ГЕМОКОАГУЛЯЦИИ ВКЛЮЧАЕТ:

1. адгезию и агрегацию тромбоцитов

2. образование фибрина

3. образовании протромбиназы

4. ретракцию и фибринолиз

1. В ПЕРВУЮ ФАЗУ ГЕМОКОАГУЛЯЦИИ ПРОИСХОДИТ:

1. адгезия и агрегация тромбоцитов

2. образование протромбиназы

3. образование фибрина

1. В РЕЗУЛЬТАТЕ II ФАЗЫ ГЕМОКОАГУЛЯЦИИ ПРОИСХОДИТ:

1. образование фибрина

2. ретракция и фибринолиз

3. образование тромбина

4. образование протромбиназы

1. РЕЗУЛЬТАТОМ III ФАЗЫ ГЕМОКОАГУЛЯЦИИ ЯВЛЯЕТСЯ:

1. образование тромбина

2. образование фибрина

3. адгезия тромбоцитов

4. агрегация тромбоцитов

1. КОЛИЧЕСТВО ТРОМБОЦИТОВ В КРОВИ СОСТАВЛЯЕТ:

1. 10-20\*10^9/л

2. 30-50\*10^9/л

3. 140-190\*10^9/л

4. 200-400\*10^9/л

5. 90-140\*10^9/л

1. Для протекания всех фаз гемокоагуляции необходимо участие ионов …

1. Натрия

2. Калия

3. Кальция

4. Фтора

1. Что такое плазмин?

1. Сухой остаток плазмы

2. Протеин плазмы

3. Протеаза, активизирующая образование фибрина

4. Протеаза, расщепляющая фибрин

1. В процессе коагуляции крови из растворимого состояния в нерастворимое переходит …

1. Фибриноген

2. Антигемофильный глобулин а

3. Протромбин

4. Тканевой тромбопластин

1. Вещества, препятствующие свертыванию крови и оказывающие фибринолитическое действие, называются

1. Коагулянтами

2. Факторами свертывания

3. Антикоагулянтами

4. Гемостатинами

1. Что неправильно из приведенной характеристики тромбоцитов?

1. Содержат полипептидный фактор роста, активирующий размножение многих клеток в тканях внутренней среды

2. Образуются в селезенке

3. Участвуют в образовании тромба

4. Предшественник имеет большие размеры и гигантское полиплоидное ядро

5. Тромбопоэтин - стимулятор их образования

1. Монооксид азота (NO) вызывает

1. Агрегацию эритроцитов

2. Агрегацию тромбоцитов

3. Ингибирование агрегации тромбоцитов

4. Деформацию эритроцитов

1. Система гемостаза обеспечивает

1. Поддержание жидкого состояния крови

2. Свертывание крови внутри сосудов

3. Поддержание жидкого состояния и свертывание крови при повреждении сосудов

4. Ретракцию фибринового сгустка

1. Что из приведенного не относится непосредственно к участию эндотелия в системе гемостаза?

1. Наличие отрицательного заряда

2. Способность синтезировать NO, простациклин

3. Метаболизм липопротеидов

4. Образование фактора Виллебранда

5. Наличие фибриновой пленки на поверхности

2. Свертывание крови внутри сосудов

3. Поддержание жидкого состояния и свертывание крови при повреждении сосудов

4. Ретракцию фибринового сгустка

1. Что из приведенного не относится непосредственно к участию эндотелия в системе гемостаза?

1. Наличие отрицательного заряда

2. Способность синтезировать NO, простациклин

3. Метаболизм липопротеидов

4. Образование фактора Виллебранда

5. Наличие фибриновой пленки на поверхности

Практические работы:

1. Подсчет количества эритроцитов.
2. Виды гемолиза.
3. Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ).
4. Определение времени свертывания крови.
5. Исследование влияния на свертывание крови физических и химических факторов.
6. Просмотр учебного фильма «Форменные элементы крови».

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**Тема 2. Физиология иммунной системы. Роль лейкоцитов в иммунитете.**

**Формы текущего контроля успеваемости:**

*-* устный опрос

- проверка письменного домашнего задания

- тестирование

- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

Вопросы для устного опроса:

1. Понятие об иммунитете, его видах и значении.
2. Основные группы генетически чужеродных факторов. Антиген и антитело.
3. Понятие об иммунной системе, составляющие её элементы и функции.
4. Клеточные механизмы иммунитета. Механизмы миграции лейкоцитов. Фазы фагоцитоза. Цитотоксический механизм.Гуморальные факторы иммунной реакции (С-реактиакный белок, система комплемента, цитокины: интерлейкины, колониестимулирующие факторы, интерферон).
5. Формирование специфической иммунной реакции. Презентация антигена. Процессинг антигена. Клональная селекция В-лимфоцитов.
6. Свойства и функции различных видов лейкоцитов, их роль в клеточном и гуморальном иммунитете.
7. Понятие о лейкоформуле и лейкопрофиле. Определение и расчет ядерного индекса, значение для анализа функции лейкопоэза, оценки сдвигов лейкоформулы вправо и влево.
8. Понятие об иммунитете, его видах и значении.
9. Основные группы генетически чужеродных факторов. Антиген и антитело.
10. Понятие об иммунной системе, составляющие её элементы и функции.
11. Клеточные механизмы иммунитета. Механизмы миграции лейкоцитов. Фазы фагоцитоза. Цитотоксический механизм.Гуморальные факторы иммунной реакции (С-реактиакный белок, система комплемента, цитокины: интерлейкины, колониестимулирующие факторы, интерферон).
12. Формирование специфической иммунной реакции. Презентация антигена. Процессинг антигена. Клональная селекция В-лимфоцитов.
13. Свойства и функции различных видов лейкоцитов, их роль в клеточном и гуморальном иммунитете.
14. Понятие о лейкоформуле и лейкопрофиле. Определение и расчет ядерного индекса, значение для анализа функции лейкопоэза, оценки сдвигов лейкоформулы вправо и влево.

Вопросы письменного домашнего задания:

1. Дайте определение антигена.
2. Дайте определение понятия иммунитета.
3. Перечислите основные механизмы иммунитета.
4. Перечислите основные факторы гуморальной иммунной реакции.
5. Укажите количество лейкоцитов в литре крови. Дайте определение понятию лейкоцитоз и перечислите его виды.
6. Дайте определение лейкоцитарной формулы и напишите ее для взрослого здорового человека.
7. Дайте определение понятию сдвига лейкоцитарной формулы вправо и влево.
8. Дайте определение и укажите величину ядерного индекса. Напишите формулу расчета ядерного индекса.
9. Перечислите основные виды лейкоцитов и укажите их участие в формировании иммунной реакции.
10. Изобразите в виде схемы презентацию антигена лимфоцитам.

Тестовые задания

1. В КРОВИ ЗДОРОВОГО ЧЕЛОВЕКА МОНОЦИТЫ ОТ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА ЛЕЙКОЦИТОВ СОСТАВЛЯЮТ

1. 20-30 %

2. 50-75 %

3. 2-10 %

4. 10-18 %

1. В КРОВИ ЗДОРОВОГО ЧЕЛОВЕКА ЭОЗИНОФИЛЫ ОТ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА ЛЕЙКОЦИТОВ СОСТАВЛЯЮТ

1. 1-5 %

2. 25-30 %

3. 40-45 %

4. 10-12 %

1. ЗЕРНИСТЫЕ ЛЕЙКОЦИТЫ, ОБЛАДАЮЩИЕ ФАГОЦИТАРНОЙ АКТИВНОСТЬЮ И СВОЙСТВОМ СВЯЗЫВАТЬ ТОКСИНЫ, НАЗЫВАЮТСЯ....

1. нейтрофилами

2. эозинофилами

3. лимфоцитами

4. моноцитами

1. Как изменяется количество лейкоцитов после приема пищи, мышечной работы, при беременности, сильных эмоциях?

1. уменьшается

2. не изменится

3. возрастает

1. В КРОВИ ЗДОРОВОГО ЧЕЛОВЕКА НЕЙТРОФИЛЫ ОТ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА ЛЕЙКОЦИТОВ СОСТАВЛЯЮТ

1. 30-65 %

2. 47-72 %

3. 10-20%

4. 5-10 %

1. В КРОВИ ЗДОРОВОГО ЧЕЛОВЕКА БАЗОФИЛЫ ОТ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА ЛЕЙКОЦИТОВ СОСТАВЛЯЮТ

1. 3-5 %

2. 10-12%

3. 20-25 %

4. 0-1 %

1. ЛЕЙКОЦИТЫ ОСУЩЕСТВЛЯЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ФУНКЦИИ

1. участвуют в иммунных реакциях

2. транспорт гормонов

3. поддержание онкотическое давление плазмы крови

4. транспорт углекислого газа и кислорода

1. Сколько процентов лимфоцитов по отношению ко всем лейкоцитам содержится в крови здорового человека?

1. 0,5 - 1%

2. 60 - 70%

3. 75 - 85%

4. 20 - 40%

1. НЕЗЕРНИСТЫЕ ЛЕЙКОЦИТЫ, СПОСОБНЫЕ К АМЕБОИДНОМУ ДВИЖЕНИЮ И ФАГОЦИТОЗУ, НАЗЫВАЮТСЯ.....

1. моноцитами

2. лимфоцитами

3. тромбоцитами

4. эозинофилами

1. ДЛЯ ПОДСЧЕТА ЛЕЙКОЦИТОВ В СЧЕТНОЙ КАМЕРЕ ГОРЯЕВА КРОВЬ РАЗВОДЯТ.........

1. 5% раствором уксусной кислоты + метиленовый синий

2. 0.9 % раствором хлористого натрия

3. 0.1 н раствором НСl

4. дистиллированной водой

1. ЧТО НАЗЫВАЕТСЯ ИНДЕКСОМ РЕГЕНЕРАЦИИ (ЯДЕРНЫЙ ИНДЕКС):

1. соотношение количества гранулоцитов и агранулоцитов

2. соотношение молодых (миелоцитов, юных и палочкоядерных форм) к зрелым формам (сегментоядерным) нейтрофилов

3. соотношение количества лейкоцитов и эритроцитов

4. соотношение количества тромбоцитов и лейкоцитов

1. В КАКОМ ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ ВАРИАНТОВ ПОКАЗАТЕЛИ ЛЕЙКОФОРМУЛЫ СООТВЕТСТВУЮТ НОРМАЛЬНЫМ ЗНАЧЕНИЯМ ДЛЯ ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА:

1. эозинофилы нейтрофилы лимфоциты

10 60 25

2. эозинофилы нейтрофилы лимфоциты

3 65 27

3. эозинофилы нейтрофилы лимфоциты

2 15 60

1. ВЕЛИЧИНА ЯДЕРНОГО ИНДЕКСА (ИНДЕКСА РЕГЕНЕРАЦИИ) РАВНА:

1. 0.05-0.1

2. 0.3-0.5

3. 0.7-0.9

4. 1.0-1.2

1. КОЛИЧЕСТВО ЛЕЙКОЦИТОВ ИССЛЕДУЕМОЙ КРОВИ 20\*10^9/Л, ПРОЦЕНТ ЛИМФОЦИТОВ 10, В ДАННОМ СЛУЧАЕ ИМЕЕТ МЕСТО:

1. лейкоцитоз и лимфопения

2. лейкоцитоз и лимфоцитоз

3. лейкоцитоз и относительная лимфопения

4. все ответы неверны

1. ПОДАВЛЯЮЩАЯ ЧАСТЬ ЛЕЙКОЦИТОВ ЛОКАЛИЗУЕТСЯ И ФУНКЦИОНИРУЕТ В:

1. циркулирующей крови

2. органах кроветворения

3. тканях

4. органах кроверазрушения

5. все ответы неверны

1. ОСНОВНЫМИ ПРОДУЦЕНТАМИ АНТИТЕЛ ЯВЛЯЮТСЯ:

1. лейкоциты

2. эозинофилы и базофилы

3. лимфоциты

1. В ПРОЦЕССАХ КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА ВЕДУЩАЯ РОЛЬ ПРИНАДЛЕЖИТ:

1. эозинофилам

2. В-лимфоцитам

3. базофилам

4. Т-лимфоцитам (киллерам)

1. В каком из приведенных ответов правильно указано количество лейкоцитов в крови здорового человека?

1. 10,0 - 12,0 \*10^9/л

2. 4,0 - 9,0 \* 10^9/л

3. 2,0 - 3,0 \* 10^9/л

4. 20,0 - 25,0 \*10^9/л

1. Паразитарная инфекция обычно сопровождается …

1. базофилией

2. эозинофилией

3. моноцитозом

4. тромбоцитозом

1. Какая функция крови обусловлена наличием в ней антител и фагоцитарной активностью лейкоцитов?

1. защитная

2. трофическая

3. транспортная

4. дыхательная

Практические работы:

1. Определение количества лейкоцитов.
2. Определение лейкоформулы и расчет лейкопрофиля.

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**Тема 3. Клиническая физиология системы крови. Учение о группах крови.**

**Формы текущего контроля успеваемости:**

- тестирование

- устный опрос

- проверка письменного домашнего задания

- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

Вопросы для устного опроса:

1. Понятие об иммунитете и значение поддержания генетической однородности организма.
2. История формирования учения о группах крови.
3. Понятие об антигенах и антителах, реакции агглютинации. Основные виды антигенов крови (белковые и небелковые).
4. Понятие об АВО системе, состав групп крови, особенности.
5. Понятие о резус-факторе. Rh+ и Rh- группы крови. Значение определения резус-принадлежности крови. Пути иммунизации резус-антигеном. Понятие о резус-конфликте.
6. Общие принципы определения групповой принадлежности крови.
7. Правила определения групп крови по АВ0 системе с помощью стандартных сывороток. Значение соблюдения каждого правила.
8. Правила определения групп крови по Rh - фактору.
9. Значение переливания крови в медицинской практике.
10. Правила переливания крови (переливание одногруппной крови по АВО системе, Rh – фактору, проба на индивидуальную совместимость, биологическая проба).
11. Кровезаменители: понятие, виды и значение.

Вопросы письменного домашнего задания*:*

1. Дать определение понятия агглютиноген и агглютинин, указать их локализацию в крови.
2. Указать состав групп крови по АВО системе
3. Перечислить правила определения групп крови по АВО системе с помощью Цоликлонов.
4. Понятие о пробе на индивидуальную совместимость, значение ее проведения.
5. Понятие о биологической пробе.
6. Понятие о Rh+ и Rh- группах крови.
7. Указать условия, при которых возможен резус-конфликт в системе «мать – плод»
8. При условии, что все исследуемые препараты крови имеют одинаковую резус-принадлежность, напишите результаты реакции при добавлении к сывороткам групп

О (I), A (II), B (III), AB (IV) - крови групп О (I), A (II), B (III), AB (IV).

Тестовые задания

1. АГГЛЮТИНОГЕНЫ И В ВХОДЯТ В СЛЕДУЮЩУЮ СОСТАВНУЮ ЧАСТЬ КРОВИ:

1. тромбоциты

2. лейкоциты

3. эритроциты

4. плазму

5. все ответы верны

1. АГГЛЮТИНИНЫ ВХОДЯТ В СЛЕДУЮЩУЮ СОСТАВНУЮ ЧАСТЬ КРОВИ:

1. эритроциты

2. плазму

3. тромбоциты

4. лейкоциты

1. РЕЗУС-АНТИГЕН ВХОДИТ В СОСТАВ:

1. лейкоцитов

2. плазмы

3. эритроцитов

4. тромбоцитов

1. ОСНОВНОЙ ПРИЧИНОЙ БОЛЕЕ ВЫСОКОЙ ВЕРОЯТНОСТИ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ПОВТОРНЫХ ПЕРЕЛИВАНИЙ ОДНОИМЕННОЙ КРОВИ (ПО АВО И RH-HR СИСТЕМАХ) ЯВЛЯЕТСЯ:

1. резус-конфликт

2. характер заболевания у больного

3. иммунизация больного при каждом предыдущем переливании крови

1. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРУППОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ КРОВИ НЕОБХОДИМО:

1. титрованная плазма

2. набор цоликлонов

3. раствор белка

1. ОЦЕНКА РЕАКЦИИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ГРУППОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ КРОВИ ПРОИЗВОДЯТ ЧЕРЕЗ 3 МИНУТЫ, ТАК КАК:

1. это удобно

2. это время необходимо для смешивания крови и реактивов

3. за это время не успеет произойти псевдоагглютинация эритроцитов

4. это время необходимо для взаимодействия самых слабых агглютиногенов с агглютининами

1. УКАЖИТЕ КАКАЯ ГРУППА КРОВИ У ЧЕЛОВЕКА, ЕСЛИ АГГЛЮТИНАЦИЯ НЕ ПРОИЗОШЛА НИ В ОДНОЙ ИЗ СЫВОРОТОК ГРУПП:

1. А

2. АВ

3. О

4. В

1. УКАЖИТЕ КАКАЯ ГРУППА КРОВИ У ЧЕЛОВЕКА, ЕСЛИ АГГЛЮТИНАЦИЯ ПРОИЗОШЛА В СЫВОРОТКАХ I, II, III ГРУПП (АГГЛЮТИНАЦИИ С СЫВОРОТКОЙ IV ГРУППЫ КРОВИ НЕТ):

1. А

2. В

3. АВ

4. О

1. В КАКОМ СЛУЧАЕ ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ МОЖЕТ ВОЗНИКАТЬ РЕЗУС-КОНФЛИКТ:

1. кровь плода Rh+ кровь матери Rh +

2. кровь матери Rh - кровь плода Rh +

3. кровь плода Rh - кровь матери Rh -

4. кровь плода Rh - кровь матери Rh +

1. В КРОВИ ПЕРВОЙ ГРУППЫ КРОВИ СОДЕРЖИТСЯ:

1. агглютиногены А и В и нет агглютининов

2. агглютиноген А и агглютинин бета

3. агглютиноген В и агглютинин альфа

4. агглютиногенов А и В нет, а есть агглютинины альфа и бета

5. агглютиногены А и В и агглютинины и альфа и бета

1. Какие антигены эритроцитов не имеют естественных антител?

1. A

2. B

3. D

4. Все ответы верны

1. Аглютиноген обладает свойствами:

1. Антитела

2. Антигена

3. Фермента

4. Все ответы не верны

1. Агглютинины обладают свойствами

1. Антитела

2. Антигена

3. Фермента

4. Все ответы не верны

1. На какие антигены эритроцитов вырабатываются антитела только после контакта с этим антигеном (являются приобретенными)

1. А

2. В

3. D

4. Все ответы не верны

1. Для каких антигенных систем крови характерны естественные антитела?

1. Система ABO

2. Система Rh-hr

3. Система Келл-Челлано

4. Система Кидд

5. Система Лютеран

1. Какие утверждения применимы к системе ABO?

1. Является антигенной системой, имеющей естественные антитела

2. Антигены системы АВО образуются из единого предшественника гликолипидной природы

3. Первое переливание крови несовместимой по системе АВО может закончиться гемотрансфузионным шоком

4. Все ответы верны

1. Какое утверждение справедливо по отношению к антигену А1?

1. Является самым сильным антигеном среди антигенов А

2. Является самым слабым антигеном среди антигенов А

3. Не имеет естественного антитела

4. Не обладает агглютинирующей способностью

1. Какое утверждение справедливо по отношению к антигену В1?

1. Является самым сильным антигеном среди антигенов В

2. Является самым слабым антигеном среди антигенов В

3. Не имеет естественного антитела

4. Не обладает агглютинирующей способностью

1. Какая группа крови может быть у детей, родители которых имеют генотип ОО и АА?

1. Первая

2. Вторая

3. Третья

4. Четвёртая

1. Какие группы крови могут быть у детей, родители которых имеют генотип ВО и АО?

1. Первая

2. Вторая

3. Третья

4. Четвёртая

5. Все ответы верны

Практические работы:

* 1. Определение группы крови по АВО системе.

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**Модуль 7. Физиология системы кровообращения.**

**Тема 1. Физиологические свойства сердца. Фазовый анализ сердечного цикла.**

**Формы текущего контроля успеваемости:**

- тестирование

- устный опрос

- проверка письменного домашнего задания

- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости.**

Вопросы для устного опроса:

1. Общий план строения системы кровообращения. Значение кровообращения для организма, кровообращение как компонент различных функциональных систем.
2. Физиологические свойства рабочего миокарда и клеток проводящей системы сердца.
3. Автоматия Р-клеток проводящей системы, современные представления о генезе автоматии. Градиент автоматии в проводящей системе сердца.
4. Особенности генерации потенциала действия и динамики возбудимости в рабочем миокарде.
5. Особенности проведения возбуждения в проводящей системе и рабочем миокарде.
6. Особенности сокращения рабочего миокарда. Значение одиночного вида сокращения миокарда для выполнения нагнетательной функции сердца. Природа одиночного сокращения.
7. Сердечный цикл – понятие, фазовый анализ структуры сердечного цикла. Поликардиография.
8. Параметры, характеризующие нагнетательную функцию сердца: ударный объём крови - УОК, минутный объём крови - МОК, сердечный индекс - СИ, работа сердца. Понятие об ультразвуковом исследовании параметров нагнетательной функции сердца.
9. Внешние проявления сердечной деятельности, методы их исследования (ЭКГ, сфигмография, баллистокардиография, аускультация и ФКГ). Понятие о поликардиографии и ее роль в фазовом анализе структуры сердечного цикла.
10. Физиологические основы электрокардиографии. Основные элементы ЭКГ (зубцы, сегменты, интервалы), их временная и амплитудная характеристика. Происхождение зубцов ЭКГ.
11. Тоны сердца, их генез, места выслушивания тонов сердца. Понятие о ФКГ.

Вопросы письменного домашнего задания

1. Схематично изобразить большой и малый круги кровообращения, указать основные отделы сердца и сосуды. Значение большого и малого круга кровообращения.
2. Дать определение нагнетательной функции сердца:
3. Перечислить параметры, характеризующие нагнетательную функцию сердца.
4. Изобразить график ПД пейсмекерной клетки САУ, описать природу МДД. Перечислить другие структуры сердца, обладающие автоматией.
5. В чем проявляется градиент автоматии в проводящей системе сердца?
6. Написать, чему равна скорость проведения возбуждения: а) по предсердиям; б) пучку Гиса; в) по рабочему миокарду.
7. Указать значение и время атриовентрикулярной задержки проведения возбуждения.
8. Какой вид сокращения у рабочего миокарда? Объясните невозможность тетанического сокращения у сердечной мышцы (ответ обоснуйте сопоставлением графиков сокращения и динамики возбудимости кардиомиоцитов).
9. Нарисовать ЭКГ. Обозначить зубцы. Описать процессы, происходящие в сердце во время записи интервала PQ и регистрации зубцов P,Q, R, S, T.
10. Изобразить синхронно записанные графики ЭКГ, ФКГ, СГ. Указать на них начало и окончание фаз и периодов сердечного цикла, а также их длительность при ЧСС=75 уд./мин.

Тестовые задания

1. **ОСОБЕННОСТЬЮ НАГНЕТАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА ЯВЛЯЕТСЯ ТО, ЧТО:**

1. левый желудочек перекачивает крови значительно больше чем правый

2. давление в полостях желудочков во время систолы одинаковое

3. правый и левый желудочек сокращаются поочередно

4. левый желудочек может преодолевать значительное сопротивление на выходе

5. все ответы верны

1. **МЕЖДУ СЕРДЕЧНОЙ И СКЕЛЕТНОЙ МЫШЦАМИ ОБЩИМ ЯВЛЯЕТСЯ ТО, ЧТО:**

1. длительность ПД практически совпадает с продолжительностью их сокращения

2. ПД может переходить с одного миоцита на другой

3. им присущ тетанический вид сокращения

4. у них имеется зависимость между длиной и напряжением

1. **КАКОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ, КАСАЮЩЕЕСЯ АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНОГО УЗЛА (АВУ) ЯВЛЯЕТСЯ НЕПРАВИЛЬНЫМ:**

1. АВУ обладает односторонней проводимостью ПД

2. Скорость проведения ПД через АВУ очень низкая

3. ПД из АВУ переходит на волокна Пуркинье

4. АВУ обладает свойством автоматии

5. АВУ является элементом проводящей системы сердца

1. **УКАЖИТЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СВОЙСТВО, ИМЕЮЩЕЕСЯ У ПРОВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ СЕРДЦА, ОТЛИЧАЮЩЕЕ ЕЕ ОТ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ РАБОЧЕГО МИОКАРДА:**

1. сократимость

2. пониженная возбудимость

3. автоматия

4. высокая скорость проведения возбуждения

1. **ЧЕМ ОБУСЛОВЛЕНА АВТОМАТИЯ САУ:**

1. действием адреналина

2. вагусной иннервацией

3. медленной диастолической деполяризацией

4. входом в клетку САУ ионов калия

1. **БОЛЬШУЮ ЧАСТЬ ВРЕМЕНИ ВОЗБУДИМОСТЬ РАБОЧЕГО МИОКАРДА ПРИ ВОЗБУЖДЕНИИ ЕГО:**

1. не изменяется

2. повышена (больше 100%)

3. равна 0 или меньше 100%

1. **НЕВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ГЛАДКОГО ТЕТАНУСА У СЕРДЕЧНОЙ МЫШЦЫ СВЯЗАНА:**

1. небольшой частотой генерируемых импульсов в САУ

2. АВЗ-проведения возбуждения

3. большей продолжительностью ПД рабочего миокарда

4. совпадением периода укорочения и абсолютной рефрактерности

1. **ИНТЕРВАЛ P-Q НА ЭКГ ОТРАЖАЕТ:**

1. продолжительность фазы быстрого изгнания

2. продолжительность проведения ПД по предсердиям и АВУ

3. продолжительность фазы асинхронного сокращения

4. продолжительность наполнения предсердий

5. продолжительность сокращения предсердий

1. **ОТ ЧЕГО ЗАВИСИТ АМПЛИТУДА И ФОРМА ЗУБЦОВ ЭКГ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛЮБОГО СПОСОБА НАЛОЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ ОТВЕДЕНИЯ:**

1. от силы и продолжительности сердечных сокращений

2. от частоты генерации ПД синоатриальным узлом

3. от удаленности электродов от сердца

4. от величины и направления проекции вектора ЭДС сердечного диполя на ось данного отведения

5. все ответы верны

1. **ДЛЯ ЗАПИСИ ЭКГ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ:**

1. 4 электрода

2. 2 электрода

3. 3 электрода

4. 12 электродов

5. 6 электродов

1. **СПОСОБНОСТЬ МИОКАРДА ПЕРЕХОДИТЬ В ВОЗБУЖДЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОД ДЕЙСТВИЕМ РАЗДРАЖИТЕЛЯ НАЗЫВАЕТСЯ**

1. раздражимостью

2. сократимостью

3. автоматией

4. возбудимостью

1. **ОБЩИМ ДЛЯ КАРДИОМИОЦИТА И СКЕЛЕТНОГО МИОЦИТА ЯВЛЯЕТСЯ**

1. автоматия клеток

2. наличие межклеточных контактов - нексусов

3. потенциал покоя, определяемый почти целиком концентрационным градиентом ионов калия

1. **ФАЗУ БЫСТРОЙ ДЕПОЛЯРИЗАЦИИ ПД ТИПИЧНОГО КАРДИОМИОЦИТА ОПРЕДЕЛЯЮТ ИОННЫЕ ТОКИ**

1. кальция

2. калия

3. натрия и кальция

4. натрия

1. ФАЗУ ПЛАТО ПД КАРДИОМИОЦИТА ОПРЕДЕЛЯЮТ ИОННЫЕ ТОКИ

1. кальция и калия

2. натрия, кальция и хлора

3. калия и хлора

1. МЕДЛЕННАЯ ДИАСТОЛИЧЕСКАЯ ДЕПОЛЯРИЗАЦИЯ СВОЙСТВЕННА КЛЕТКАМ

1. типичным кардиомиоцитам

2. пейсмекерам проводящей системы сердца

3. миоцитам скелетных мышц

1. СПОНТАННЫЕ ИМПУЛЬСЫ В СИНОАТРИАЛЬНОМ УЗЛЕ ВОЗНИ КАЮТ С ЧАСТОТОЙ

1. 20 имп/мин

2. 60-80 имп/мин

3. 40-50 имп/мин

1. СПОНТАННЫЕ ИМПУЛЬСЫ В АТРИО-**ВЕНТРИКУЛЯРНОМ УЗЛЕ ВОЗНИКАЮТ С ЧАСТОТОЙ**

1. 20 имп/мин

2. 60-80 имп/мин

3. 40-50 имп/мин

1. **ПОТЕНЦИАЛ ДЕЙСТВИЯ ТИПИЧНОГО КАРДИОМИОЦИТА ЖЕЛУДОЧКА ДЛИТСЯ**

1. 0.3с

2. 0.02с

3. 0.001с

1. **АБСОЛЮТНАЯ РЕФРАКТЕРНОСТЬ ТИПИЧНОГО КАРДИОМИОЦИТА ЖЕЛУДОЧКА ДЛИТСЯ**

1. 0.1с

2. 0.001с

3. 0.03с

4. 0.27с

1. **НА ВЕРШИНЕ СИСТОЛЫ ПРЕДСЕРДИЙ КРОВЯНОЕ ДАВЛЕНИЕ В НИХ ДОСТИГАЕТ**

1. 5-8 мм рт. ст.

2. 70-80 мм рт. ст.

3. 25-30 мм рт. ст.

Практические работы:

1. Техника графической регистрации деятельности сердца лягушки.
2. Регистрация и анализ цикла сердечной деятельности лягушки.
3. Опыт Станниуса.
4. Запись и анализ электрокардиограммы (ЭКГ)

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**Тема 2. Регуляция нагнетательной функции сердца.**

**Формы текущего контроля успеваемости:**

- тестирование

- устный опрос

- проверка письменного домашнего задания

- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

Вопросы для устного опроса:

1. Понятие о регуляции, значение и цели регуляции нагнетательной функции сердца. Уровни регуляции (интра- и экстракардиальные) сердечной деятельности.
2. Интракардиальные механизмы регуляции деятельности сердца: гетерометрические и гомеометрические миогенные механизмы, внутрисердечные рефлекторные механизмы.
3. Экстракардиальная рефлекторная регуляция сердечной деятельности. Понятие о бульбарном гемодинамическом центре, его строение и свойства.
4. Собственные рефлексы сердца с сосудистых рефлексогенных зон. Понятие о прессорных и депрессорных рефлексах.
5. Сопряженные рефлексы, регулирующие нагнетательную функцию сердца, их значение.
6. Роль высших отделов ЦНС в регуляции сердечной деятельности (гипоталамус, лимбическая система, кора больших полушарий).
7. Гуморальная регуляция сердечной деятельности. Значение различных гуморальных факторов в регуляции нагнетательной функции сердца.

Вопросы письменного домашнего задания:

1. Перечислите регулируемые параметры нагнетательной функции сердца и свойства сердца их определяющие
2. Представьте в виде схемы уровни и механизмы регуляции нагнетательной функции сердца и укажите основные факторы гуморальной регуляции.
3. Дайте определение и укажите значение эффекта Анрепа и «лестницы» Боудича.
4. Опишите закон Франка-Старлинга (закон сердца) и укажите его значение.
5. Дайте морфофункциональную характеристику гемодинамического центра (Овсянникова).
6. Укажите эффекты симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы на сердце.
7. Изобразите в виде схемы прессорнофункциональные рефлексы.
8. Изобразите в виде схемы депрессорнофункциональные рефлексы.
9. Опишите рефлекторные пути рефлексов Гольца и Данини-Ашнера.
10. Перечислить эффекты адреналина на сердце и объяснить механизмы их возникновения. Указать место образования адреналина.

Тестовые задания

1. **ПРИ СУЩЕСТВЕННОМ СНИЖЕНИИ ДАВЛЕНИЯ КРОВИ В АОРТЕ СИЛА СОКРАЩЕНИЯ МИОКАРДА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА:**
2. Возрастает сразу
3. Не изменяется
4. Возрастает после нескольких систол
5. Уменьшается
6. ЛЖ перестает сокращаться
7. **ОТ БАРОРЕЦЕПТОРОВ СКЗ И ДА АФФЕРЕНТНЫЕ ВОЛОКНА ПОСТУПАЮТ В ОСНОВНОМ В:**
8. Прессорный отдел гемодинамического центра (ГДЦ)
9. Депрессорный отдел ГДЦ
10. Гипоталамус
11. Кору больших полушарий
12. Все ответы не верны
13. **ЗАКОН ФРАНКА-СТАРЛИНГА ОТРАЖАЕТ:**
14. отношение между скоростью потребления кислорода миокардом и совершаемой им работой
15. отношение между объемом правого предсердия и ЧСС
16. отношение между величиной сердечного выброса и ОПС
17. отношение между силой сокращения желудочков и степенью их наполнения
18. все ответы не верны
19. **ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЯ КАКОГО НЕРВА ВЫЗЫВАЕТ НАИБОЛЕЕ ВЫРАЖЕННУЮ БРАДИКАРДИЮ:**
20. левого блуждающего нерва
21. чревного сплетения
22. диафрагмального
23. правого вагуса
24. подъязычного нерва
25. **ЧРЕЗМЕРНАЯ (ИЗБЫТОЧНАЯ) ГИПЕРКАЛЬЦИЙЕМИЯ ВЫЗЫВАЕТ В ИТОГЕ:**
26. брадикардию
27. остановку сердца в диастолу
28. остановку сердца в систолу
29. существенное уменьшение ЧСС и положительный инотропный эффект
30. **МИОГЕННЫЙ ГЕТЕРОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ИНТРАКАРДИАЛЬНОГО УРОВНЯ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУСЛОВЛЕН:**
31. положительным влиянием гипоталамо-гипофизарной системы
32. уменьшением отрицательных влияний на сердце Х пары ЧМН
33. увеличением конечного диастолического объема
34. повышением возбудимости ножек пучка Гиса
35. **ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ ХРОНОТРОПНЫЙ ЭФФЕКТ ВАГУСА НА СЕРДЦЕ СВЯЗАН:**
36. со снижением возбудимости рабочего миокарда
37. с падением коронарного кровотока
38. увеличением продолжительности медленной диастолической деполяризации в клетках САУ
39. увеличением концентрации Са++ в кардиомиоцитах
40. **ПРИ СТИМУЛЯЦИИ СИМПАТИЧЕСКОГО НЕРВА ИННЕРВИРУЮЩЕГО СЕРДЦЕ НАБЛЮДАЕТСЯ:**
41. положительное инотропное действие на работу желудочков
42. прекращение действия механизмов закона Франка-Старлинга
43. увеличение доли диастолы в общей продолжительности сердечного цикла
44. все ответы верны
45. **В ОСНОВЕ ДЕЙСТВИЯ БЛУЖДАЮЩИХ НЕРВОВ НА СЕРДЦЕ ЛЕЖИТ:**
46. Увеличение проницаемости клеточных мембран клеток рабочего миокарда для ионов кальция
47. Увеличение проницаемости клеточных мембран клеток пучка Гиса и волокон Пуркинье для Na+
48. Увеличение проницаемости клеточных мембран клеток САУ и АВУ для ионов хлора
49. Все ответы верны
50. Все ответы не верны
51. **СИНХРОННОЕ СОКРАЩЕНИЕ КАРДИОМИОЦИТОВ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ**
52. внутрисердечным периферическим рефлексом
53. внутриклеточной регуляцией
54. межклеточным взаимодействием
55. **УСИЛЕНИЕ СОКРАЩЕНИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПРИ РАСТЯЖЕНИИ СТЕНОК ПРАВОГО ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ**
56. внутриклеточной регуляцией
57. внутрисердечным периферическим рефлексом
58. межклеточным взаимодействием
59. **УСИЛЕНИЕ СОКРАЩЕНИЯ МИОКАРДА ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ИСХОДНОЙ ДЛИННЫ МЫШЕЧНЫХ ВОЛОКОН ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ**
60. внутрисердечным периферическим рефлексом
61. внутриклеточной регуляцией
62. межклеточным взаимодействием
63. **ПРИ РАЗДРАЖЕНИИ БЛУЖДАЮЩЕГО НЕРВА СОДЕРЖАНИЕ В МЕЖКЛЕТОЧНЫХ ПРОСТРАНСТВАХ СЕРДЕЧНОЙ МЫШЦЕ ИОНОВ КАЛИЯ**
64. увеличивается
65. не изменяется
66. в начальную фазу увеличивается, затем уменьшается
67. уменьшается
68. **БАТМОТРОПНЫЙ ЭФФЕКТ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЦА - ЭТО ИЗМЕНЕНИЕ**
69. ЧСС
70. проводимости миокарда
71. силы сокращений
72. возбудимости миокарда
73. **ИНОТРОПНЫЙ ЭФФЕКТ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЦА - ЭТО ИЗМЕНЕНИЕ**
74. проводимости миокарда
75. силы сокращений
76. возбудимости миокарда
77. ЧСС
78. **ДРОМОТРОПНЫЙ ЭФФЕКТ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЦА - ЭТО ИЗМЕНЕНИЕ**
79. силы сокращений
80. возбудимости миокарда
81. ЧСС
82. проводимости миокарда
83. **ХРОНОТРОПНЫЙ ЭФФЕКТ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЦА - ЭТО ИЗМЕНЕНИЕ**
84. проводимости миокарда
85. силы сокращений
86. ЧСС
87. возбудимости миокарда
88. **СИМПАТИЧЕСКИЕ НЕРВЫ ОКАЗЫВАЮТ НА СЕРДЕЧНУЮ МЫШЦУ ЭФФЕКТЫ**
89. положительный инотропный, положительный хронотропный
90. отрицательный инотропный, положительный хронотропный
91. отрицательный инотропный, отрицательный хронотропный
92. положительный инотропный, отрицательный хронотропный
93. **В ОКОНЧАНИЯХ СИМПАТИЧЕСКОГО НЕРВА, ИННЕРВИРУЮЩЕГО СЕРДЦЕ, ВЫДЕЛЯЕТСЯ МЕДИАТОР**
94. норадреналин
95. серотонин
96. ацетилхолин
97. **В ОКОНЧАНИЯХ БЛУЖДАЮЩЕГО НЕРВА ВЫДЕЛЯЕТСЯ МЕДИАТОР**
98. норадреналин
99. ацетилхолин
100. серотонин

Практические работы:

1. Опыт Гольца.
2. Рефлекс Данини-Ашнера.
3. Опыт Гаскела.
4. Влияние гуморальных факторов на изолированное сердце лягушки.
5. Сравнение ЭКГ в покое и после физической нагрузки.
6. Влияние физической нагрузки на нагнетательную функцию сердца.

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**Тема 3. Физиология кровообращения. Гемодинамика.**

**Формы текущего контроля успеваемости:**

- тестирование

- устный опрос

- проверка письменного домашнего задания

- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

Вопросы для устного опроса:

1. Общие принципы строения и функционирования сосудистой системы. Большой круг кровообращения. Малый круг кровообращения
2. Физические основы гемодинамики. Скорость кровотока (объемная, линейная), давление и сопротивление.
3. Закон неразрывности потока жидкости. Скорость кровотока и площадь поперечного сечения сосудов.
4. Основные законы гемодинамики. Закон Пуазейля, формула, значение. Закон Ома.
5. Гидродинамическое сопротивление. Вязкость крови и факторы ее определяющие. Эффект Фареуса–Линдквиста.
6. Упруговязкие свойства стенок сосудов. Функциональная характеристика каллогенового, эластического и гладкомышечного компонентов сосудистой стенки. Трансмуральное давление, диаметр сосудов и напряжение в стенке. Уравнения Лапласа.
7. Давление в сосудистом русле (артериальное, венозное, капиллярное). Пульсовые колебания давления. Систолическое, диастолическое и среднее давление.
8. Пульс, определение, генез. Свойства пульса. Исследование пульса (пальпация, сфигмография, плетизмография).
9. Влияние гидростатического давления на венозное и артериальное давление при вертикальном положении тела человека.
10. Функциональная классификация сосудов. Амортизирующие сосуды. Функция компрессионной камеры.
11. Морфофункциональная характеристика резистивных и емкостных сосудов. Механизмы, способствующие венозному возврату (мышечный насос, дыхательный насос, присасывающее действие сердца).
12. Обменные сосуды. Микроциркуляция. Обменные процессы в капиллярах
13. Пути и механизмы переноса веществ через стенку капилляров (липофильные и липофобные вещества). Обмен путем фильтрации.
14. Обмен жидкостью между внутрисосудистым и межклеточным пространствами. Понятие о эффективном фильтрационном давление.
15. Морфофункциональная характеристика лимфатической системы.

Вопросы письменного домашнего задания

1. Дайте функциональную классификацию сосудов.
2. Напишите уравнения законов Ома и Пуазейля, а также уравнение, позволяющее определить гидродинамическое сопротивление.
3. Укажите факторы, влияющие на вязкость крови. Дайте определение эффекта Фарреуса-Линдквиста, укажите его значение.
4. Перечислить пути и механизмы транскапиллярного обмена веществ (водо- и жирорастворимых).
5. Напишите формулу расчета ЭФД, определяющего транскапиллярный обмен воды.
6. Объяснить функциональное значение амортизирующих сосудов.
7. Объяснить функциональное значение емкостных сосудов.
8. Объяснить функциональное значение резистивных сосудов.
9. Напишите уравнение Лапласа.
10. Дайте определение понятий и напишите формулу, отражающую взаимосвязь линейной и объемной скоростей кровотока. Изобразите синхронные графики изменения линейной скорости кровотока, суммарного просвета сосудов и изменения АД в разных отделах сосудистого русла.

Тестовые задания.

1. **ДВИЖЕНИЕ КРОВИ ПО СОСУДАМ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ ЗА СЧЕТ:**

1. нагнетательной функции сердца

2. сократительной активности сосудистых стенок

3. оба ответа верны

1. **ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ ЯВЛЯЕТСЯ ВАЖНЫМ ЗНАНИЕ:**

1. концентрации гемоглобина

2. количества лейкоцитов

3. СОЭ

4. объема циркулирующей крови

5. все ответы верны

1. **ВЕЛИЧИНА ДИАСТОЛИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ В ОСНОВНОМ ОБУСЛОВЛЕНА:**

1. нагнетательной функцией сердца

2. ОЦК

3. вязкостью крови

4. частотой пульса

5. периферическим сопротивлением

1. **ОЦК ИМЕЕТ НАИБОЛЬШУЮ ЗАВИСИМОСТЬ ОТ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ:**

1. емкостных сосудов

2. обменных сосудов

3. шунтирующих сосудов

4. резистивных сосудов

5. в равной степени от любого элемента сосудистого русла

1. **САМАЯ НИЗКАЯ ВЕЛИЧИНА ДАВЛЕНИЯ КРОВИ В:**

1. артериолах

2. капиллярах большого круга кровообращения

3. полых венах

4. капиллярах малого круга кровообращения

1. **ОБЪЕМНАЯ СКОРОСТЬ КРОВОТОКА ПО ХОДУ СОСУДИСТОГО РУСЛА:**

1. увеличивается

2. минимально в капиллярах

3. остается постоянной

4. все ответы верны

1. **ПУЛЬСОВОЕ ДАВЛЕНИЕ ЭТО:**

1. сумма диастолического давления и 1\3 систолического

2. разность между САД и ДАД

3. разность между средним АД и дистолическим

4. разность между САД и средним АД

1. **В КАПИЛЛЯРАХ ВЯЗКОСТЬ КРОВИ:**

1. возрастает

2. не меняется

3. снижается

1. **КАКАЯ ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ НИЖЕ СИЛ УЧАСТВУЕТ В ФОРМИРОВАНИИ ЭФФЕКТИВНОГО ФИЛЬТРАЦИОННОГО ДАВЛЕНИЯ:**

1. онкотическое давление крови

2. онкотическое давление интерстициальной жидкости

3. гидростатическое давление интерстициальной жидкости

4. гидростатическое давление крови в капилляре

5. все ответы верны

1. **ОБЫЧНО В КАПИЛЛЯРЕ:**

1. преобладает процесс фильтрации над процессом реабсорбции воды

2. преобладает процесс реабсорбции над процессом фильтрации воды

3. оба этих процесса уравновешены

1. **БОЛЬШАЯ ЧАСТЬ КРОВИ НАХОДИТСЯ:**

1. в легочных сосудах

2. в системных капиллярах

3. в артериях

4. в сердце

5. в венах

1. **ВЕНОЗНЫЙ ВОЗВРАТ КРОВИ К СЕРДЦУ ЗАВИСИТ ОТ:**

1. давления крови в капиллярах

2. тонуса скелетных мышц

3. внутриплеврального давления

4. все ответы верны

5. все ответы не верны

1. **К АККУМУЛИРУЮЩИМ (ЕМКОСТНЫМ) СОСУДАМ ОТНОСЯТСЯ:**

1. мелкие вены

2. крупные артериальные сосуды

3. полые вены

4. посткапилляры

1. **МАКСИМУМ РАБОТЫ ЖЕЛУДОЧКОВ СЕРДЦА РАСХОДУЕТСЯ НА ПРЕОДОЛЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ОКАЗЫВАЕМОГО ТОКУ КРОВИ В:**

1. артериолах

2. магистральных сосудах

3. капиллярах

4. сосудах возврата крови к сердцу

1. **ЛИНЕЙНАЯ СКОРОСТЬ КРОВОТОКА:**

1. максимальна в аорте

2. минимальна в капиллярах

3. в полых венах в 2 раза ниже чем в аорте

4. все ответы верны

1. **ДВИЖЕНИЕ КРОВИ ПО СОСУДАМ:**

1. происходит во время систолы и прекращается в диастолу

2. осуществляется непрерывно и не зависит от фазы сердечного цикла

3. в артериальной части сосудистого русло прерывистое, а в венозной непрерывное

4. непрерывно только в капиллярах

1. **ПРИ ОДИНАКОВОМ ВНУТРИСОСУДИСТОМ ДАВЛЕНИИ НАПРЯЖЕНИЕ В СТЕНКЕ СОСУДА БУДЕТ:**

1. одинаковой у сосудов разного радиуса

2. ниже у сосуда с большем радиусом

3. выше у сосуда с большим радиусом

1. **КАКОЙ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ СПОСОБОВ ИГРАЕТ НАИБОЛЬШУЮ РОЛЬ В ТРАНСКАПИЛЛЯРНОМ ОБМЕНЕ ЖИДКОСТИ:**

1. диффузия

2. фильтрация

3. активный транспорт

4. все в равной степени

1. **ПОВЫШЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ КРОВИ В ВЕНУЛАХ ПРИВОДИТ:**

1. к повышению величины эффективного фильтрационного давления в капиллярах

2. к увеличению коэффициента капиллярной фильтрации

3. к уменьшению градиента гидростатического давления между кровью и интерстициальной жидкостью в капиллярах

4. к уменьшению объема фильтрующейся воды в капиллярах

5. все ответы верны

1. **РЕЗИСТИВНЫМИ СОСУДАМИ НАЗЫВАЮТ**

1. аорту

2. вены и венулы

3. мелкие артерии и артериолы

Практические работы:

1. Анализ показаний манометров-пьезометров.
2. Измерение артериального давления (АД) у человека.
3. Пальпация пульса и его характеристики.

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**Тема 4. Физиология сосудистого русла. Особенности регионального кровообращения.**

**Формы текущего контроля успеваемости:**

- тестирование

- устный опрос

- проверка письменного домашнего задания

- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости.**

Вопросы для устного опроса:

1. Понятие о сосудистом тонусе, его значении для реализации функций различных типов сосудов: амортизирующих, резистивных и емкостных.
2. Регуляция сократительной способности гладких мышц сосудистой стенки.
3. Базальный тонус сосудов. Значение свойств гладкомышечных элементов сосудистой стенки в его формировании.
4. Механогенный тонус сосудов. Роль положительной обратной связи в его регуляции. Феномен Остроумова-Бейлиса. Роль эндотелиальных механизмов в развитии реактивной и рабочей гиперемии.
5. Влияние метаболитов на тонус сосудов (СО2, аденозин, Н+, О2, К+).
6. Нейрогенный (симпатический) тонус сосудов, факторы, его определяющие.
7. Гуморальная регуляция сосудистого тонуса. Основные вазоконстрикторы и вазодилататоры
8. Особенности регионарного кровообращения в: сердце, скелетных мышцах, органах ЖКТ, головном мозге, коже, легких, почке.

Вопросы письменного домашнего задания

1. Дайте определение понятию «тонус сосудов».
2. Опишите поэтапно механизм активации гладкомышечных клеток и перечислите механизмы, регулирующие концентрацию ионов кальция в гладкомышечных клетках.
3. Дайте определение и объясните механизм формирования базального тонуса сосудов.
4. Опишите эффект Остроумова-Бейлиса и укажите его физиологическое значение.
5. Укажите факторы, участвующие в метаболической регуляции сосудистого тонуса.
6. Дайте определение понятия рабочей гиперемии и перечислите этапы ее развития.
7. Укажите значение эндотелия в регуляции сосудистого тонуса.
8. Опишите участие оксида азота в регуляции сосудистого тонуса.
9. Опишите особенности иннервации сосудов. Укажите медиаторы, рецепторы эффекторных клеток и эффекты, возникающие при их активации
10. Укажите основные особенности регионарного кровообращения в сердце.

Тестовые задания

1. **РОЛЬ СОСУДОВ МАЛОГО КРУГА КРОВООБРАЩЕНИЯ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В:**

1. насыщении крови кислородом и удалении из нее углекислого газа

2. депонировании крови

3. очистку крови от эмболов (мелкие тромбы, пузырьки воздуха и т.д.)

4. все ответы верны

1. **СОСУДИСТОЕ РУСЛО ПЕЧЕНИ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ:**

1. высоким давлением крови в синусоидах

2. большой емкостью венозной системы и синусоидов

3. одинаковым давлением в портальной вене и печеночной артерии

4. тем, что в печеночной вене давление крови больше чем в воротной

1. **НАИБОЛЬШЕЕ УВЕЛИЧЕНИЕ МОЗГОВОГО КРОВОТОКА ДОСТИГАЕТСЯ ПРИ:**

1. вдыхании 100% кислорода

2. вдыхании воздуха с 5% углекислого газа

3. увеличении среднего артериального давления в аорте

4. увеличении сердечного выброса

1. **ДАВЛЕНИЕ КРОВИ В КАПИЛЛЯРАХ МАЛЬПИГИЕВОГО ТЕЛЬЦА СОСТАВЛЯЕТ:**

1. 70 - 75 мм рт.ст.

2. 30 - 10 мм рт.ст.

3. 120 - 80 мм рт.ст.

4. все ответы не верны

1. **КОРОНАРНЫЙ КРОВОТОК УВЕЛИЧИВАЕТСЯ:**

1. при усилении влияний вагуса на коронарные сосуды

2. во время диастолы желудочков

3. при повышении концентрации в крови адреналина

4. все ответы верны

1. **КАКОЕ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ ВЫСКАЗЫВАНИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО КОРОНАРНОГО КРОВОТОКА ЯВЛЯЕТСЯ НЕПРАВИЛЬНЫМ:**

1. составляет 5% сердечного выброса

2. коронарный кровоток снижается при введении адреналина

3. наибольший во время диастолы

4. 1. величина зависит в основном от среднего давления в аорте

1. **РАСШИРЕНИЕ СОСУДОВ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ ПРОИСХОДИТ ВСЛЕДСТВИЕ:**

1. активации симпатических адренергических нервных волокон

2. активация парасимпатических нервных волокон

3. активизации симпатических холинергических нервных волокон

4. активизации α-адренорецепторов симпатическими нервными волокнами

5. активизации β-адренорецепторов симпатическими нервными волокнами

1. **НАИБОЛЬШЕЕ УЧАСТИЕ В НЕЙРОГЕННОЙ РЕГУЛЯЦИИ СОСУДИСТОГО ТОНУСА ПРИНИМАЕТ:**

1. симпатический отдел вегетативной нервной системы

2. парасимпатический отдел вегетативной нервной системы

3. оба отдела вегетативной нервной системы в равной степени

1. **ЭФФЕКТ ОСТРОУМОВА-БЕЙЛИССА ОТРАЖАЕТ ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ СТЕПЕНЬЮ ВЫРАЖЕННОСТИ СОСУДИСТОГО ТОНУСА И:**

1. давлением крови в сосуде

2. концентрацией метаболитов в крови

3. объемной скоростью кровотока по сосуду

4. рО2 в артериальной крови

5. сопротивления кровотоку в сосуде

1. **НАЛИЧИЕ БАЗАЛЬНОГО ТОНУСА НАИБОЛЕЕ ВЫРАЖЕНО У:**

1. магистральны сосудов

2. емкостных сосудов

3. обменных сосудов

4. резистивных

1. **УВЕЛИЧЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ МЕТАБОЛИТОВ В КРОВИ ВЛИЯЕТ НА:**

1. базальный тонус сосудов

2. нейрогенный тонус сосудов

3. оба ответа верны

1. **КАКОЕ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ ВЫСКАЗЫВАНИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО КОЖНОГО КРОВОТОКА ЯВЛЯЕТСЯ НЕПРАВИЛЬНЫМ:**

1. гипоталамические центры играют важную роль в регуляции кожного кровотока

2. раздражение афферентных нервов кожи вызывает расширение сосудов кожи

3. значительное понижение температуры вызывает только длительное сужение сосудов кожи

4. накопление метаболитов оказывает значительноt влияние на тонус сосудов кожи

1. **УРОВЕНЬ ПОЧЕЧНОГО КРОВОТОКА:**

1. в меньшей степени зависит от системного АД (САД)

2. при изменении САД в диапазоне от 80 до 200 мм рт. ст. значительно не изменяется

3. зависит от интенсивности обменных процессов в тканях

4. на прямую зависит от количества образующейся мочи

1. **УРОВЕНЬ КРОВОТОКА В МОЗГОВОМ СЛОЕ ПОЧЕК ВЛИЯЕТ НА:**

1. процесс образования первичной мочи

2. на уровень инкретируемых почкой веществ

3. осмолярность мочи

4. реабсорбцию аминокислот

1. **КАКОЕ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ ВЫСКАЗЫВАНИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО ЛЕГОЧНОГО КРОВОТОКА ЯВЛЯЕТСЯ НЕ ПРАВИЛЬНЫМ:**

1. давление в легочной артерии равно 25/8 мм рт. ст.

2. сосудистое русло легких имеет низкое сопротивление току жидкости

3. при гипоксии легочные сосуды расширяются

4. в капиллярах легких низкое транскапиллярное давление

5. для сосудов легких свойственна высокая степень растяжимости

1. **КАКОЙ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ФАКТОРОВ НЕ ВЛИЯЕТ НЕПОСРЕДСТВЕННО НА КОРОНАРНЫЙ КРОВОТОК:**

1. давление в аорте

2. гипоксемия

3. гиперкапния

4. ЧСС

5. венозный приток крови к легким

1. **УСТАНОВЛЕНО ЧТО АКТИВАЦИЯ ПАРАСИМПАТИЧЕСКИХ НЕРВНЫХ ВОЛОКОН ОКАЗЫВАЕТ ВАЗОДИЛАТАТОРНЫЙ ЭФФЕКТ:**

1. на сосуды слюнных желез и половых органов

2. на сосуды скелетных мышц

3. на сосуды печени, селезенки, почек, легких

4. на сосуды жировой ткани и кожи

5. все ответы верны

1. **СИМПАТИЧЕСКИЕ НЕРВНЫЕ ВОЛОКНА ОКАЗЫВАЮТ:**

1. сосудосуживающее действие во всех регионах сосудистого русла

2. сосудорасширяющее действие во всех регионах сосудистого русла

3. сосудосуживающее действие только на сосуды скелетной мускулатуры

4. сосудосуживающее действие только на сосуды головного мозга, сердца, почек

5. все ответы не верны

1. **ОТ ТОНУСА ГЛАДКИХ МЫШЦ СОСУДИСТОЙ СТЕНКИ ЗАВИСИТ:**

1. объемная скорость кровотока в сосуде

2. давление крови в сосуде

3. сопротивление кровотоку

4. радиус сосуда

5. все ответы верны

1. **НАЛИЧИЕ БАЗАЛЬНОГО ТОНУСА СОСУДОВ СВЯЗЫВАЮТ:**

1. с распространением ПД от сердца по мышечному слою сосудистой стенки

2. с присутствием в сосудистой стенке миоцитов, обладающих свойством автоматии

3. с тем, что сосудистая стенка обладает свойством эластичность

4. все ответы верны

Практические работы:

1. Влияние раздражения сосудосуживающих волокон седалищного нерва на капилляры плавательной перепонки лягушки – опыт А. П. Вальтера.
2. Влияние адреналина на сосуды брыжейки.

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**Тема 5. Регуляция системы кровообращения. Функциональная система поддержания на оптимальном уровне величины артериального давления.**

**Формы текущего контроля успеваемости:**

- тестирование

- устный опрос

- проверка письменного домашнего задания

- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

Вопросы для устного опроса:

1. Значение регуляции величины системного артериального давления (АД).
2. Параметры, характеризующие величину АД в норме. Мониторинг АД.
3. Функциональная система поддержания АД. Ее основные элементы.
4. Афферентный отдел функциональной системы поддержания АД. Принцип функционирования барорецепторов. Основные барорецепторные зоны.
5. Понятие о гемодинамическом центре (ГДЦ). Функциональная организация ГДЦ.
6. Основные факторы, определяющие величину АД: МОК, ОПСС, ОЦК. Взаимосвязь этих параметров гемодинамики в прессорных и депрессорных реакциях.
7. Регуляция величины МОК. Нейрогуморальные механизмы регуляции нагнетательной функции сердца, интра- и экстракардиальные уровни.
8. Регуляция ОПСС. Нейрогуморальные механизмы регуляции тонуса резистивных сосудов, местный и центральный уровни.
9. Регуляция ОЦК. Нейрогуморальные механизмы регуляции состояния емкостных сосудов. Роль функции почек, ЖКТ, легких, сердца в регуляции водно-электролитного гомеостаза и объема крови в организме.
10. Значение центров промежуточного и конечного мозга в регуляции АД.

Вопросы письменного домашнего задания:

1. Изобразить изменения давления на протяжении большого круга кровообращения. Укажите системообразующий фактор функциональной системы регуляции уровня артериального давления (АД).
2. Перечислить виды рецепторов, входящих в состав следящей системы функциональной системы регуляции уровня АД.
3. Укажите основные морфологические структуры аппарата регуляции функциональной системы стабилизации уровня АД.
4. Перечислить гемодинамические параметры, определяющие величину АД. Перечислить основные эффекторы (рабочие органы) блока исполнительных систем.
5. Изобразить схему ренин-ангиотензин-альдостероновой системы. Перечислить основные физиологические эффекты ангиотензина II и их влияние на уровень АД.
6. Укажите роль сосудов микроциркуляторного русла в регуляции АД
7. Объясните происхождение тонов Короткова.
8. Дайте определение понятия артериального пульса. Перечислите характеристики пульса.
9. Роль АДГ в регуляции уровня АД.
10. Изобразить схему функциональной системы регуляции уровня АД.

Тестовые задания

1. ВОЛНЫ ПЕРВОГО ПОРЯДКА НА КРИВОЙ КРОВЯНОГО ДАВЛЕНИЯ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННОЙ ПО СПОСОБУ ЛЮДВИГА, СВЯЗАНЫ

1. с фазами дыхания

2. с работой сердца

3. с тонусом вазомоторного центра

1. ВОЛНЫ ВТОРОГО ПОРЯДКА НА КРИВОЙ КРОВЯНОГО ДАВЛЕНИЯ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННОЙ ПО СПОСОБУ ЛЮДВИГА, СВЯЗАНЫ

1. с работой сердца

2. с фазами дыхания

3. с тонусом вазомоторного центра

1. КАКОЙ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ФАКТОРОВ В НАИМЕНЬШЕЙ СТЕПЕНИ ВЛИЯЕТ НА ВЕЛИЧИНУ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ:

1. МОК

2. периферическое сопротивление сосудов

3. вязкость крови

4. ОЦК

5. линейная скорость кровотока в пальцевой артерии

1. ВЕЛИЧИНА АД С ВОЗРАСТОМ:

1. Падает

2. Увеличивается

3. Остается неизменной

1. ПРИ ПЕРЕХОДЕ ЧЕЛОВЕКА ИЗ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ В ВЕРТИКАЛЬНОЕ:

1. ЧСС практически не изменяется

2. ударный объем сердца может снижаться до 30% от исходной величины

3. повышается систолическое и диастолическое давление

4. все ответы верны

1. В РЕГУЛЯЦИИ УРОВНЯ АД УЧАСТВУЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ОТДЕЛЫ ЦНС:

1. Промежуточный мозг

2. Спинной мозг

3. Древняя, старая, новая кора

4. Все ответы верны

1. ПРИ ПОВЫШЕНИИ АД, КОЛИЧЕСТВО ИМПУЛЬСОВ В АФФЕРЕНТНЫХ НЕРВАХ ОТ ДУГИ АОРТЫ И СИНОКАРАТИДНЫХ ЗОН:

1. Не меняется

2. Возрастает

1. НА СИСТЕМНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ГЕМОДИНАМИКИ ВЛИЯЕТ ИНКРЕТОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ: (НАЙТИ НЕПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)

1. легких

2. хрящевой ткани

3. почек

4. желез внутренней секреции

5. сердца

1. КАКАЯ ИЗ МАНИПУЛЯЦИЙ ПРИВЕДЕТ К ПОВЫШЕНИЮ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ:

1. одновременное пережатие внутренней и наружной сонных артерий

2. пережатие общих сонных артерий

3. пережатие плечевой артерии

4. пережатие затылочной артерии

5. все ответы неверны

1. СТИМУЛЯЦИЯ ХЕМОРЕЦЕПТОРОВ КАРОТИДНОГО СИНУСА ВЫЗЫВАЕТ:

1. гипертензию и тахикардию

2. вазоконстрикцию

3. учащение дыхания

4. все ответы верны

1. БЛОКАДА СИМПАТИЧЕСКИХ ГАНГЛИЕВ (С ПРИМЕНЕНИЕМ ГАНГЛИОБЛОКАТОРОВ) ПРИВОДИТ К:

1. уменьшению ОПС

2. возможности возникновения ортостатического коллапса

3. падению тонуса артериол

4. все ответы верны

1. РЕФЛЕКТОРНОЕ ВЛИЯНИЕ НА ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ЧЕРЕЗ:

1. рецепторы растяжения аорты

2. хеморецепторы каротидного синуса

3. барорецепторы каротидного синуса

4. проприорецепторы скелетных мышц

5. все ответы верны

1. РАЗДРАЖЕНИЕ БАРОРЕЦЕПТОРОВ АОРТЫ И ОБЩЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ ВЫЗЫВАЕТ РЕФЛЕКСЫ

1. депрессорные

2. прессорные

1. РАЗДРАЖЕНИЕ МЕХАНОРЕЦЕПТОРОВ БИФУРКАЦИИ ЛЕГОЧНОГО СТВОЛА ВЫЗЫВАЕТ РЕФЛЕКСЫ

1. депрессорные

2. прессорные

1. В КАКИХ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ОТДЕЛОВ ЦНС МОГУТ НАХОДИТСЯ НЕЙРОНЫ, УЧАСТВУЮЩИЕ В РЕГУЛЯЦИИ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ:

1. в спинном мозге

2. лимбической системе

3. коре больших полушарий

4. все ответы верны

5. все ответы не верны

1. СТИМУЛЯЦИЯ БАРОРЕЦЕПТОРОВ КАРОТИДНОГО СИНУСА ВЫЗЫВАЕТ:

1. гипертензию и брадикардию

2. гипертензию и тахикардию

3. гипотонию и брадикардию

4. гипотонию и тахикардию

5. все ответы не верны

1. АКТИВАЦИЯ РЕНИН-АНГИОТЕНЗИН-АЛЬДОСТЕРОНОВОЙ СИСТЕМЫ ПРИВОДИТ К:

1. повышению ОПС

2. задержка Na+ и воды в организме

3. усиленному выделению катехоламинов симпатическими постганглионарными волокнами

4. повышению уровня ад

5. все ответы верны

1. БАРОРЕЦЕПТОРЫ СОСУДИСТЫХ РЕФЛЕКСОГЕННЫХ ЗОН ЧУВСТВИТЕЛЬНЫ

1. к изменениями давления в артериолах

2. к изменениями давления в капиллярах малого круга кровообращения

3. к растяжению стенок дуги аорты и синокаротидной зоны

4. к изменению давления крови в мелких венах

1. ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЙ ЦЕНТР РЕГУЛИРУЕТ:

1. интенсивность капиллярного кровотока в жизненноважных органах

2. деятельность сердца, как элемента системы кровообращения в целях стабилизации системных параметров кровообращения (МОК и АД)

3. состояние магистральных сосудов

4. все ответы верны

1. ВЕЛИЧИНА АД ОТРАЖАЕТ ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ:

1. Сердца

2. Резистивных сосудов

3. Емкостных сосудов

4. Все ответы верны

Практические работы:

1. Функциональная проба для изучения сердечно - сосудистой системы.
2. Ортостатическая проба.
3. Изменение артериального давления при холодовом воздействии.
4. Рефлекс, вызываемый раздражением каротидного синуса (рефлекс с сосудистых рефлексогенных зон).

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**Модуль 8. Физиология вегетативной нервной системы. Физиология эндокринной системы.**

**Тема 1. Физиология вегетативной нервной системы.**

**Формы текущего контроля успеваемости:**

*-* устный опрос

- проверка письменного домашнего задания

- тестирование

- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

Вопросы для устного опроса:

1. Понятие о вегетативных процессах и их роли в целостных реакциях организма.
2. Морфофункциональная организация симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов ЦНС. Эрготропные и трофотропные влияния ВНС.
3. Характеристика медиаторов и фармакорецепторов в вегетативных ганглиях и эфферентных органах.
4. Особенности передачи возбуждения с постганглионарных волокон на клетки эфферентных органов.
5. Функции вегетативных ганглиев.
6. Взаимодействие ВНС с эндокринными железами. Понятие о симпато-адреналовой и парасимпато-инсулиновой системах.
7. Адаптационно-трофическое действие симпатической нервной системы
8. Участие спинного мозга и стволовых структур в регуляции вегетативных функций.
9. Роль гипоталамуса в регуляции вегетативных функций. Понятие о гипоталамо-гипофизарном нейросекреторном комплексе.
10. Участие лимбической системы, базальных ядер и коры больших полушарий в регуляции вегетативных функций.
11. Стресс как неспецифический компонент адаптации.
12. Профилактика стрессов.
13. Понятие и характеристика адаптивных типов.

Вопросы письменного домашнего задания.

1. Дайте определение вегетативной нервной системы (ВНС).
2. Перечислите отделы (ВНС) вегетативной нервной системы. Укажите локализацию симпатических и парасимпатических центров и ганглиев.
3. Понятие об адаптационно-трофической функции ВНС. Укажите симпатические и парасимпатические влияния на метаболизм.
4. Перечислите симпатические влияния на зрачок, сердце, резистивные сосуды, бронхи, секреторную и моторную функцию ЖКТ.
5. Перечислите парасимпатические влияния на зрачок, сердце, резистивные сосуды (с указанием локализации этих сосудов), секреторную и моторную функцию ЖКТ.
6. Объясните понятие функционального синергизма симпатического и парасимпатического отдела ВНС, приведите примеры.
7. Нарисуйте рефлекторный путь вегетативного рефлекса с симпатическим эфферентным звеном. Укажите медиаторы пре- и постганглионарных симпатических волокон, виды и локализацию фармакорецепторов.
8. Нарисуйте рефлекторный путь вегетативного рефлекса с парасимпатическим эфферентным звеном. Укажите медиаторы пре- и постганглионарных парасимпатических волокон, виды и локализацию фармакорецепторов.
9. Понятие о метасимпатическом отделе ВНС, его значение в регуляции внутренних органов.
10. Перечислите высшие вегетативные центры, укажите их функции.

Тестовые задания.

1. Симпато-адреналовая система в основном:

1. ускоряет анаболические процессы
2. замедляет катаболические процессы
3. замедляет анаболические процессы
4. ускоряет катаболические процессы
5. правильные ответы 3 и 4

2. Парасимпато-инсулиновая система в основном:

1. ускоряет анаболические процессы
2. замедляет катаболические процессы
3. замедляет анаболические процессы
4. ускоряет катаболические процессы
5. правильные ответы 1 и 2

3. Эффект влияний симпатических нервов на орган зависит от:

1. соотношения количества α и βадренорецепторов в органе
2. исходной функциональной активности органа
3. все ответы верны

4.Как влияет раздражение симпатического отдела вегетативной нервной системы на потребление кислорода организмом?

1. не оказывает влияния
2. увеличивает
3. снижает

5.В чем заключается суть феномена Орбели-Гинецинского?

1. в снижении работоспособности и возбудимости утомленной мышцы под влиянием раздражения симпатических волокон
2. в повышении работоспособности и возбудимости утомленной скелетной мышцы под влиянием раздражения симпатических нервов
3. в атрофии скелетной мышцы
4. в развитии пессимума частоты и силы раздражения

6.Какое влияние оказывают парасимпатические нервы на бронхи?

1. вызывают их расширение
2. вызывают их сужение
3. вызывает как сужение, так и расширение
4. не влияют на их просвет

7.Какие из указанных функций организма не относятся к вегетативным?

1. пищеварительные
2. кровообращения
3. дыхания
4. двигательные, осуществляемые гладкой мускулатурой
5. двигательные, осуществляемые скелетной мускулатурой

8.Каково соотношение пре- и постганглионарныхволокон в области вегетативного ганглия:

1. больше преганглионарных
2. больше постганглионарных
3. количество равное

9.Где располагается конечный эфферентный нейрон вегетативного рефлекторного пути?

1. в передних рогах спинного мозга
2. в боковых рогах спинного мозга
3. вне ЦНС
4. в задних рогах спинного мозга

10.Какую функцию выполняют вегетативные ганглии?

1. обеспечивают передачу возбуждения с преганглионарных волокон на постганглионарные
2. рефлекторную
3. транзиторную (через ганглий могут проходить транзитом афферентные и эфферентные волокна)
4. обладают свойствами нервных центров
5. все ответы правильны

11.Скорость проведения возбуждения по вегетативным нервным волокнам…

1. выше чем по соматическим
2. такая же, как по соматическим
3. ниже чем по соматическим

12.Каково физиологическое значение ганглиев вегетативной нервной системы? (найдите неправильный ответ)

1. регуляция тонуса скелетных мышц
2. расширение зоны влияния преганглионарнных волокон
3. выполнение роли периферических нервных центров
4. автономность регуляции функций внутренних органов
5. трансформация ритма нервных импульсов, поступающих из ЦНС

13.Какие признаки отличают вегетативную нервную систему от соматической нервной системы?

1. однонейронный эфферентный путь
2. двухнейронный эфферентный путь
3. влияние на внутренние органы
4. вызывает сокращение скелетных мышц
5. наличие адренергических синапсов

14.Какие признаки характерны для вегетативной нервной системы? (найдите неправильный ответ)

1. разнообразие медиаторов
2. наличие адренергических синапсов
3. регуляция деятельности внутренних органов
4. двухнейронный эфферентный путь
5. однонейронныйзфферентный путь

15.Какие причины могут обусловить суммацию возбуждения в вегетативных ганглиях?

1. наличие на нейроне синапсов от других нейронов
2. следоваягиперполяризация после интенсивного возбуждения нейронов
3. одностороннее проведение возбуждения в синапсах
4. уменьшение частоты нервных импульсов, по преганглионарным волокнам

16.Высшие вегетативные центры локализованы в:

1. продолговатом мозге
2. промежуточном мозге
3. лимбической системе
4. коре больших полушарий
5. все ответы верны

17.Какие функции выполняет гипоталамус промежуточного мозга? (найдите неправильный ответ)

1. является коллектором всех афферентных путей
2. регуляция вегетативных функций
3. формирование (запуск) поведенческих реакций
4. участвует в гормональной регуляции функций организма
5. участвует в регуляции гомеостаза

18.Где локализуются центры насыщения?

1. в медиальной группе ядер гипоталамуса
2. в латеральной группе ядер гипоталамуса
3. в передней группе ядер гипоталамуса
4. в задней группе ядер гипоталамуса

19.Где локализуются центры голода?

1. в медиальной группе ядер гипоталамуса
2. в латеральной группе ядер гипоталамуса
3. в задней группе ядер гипоталамуса
4. в передней группе ядер гипоталамуса

20.Трофотропная функция гипоталамуса обеспечивается…

1. задней и латеральной группой ядер
2. задней и медиальной группой ядер
3. только задней группой ядер
4. только медиальной группой ядер
5. преоптической и передней группой ядер

Практические работы:

1. Оценка адаптивных способностей человека при помощи пробы с повторными нагрузками.

2.Вопросник для выявления признаков вегетативных изменений.

3.Тест на угрозу инфаркта (по С. Шенкману).

4.Ортостатическая проба.

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**Тема 2. Физиология эндокринной системы.**

**Формы текущего контроля успеваемости:**

- тестирование

- устный опрос

- проверка письменного домашнего задания

- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости.**

Вопросы для устного опроса:

1. Понятие о гуморальной регуляции физиологических функций в организме. Классификация гуморальных факторов. Понятие об эндокринной системе.
2. Структурно-функциональная организация эндокринной системы, её саморегуляция, связь с нервной системой.
3. Понятие о гипоталамо-гипофизарной системе. Связь гипоталамуса с аденогипофизом и нейрогипофизом.
4. Физиология гипофиза, структурно-функциональная организация. Роль гормонов аденогипофиза в регуляции функций организма.
5. Инкреторная функция нейрогипофиза. Роль АДГ и окситоцина в организме.
6. Физиология щитовидной и околощитовидной желез, их роль в функциях организма.
7. Эндокринная функция поджелудочной железы, её роль в жизнеобеспечении организма в различных условиях.
8. Физиология надпочечников, роль их гормонов в регуляции функций организма, взаимоотношении с другими регуляторными механизмами.
9. Эндокринная функция половых желез. Регуляция половых функций у человека.
10. Половые циклы. Гормональные влияния, обеспечивающие развитие беременности и родов.
11. Контрацепция
12. Мужская потенция.
13. Физиология лактации. Преимущества грудного вскармливания.

Вопросы письменного домашнего задания

1. Дайте классификацию ЖВС.
2. Дайте определение понятию гормон.
3. Перечислите основные свойства и укажите значение гормонов.
4. Классификация гормонов по химической природе.
5. Перечислите механизмы действия гормонов на органы-мишени:
6. Перечислите основные группы вторичных мессенджеров (посредников).
7. Заполните таблицу, перечислив железы внутренней секреции, их гормоны. Укажите органы-мишени и влияния различных гормонов на функции органов.
8. Изобразите схему регуляции инкреции гормонов гипофиззависимых желез на примере гипофиззависимой части щитовидной железы, укажите длинную и короткую обратную связь (знать регуляцию других гипофиззависимых желез).
9. Изобразите схему регуляции инкреции инсулина.
10. Изобразите схему регуляции инкреции кальцитонина и паратгормона.

Тестовые задания

1. К факторам гуморальной регуляции относятся:

1.гормоны ЖВС

2.нейропептиды-регуляторы

3.метаболиты и электролиты

4.парагормоны

5.все ответы верны

2. К гипофиззависимым железам внутренней секреции относятся (НАЙТИ НЕПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ):

1.щитовидная железа

2.корковое вещество надпочечников

3.половые железы

4.околощитовидные железы

3. К гипофизнезависимым железам внутренней секреции относятся (НАЙТИ НЕПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ):

1.поджелудочная железа

2.мозговое вещество надпочечников

3.корковое вещество надпочечников

4.паращитовидные железы

4. Вторичными посредниками являются:

1.циклический аденозинмонофосфат (цАМФ)

2.ионы кальция

3.инозитолтрифосфат

4.Все ответы верны

5. Стероидные гормоны синтезируются в:

1.половых железах

2.пучковой зоной коры надпочечников

3.сетчатой зоной коры надпочечников

4.клубочковой зоной коры надпочечников

5.Все ответы верны

6. Антидиуретический гормон (вазопрессин) и окситоцин синтезируются в:

1.передней доле гипофиза

2.печени

3.гипоталамусе

4.задней доле гипофиза

7. Секреция антидиуретического гормона увеличивается при:

1.гиповолемии (обезвоживании)

2.гипонатриемии

3.снижении осмотического давления

4.гиперволемии

5.все ответы не верны

8. Гипоталамус синтезирует:

1.только статины и либерины

2.только вазопрессин

3.только окситоцин и вазопрессин

4.все ответы не верны

9. Либерины и статины синтезируются в нейронах:

1.гипоталамуса

2.среднего мозга

3.коры больших полушарий

4.спинного мозга

5.все ответы не верны

10. Либерины и статины попадают из гипоталамуса в аденогипофиз:

1. с кровью по воротной вене гипофиза

2. с ликвором

3. по аксонам нейронов гипоталамуса

4. все ответы не верны

11. Статины и либерины гипоталамуса влияют на инкрецию:

1.гормонов передней доли гипофиза

2.гормонов задней доли гипофиза

3.гормонов обеих долей гипофиза

4.все ответы не верны

12. Увеличение концентрации в крови статинов:

1.стимулирует инкрецию гормонов аденогипофиза

2.угнетает инкрецию гормонов аденогипофиза

3.стимулирует инкрецию гормонов нейрогипофиза

4.угнетает инкрецию гормонов нейргипофиза

13. Увеличение концентрации в крови либеринов:

1.стимулирует инкрецию гормонов аденогипофиза

2.угнетает инкрецию гормонов аденогипофиза

3.стимулирует инкрецию гормонов нейрогипофиза

4.угнетает инкрецию гормонов нейргипофиза

5.правильные ответы 1 и 3

14. В аденогипофизе синтезируются следующие гормоны (НАЙТИ НЕПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ):

1.ТТГ

2.АКТГ

3.Пролактин

4.Паратгормон

5.неправильного ответа нет

15. Фолликулостимулирующий гормон синтезируется в:

1.яичниках

2.щитовидной железе

3.поджелудочной железе

4.аденогипофизе

16. Лютеинезирующий гормон синтезируется в:

1.паращитовидных железах

2.яичниках

3.аденогипофизе

4.эпифизе

5.половых железах

17. Лютеинизирующий и фолликулостимулирующий гормоны регулируют выработку гормонов

1.половых желез

2.мозгового вещества надпочечников

3.щитовидной железы

4.аденогипофиза

18. Кортикотропин (АКТГ) синтезируется в:

1.коре надпочечников

2.мозговом веществе надпочечников

3.аденогипофизе

4.нейрогипофизе

5.коре больших полушарий

19. Адренокортикотропный гормон стимулирует деятельность:

* 1. мозгового вещества надпочечников
  2. всего коркового вещества надпочечников
  3. пучковую и сетчатую зоны надпочечника
  4. все ответы не верны

20. Тиреотропин синтезируется в:

1. Фолликулах щитовидной железы

2. К-клетках щитовидной железы

3. паращитовидных железах

4. аденогипофизе

5. поджелудочной железе

Практические работы:

1. Измерение метаболизма в норме и при введении различных гормонов.
2. Гормональная заместительная терапия.
3. Влияние инсулина на содержание глюкозы в крови.
4. Доврачебное диагностирование сахарного диабета методом анкетирования
5. Оценка функционального состояния ЖВС по концентрации гормонов в крови (решение ситуационных задач).

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**Модуль 8. Физиология соматической нервной системы.**

**Тема 1. Общие принципы локомоции. Двигательные системы спинного мозга и ствола мозга.**

**Формы текущего контроля успеваемости:**

- тестирование

- устный опрос

- проверка письменного домашнего задания

- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

Вопросы для устного опроса:

1. Значение ЦНС в жизнедеятельности организма. Основные этапы эволюции ЦНС. Морфофункциональная организация ЦНС.
2. Нервный центр – понятие, строение, свойства, функции.
3. Понятие и значение интегративно-координирующей функции ЦНС. Процессы, лежащие в её основе.
4. Торможение, виды торможения. Значение для координирующей функции ЦНС. Современные представления о механизмах центрального торможения.
5. Механизмы координирующей деятельности ЦНС. Иррадиация, концентрация. Явление индукции. Закон силы. Доминанта. Реципрокные отношения. Конвергенция и дивергенция. Общий конечный путь.
6. Рефлекс, как результат координирующей деятельности ЦНС.
7. Понятие о соматических функциях. Форма и виды движения. Локомоция и манипуляция, понятие и значение.
8. Понятие о двигательной системе. Тонические и фазические двигательные координации.
9. Морфофункциональная организация спинного мозга (афферентные, ассоциативные и эфферентные системы).
10. Морфофункциональная характеристика мотонейронов спинного мозга. Понятие о двигательной единице. Механизм формирования нейрогенного тонуса.
11. Миотатические рефлексы, понятие, роль. Значение γ-петли. Рефлексы с сухожильных рецепторов.
12. Фазические рефлексы спинного мозга. Понятие о спинномозговом локомоторном центре. Спинальный шок, механизм его возникновения.
13. Морфофункциональная организация ствола мозга. Основные двигательные центры.
14. Лабиринтные и шейные тонические рефлексы.
15. Рефлексы положения, нейронные механизмы, значение.
16. Статокинетические рефлексы, понятие, виды, значение.
17. Ориентировочные рефлексы, структурная организация, Значение для формирования условно - рефлекторной деятельности и произвольных форм внимания.

Вопросы письменного домашнего задания:

1. Дайте определение координирующей и интегрирующей деятельности ЦНС? Какие нервные процессы лежат в основе координирующей деятельности ЦНС?
2. Дайте определение рефлекса? Нарисуйте схему соматического рефлекторного пути?
3. Дать определение соматического отдела ЦНС, указать его роль.
4. Дать определение понятия манипуляции, привести примеры
5. Дать определение понятия локомоции, привести примеры
6. Перечислить виды проприорецепторов.
7. Указать функциональное значение α- и γ- мотонейронов спинного мозга.
8. Указать на блок-схеме двигательной системы организма человека функциональные связи.
9. Нарисовать рефлекторные пути миотатического рефлекса и рефлекса с сухожильного органа Гольджи:
10. Дать определение децеребрационной ригидности и указать механизм ее формирования.
11. Дать классификацию тонических рефлексов, указать элементы рефлекторных путей. Значение тонических рефлексов.
12. Дать классификацию рефлексов среднего мозга, указать значение каждой группы рефлексов.

Тестовые задания

**1. Какой процесс обеспечивает генерацию ПД в триггерной зоне нейрона при ритмичном возникновении синаптических потенциалов на постсинаптической мембране, которые в отдельности не способны вызывать генерацию ПД**

1. окклюзия

2. конвергенция

3. пространственная суммация

4. временная суммация

5. мультипликация

**2. Теория "избыточных сетей" фон Неймана объясняет высокую степень надежности работы ЦНС:**

1. наличием большого количества разнообразных нейронных цепей

2. существованием параллельных нейронных цепей

3. иерархической системой организации

4. преобладанием в ЦНС нейронных цепей дивергентного типа

5. большим количеством каналов "входа", чем "выходов"

**3. Какие клетки осуществляют миелиновую изоляцию аксонов клеток центральной нервной системы?**

1. все клетки глии

2. микроглиоциты

3. олигодендроциты

4. астроциты

**4. Под "иррадиацией" возбуждения понимается:**

1. распространение возбуждения с одного нервного центра на другой

2. длительное сохранение возбуждения в пределах одного нервного центра

3. возникновение торможения в окружающих нервных центрах

4. возникновение возбуждения после растормаживания нервного центра

**5. Надежность передачи информации по нейронным сетям обеспечивается:**

1. избыточность сообщений передающих одну и туже информацию

2. избыточностью каналов

3. ответы 1 и 2 верны

4. ответы 1 и 2 не верны

**6. Явление, характеризующееся повышением амплитуды ВПСП при ритмическом их возникновении называется:**

1. пространственной суммацией

2. мультипликацией

3. окклюзией

4. тетанической потенциацией

5. посттетанической потенциацией

**7. Возбуждающий постсинаптический потенциал обладает свойством:**

1. к электротоническому распространению

2. суммации

3. приводит к локальному повышению возбудимости

4. градуальности

5. все ответы верны

**8. Пресинаптическое торможение может возникать при:**

1. блокировании кальциевых каналов на пресинаптической мембране

2. торможении синтеза медиаторов

3. возбуждении тормозных аксо-аксональных синапсов

4. все ответы верны

5. все ответы не верны

**9. Доминантный нервный центр характеризуется:**

1. более высокой возбудимостью

2. способностью реципрокно тормозить активность других нервных центров

3. установление временных связей с другими нервными центрами

4. все ответы верны

5. все ответы не верны

**10. Какое звено может отсутствовать в рефлекторном пути?**

1. рецепторы

2. интернейроны

3. сенсорные нейроны

4. эфферентные нейроны

5. эффекторы

**11. Координирующая деятельность ЦНС может осуществляться:**

1. только процессом возбуждения

2. только процессом торможения

3. только при наличии обоих этих процессов

**12. Какие нейроны называются афферентными?**

1. периферические

2. соматические

3. вегетативные

4. приносящие информацию к рабочему органу

5. приносящие информацию в ЦНС

**13. Дивергентный тип межнейронных связей характеризуется тем, что:**

1. нейрон получает информацию от нескольких других нейронов

2. нейрон передает информацию на один из соседних нейронов

3. нейрон получает информацию от одного из соседних нейронов

4. нейрон передает информацию на нескольких других нейронов

5. поступление информации на нейрон заблокировано

**14. На какой части нервной клетки больше всего синаптических контактов.**

1. сома

2. аксон

3. дендриты

4. перикарион

5. аксональный холмик

**15. По своему механизму постсинаптическое торможение может**

1. и де- , и гиперполяризационным

2. только гиперполяризационным

3. только деполяризационным

**16. В основе свойства самопрограммирования нейронных цепей лежит:**

1. вероятностно-статистический характер взаимодействия нейронов в сети

2. большое количество синаптических связей между нейронами

3. существование механизма "поощрения"

4. все ответы верны

5. все ответы не верны

**17. Как называется торможение нервного центра, когда оно вызвано возбуждением другого нервного центра:**

1. возвратное

2. нисходящее

3. центральное

4. реципрокное

5. вставочное

**18. Какую из перечисленных функций не выполняют глиациты?**

1. формирование гематоэнцефалического барьера

2. поглощение избытка ионов калия

3. электроизоляция аксонов нейронов

4. уничтожение генетически чужеродных веществ и организмов

5. депо липоидов

**19. Какую функцию выполняет миелин?**

1. обертывает тела нейронов, обеспечивая им механическую защиту

2. обертывает кровеносные сосуды, создавая гематоэнцефалический барьер

3. поглощает избыток ионов калия и тем самым выполняет роль буфера

4. является электроизолятором для аксонов

5. является проводником электрических сигналов

**20. Какие изменения мембранного потенциала возникнут в триггерной зоне нейрона, если в равноудаленных от нее синапсах одновременно возникнут ВПСП и ТПСП равные по амплитуде.**

1. двухфазный локальный ответ

2. МП останется без изменения

3. Гиперполяризация

4. Деполяризация

5. Посттетаническая деполяризация

Практические работы:

1. Влияние стрихнина на рефлекторную деятельность лягушки (демонстрационная).
2. Влияние наркоза на рефлекторную деятельность лягушки (демонстрационная).
3. Миотатические рефлексы.
4. Ллабиринтные рефлексы.
5. Статические и статокинетические рефлексы.

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**Тема 2. Физиология мозжечка, моторных областей коры больших полушарий и базальных ганглиев.**

**Формы текущего контроля успеваемости:**

- тестирование

- устный опрос

- проверка письменного домашнего задания

- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

Вопросы для устного опроса:

1. Нейронная организация коры мозжечка. Функциональные связи коры мозжечка с другими отделами ЦНС.
2. Роль мозжечка в функционировании двигательной системы. Последствия разрушения структур мозжечка.
3. Функции медиальных и латеральных отделов мозжечка.
4. Стриопаллидарная система (СПС), её строение, функции. Двигательные петли, их значение в стриопаллидарной системе.
5. Морфо-функциональная организации коры больших полушарий. Особенности строения сенсорной, моторной и ассоциативной области коры.
6. Первичные и вторичные двигательные области коры. Понятие о двигательном модуле. Роль двигательных областей коры в осуществлении поведения.
7. Пирамидные и экстрапирамидные пути, понятие, значение.
8. Значение ассоциативных областей коры в осуществлении соматических функций.

Вопросы письменного домашнего задания

1. Указать основные элементы морфофункциональной организации мозжечка и обозначить связи между ними.
2. Перечислить основные функции мозжечка в регуляции локомоций.
3. Перечислите основные симптомы, возникающие при поражении мозжечка и входящие в триаду Лючиани, дайте определение каждого эффекта.
4. Перечислите отделы стриопаллидарной системы. В виде схемы укажите связь отделов между собой, а также с корой БП, черной субстанцией и таламусом. Укажите медиаторы и характер их влияния.
5. Схематично нарисовать клетки различных слоев коры головного мозга. Указать афферентные и эфферентные связи слоев коры головного мозга.
6. Понятие о специфической и неспецифической афферентации и укажите их значение.
7. Указать локализацию основных двигательных зон коры: Укажите функциональное значение 4 и 6 полей по Бродману.
8. Дайте определения электроэнцефалографии.
9. Перечислите виды электрических ритмов мозга.
10. Дайте определение праксиса.

Тестовые задания.

1.Астения - это…

* 1. ослабление мышечного тонуса
  2. мышечная слабость и быстрая утомляемость мышц
  3. утрата способности к длительному сокращению мышц
  4. нарушение координации движений

2.Астазия – это…

* 1. утрата способности к длительному слитному сокращению мышц
  2. ослабление мышечного тонуса
  3. мышечная слабость и быстрая утомляемость мышц
  4. нарушение координации движений

3.Атаксия – это…

* 1. ослабление мышечного тонуса
  2. мышечная слабость и быстрая утомляемость мышц
  3. нарушение координации движений
  4. утрата способности к длительному сокращению мышц

4.Дисметрия – это…

* 1. замедление реакции при смене одного типа движения на прямо противоположное
  2. распад программы простого движения (отсутствие плавности движений)
  3. расстройство соразмерности движений
  4. непроизвольное повышение или понижение тонуса

5.Дистония – это…

* 1. ослабление мышечного тонуса
  2. распад программы простого движения (отсутствие плавности движений)
  3. непроизвольное повышение или понижение тонуса мышц
  4. расстройство равномерности движений

6.Адиадохокинез – это…

1. распад программы простого движения (отсутствие плавности движений)
2. расстройство равномерности движений
3. утрата способности к длительному сокращению мышц
4. замедление реакций при смене одного типа движений на прямо противоположное

7.Асинергия – это…

1. замедление реакций при смене одного типа движений на прямо противоположное
2. распад программы простого движения
3. расстройство равномерности движений
4. утрата способности к длительному сокращению мышц

8.При повреждении мозжечка не наблюдается…

* 1. нарушения координации движений
  2. нарушения коленного рефлекса
  3. потери сознания
  4. изменения мышечного тонуса
  5. вегетативных расстройств

9.Какие функции регулируются с участием мозжечка?

* 1. тонус скелетных мышц
  2. статокинетические рефлексы
  3. координация двигательных актов
  4. координация вегетативных функций
  5. все ответы верны

10.Для какого из проявлений мозжечковой деятельности применим термин адиадохокинез?

* 1. нарушение равновесия
  2. нарушение речи
  3. нарушение правильного чередования движений
  4. нарушение вегетативных функций

11.Латеральный отдел мозжечка осуществляет

* 1. коррекцию быстрых целенаправленных движений
  2. регуляцию мышечного тонуса, позы и равновесия
  3. координацию позы и целенаправленных движений

12.Медиальный отдел мозжечка осуществляет

* 1. коррекцию быстрых целенаправленных движений
  2. регуляцию мышечного тонуса, позы и равновесия
  3. координацию позы и целенаправленных движений

13.Промежуточный отдел мозжечка осуществляет

* 1. коррекцию быстрых целенаправленных движений
  2. регуляцию мышечного тонуса, позы и равновесия
  3. координацию позы и целенаправленных движений

14.Мозжечок в регуляции двигательной активности обеспечивает (найти неправильный ответ):

* 1. регуляцию позы и мышечного тонуса
  2. контроль деятельности спинальных двигательных центров
  3. координацию целенаправленных движений
  4. является центром выпрямительных рефлексов
  5. координацию позы и целенаправленных движений

15.Какого рода информация, прежде всего, используется при деятельности латеральной области мозжечка (цереброцеребеллум)?

* 1. О планировании движения
  2. О положении головы
  3. О движении глаз
  4. О сохранении равновесия
  5. О совершаемом движении

16.Какой вид деятельности не требует участия мозжечка:

* 1. инициация движений
  2. контроль правильности начинающихся движений
  3. планирование движений

4.контроль над совпадением замысла и исполнения движения

17.Пальце-носовая проба используется для оценки функции:

1. спинного мозга
2. продолговатого мозга
3. среднего мозга
4. мозжечка

18.Какой медиатор используют нейроны сетчатой части черной субстанции?

* 1. ГАМК
  2. Ацетилхолин
  3. Дофамин
  4. Энкефалин

19.В какую из указанных структур поступает афферентная информация от моторных и ассоциативных областей коры, предназначенная для базальных ганглиев?

* 1. Чёрная субстанция
  2. Латеральная область бледного шара
  3. Медиальная область бледного шара
  4. Полосатое тело
  5. Субталамическое ядро

20.Образование программы движения происходит

* 1. в двигательной коре
  2. в спинальных центрах
  3. в базальных ганглиях и в мозжечке
  4. в стволе мозга

Практические работы:

1. Просмотр учебного фильма «Электрофизиология нервной системы».
2. Методы исследования функций мозжечка.
3. Исследование праксиса.

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**Модуль 10. Физиология сенсорных систем.**

**Тема 1. Общая физиология сенсорных систем. Физиология зрительной, слуховой сенсорных систем.**

**Формы текущего контроля успеваемости:**

- тестирование

- устный опрос

- проверка письменного домашнего задания

- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости.**

Вопросы для устного опроса:

1. Понятие о сенсорной (анализаторной) системе, её строении (И.П. Павлов). Роль сенсорных систем в формировании ВНД.
2. Рецепторный отдел, классификация рецепторов. Понятие о рецепторных полях и их взаимодействии.
3. Свойства и функции рецепторов. Порог восприятия информации.
4. Строение и функции проводникового отдела сенсорной системы.
5. Особенности строения сенсорной коры. Понятие о корковых колонках. Топическая организация сенсорной коры.
6. Функциональная структура зрительной сенсорной системы.
7. Значение оптической системы глаза, физиологическая характеристика преломляющих сред глаза.
8. Зрачковый и аккомодационный рефлексы, их значение.
9. Морфофункциональная характеристика рецепторного отдела. Современное представление о фоторецепции.
10. Теории цветового зрения.
11. Физиология проводникового и коркового отделов зрительной сенсорной системы.
12. Понятие о бинокулярном зрении.
13. Слуховой анализатор, структура, физиологическое значение.
14. Строения звукопроводящего аппарата. Физиология наружного и среднего уха. Понятие о звукопроведении.
15. Физиология внутреннего уха. Проведение звуковых колебаний. Рецепция звука. Кодирование информации по высоте и силе звука.
16. Проводниковый и корковый отделы слухового анализатора.
17. Понятие о бинауральном пространственном восприятии звуковых раздражений.
18. Влияние на организм человека длительных и интенсивных звуковых нагрузок. Методы функциональных исследований действия шума на организм.
19. Вибрации, определение, характеристика. Клинические проявления воздействия вибрации на организм. Методы функциональных исследований действия вибрации на организм.

Вопросы письменного домашнего задания

1. Дайте определение понятия сенсорная (анализаторная) система.
2. Перечислите первично и вторично чувствующие сенсорные системы.
3. Укажите функции рецепторных частей сенсорных систем.
4. Рецепторный и генераторный потенциал. Особенности передачи информации в первично и вторично чувствующих системах.
5. Функции проводниковой части сенсорных систем.
6. Понятие адекватных и неадекватных раздражителей.
7. Морфофункциональная организация корковых отделов сенсорных систем.
8. Морфофункциональная организация сетчатки глаза. Виды фоторецепторов, механизмы фоторецепции.
9. Перечислите оптические среды глаза. Укажите преломляющую силу роговицы, хрусталика, стекловидного тела.
10. Нарисуйте схему рефлекторного пути зрачкового и аккомодационного рефлексов. Укажите их физиологическое значение.
11. Изобразите схему слуховой сенсорной системы.
12. Дайте определение бинаурального слуха, опишите механизм его формирования и значение для восприятия звуков.

Тестовые задания

1.Анализаторные системы:

1. позволяют воспринимать все адекватные изменения окружающей среды

2. используются для поддержания гомеостаза

3. все ответы верны

4. все ответы не верны

2.Функцией рецепторного отдела является:

1. формирование рецепторных потенциалов

2. восприятие адекватных раздражителей

3. кодирование передаваемых сигналов

4. все ответы верны

5. все ответы не верны

3.К первично чувствующим сенсорным системам относится:

1. слуховой, вкусовой, двигательный

2. зрительный, слуховой, интероцептивный

3. кожный, вкусовой, интероцептивный

4. все ответы не верны

Совокупность рецепторов, раздражение которых вызывает возбуждение одной ганглиозной клетки сетчатки называется:

1. рецептивное поле

2. центральная ямка

3. поле зрения

4. слепое пятно

5.Ближняя точка ясного видения находится на расстоянии от глаза:

1. 10 см

2. 30 см

3. 60 см

4. 1 м

6.Способность глаза различать две светящиеся точки при минимальном расстоянии между ними называется:

1. астигматизм

2. острота зрения

3. аккомодация

4. аберрация

7.В СОСТАВ ЛЮБОЙ АНАЛИЗАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ВХОДЯТ:

1. кортикоспинальный тракт, рецепторы, прецентральная извилина
2. рецепторный и проводниковый отделы, корковый отдел
3. рецепторный отдел, проводниковый отдел, центры второй сигнальной системы
4. все ответы не верны

8.КАКИЕ ИЗ УКАЗАННЫХ ФАКТОРОВ ХАРАКТЕРИЗУЮТ ОБЩИЕ СВОЙСТВА АНАЛИЗАТОРОВ?

1. высокая чувствительность к адекватным стимулам
2. способность различать раздражители по интенсивности
3. способность к адаптации
4. работа всех анализаторов взаимозависима
5. все ответы верны

9.КАКИЕ ИЗ УКАЗАННЫХ ФАКТОРОВ ХАРАКТЕРИЗУЮТ ОБЩИЕ СВОЙСТВА АНАЛИЗАТОРОВ (ВЫБРАТЬ НЕПРАВИЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ)?

1. высокая чувствительность к адекватным раздражителям
2. низкая чувствительность к адекватным раздражителям
3. способность устанавливать различия по интенсивности между раздражителями
4. сохранение на некоторое время ощущения после прекращения раздражения

10.В ЧЕМ ПРОЯВЛЯЕТСЯ АДАПТАЦИЯ АНАЛИЗАТОРОВ?

1. снижение абсолютной чувствительности
2. повышение дифференциальной чувствительности
3. уменьшение амплитуды рецепторного потенциала
4. все ответы верны

11.НА КАКИХ УРОВНЯХ ВОЗМОЖНА АДАПТАЦИЯ АНАЛИЗАТОРОВ?

* 1. рецепторы
  2. подкорковые нервные центры
  3. кора больших полушарий
  4. все ответы верны

12.ТРЕТИЧНЫЕ ЗОНЫ АНАЛИЗАТОРНЫХ СИСТЕМ ОБЕСПЕЧИВАЮТ:

* 1. восприятие устной и письменной речи
  2. восприятие и узнавание разнообразных предметов, объектов, явлений окружающей среды
  3. формирование целостных (полимодальных) образов за счет воздействия различных анализаторов
  4. все ответы верны
  5. все ответы не верны

13.Рецепторный отдел зрительного анализатора и вспомогательный аппарат глаза

ДО 90% ИНФОРМАЦИИ ОБ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ ЧЕЛОВЕК ПОЛУЧАЕТ С ПОМОЩЬЮ:

* 1. слухового анализатора
  2. обонятельного и вкусового анализатора
  3. зрительного анализатора
  4. кожной чувствительности

13.КАКОВЫ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПАЛОЧЕК В СЕТЧАТКЕ?

* 1. их меньше, чем колбочек
  2. их больше в центральной ямке
  3. их нет в центральной ямке
  4. их нет на периферии

14.КАКОВЫ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПОЛОЖЕНИЯ КОЛБОЧЕК В СЕТЧАТОЙ ОБОЛОЧКЕ?

* 1. их больше, чем палочек
  2. их меньше, чем палочек
  3. их меньше в центральной ямке
  4. в основном расположены на периферии

15.ЧТО ТАКОЕ ЖЕЛТОЕ ПЯТНО СЕТЧАТКИ?

* 1. место максимального скопления колбочек
  2. место максимального скопления палочек
  3. место выхода зрительного нерва
  4. место наибольшего скопления ганглиозных клеток сетчатки

16.ЧТО ТАКОЕ СЛЕПОЕ ПЯТНО СЕТЧАТКИ

* 1. участок, где только палочки
  2. участок, где только колбочки
  3. участок с самой высокой остротой зрения
  4. место выхода зрительного нерва

17.ЦВЕТОВОСПРИЯТИЕ ОБЕСПЕЧИВАЮТ

* 1. палочки
  2. колбочки
  3. палочки и колбочки в равной степени

18.СУМЕРЕЧНОЕ ЗРЕНИЕ ОБЕСПЕЧИВАЮТ

1. палочки
2. колбочки
3. палочки и колбочки в равной степени

19.КАКОЙ ЗРИТЕЛЬНЫЙ ПИГМЕНТ КОЛБОЧЕК ПОГЛОЩАЕТ ЛУЧИ ФИОЛЕТОВОЙ ЧАСТИ СПЕКТРА?

1. цианолаб
2. хлоролаб
3. эритролаб
4. родопсин

20.Вестибулярная лестница сообщается с барабанной лестницей:

1. через круглое отверстие

2. через овальное отверстие

3. через геликотрему

21.Эндолимфой в височной части кости заполнен:

1. средний канал (перепончатая лестница)

2. верхний канал (вестибулярная лестница)

3. нижний канал (барабанная лестница)

22.Слуховые косточки непосредственно соединяют:

1. барабанную перепонку с круглым отверстием каменистой части височной кости

2. барабанную перепонку с овальным отверстием каменистой части височной кости

3. овальное отверстие с круглым отверстием

23.Звуковое колебание стремечка непосредственно передается:

1. эндолимфе средней лестницы

2. перелимфе вестибулярной лестницы

3. перелимфе барабанной лестницы

4. все ответы верны

5. все ответы не верны

24.Интенсивность звуковой энергии, передающейся на рецепторы кортиевого органа при рефлекторном сокращении мышц слуховых косточек:

1. уменьшается

2. увеличивается

3. не изменяется

25.Структура таламуса, где переключаются проводниковые пути слухового анализатора, - это:

1. медиальное коленчатое тело

2. латеральное коленчатое тело

3. неспецифические ядра

4. все специфические ядра

26.Речевая зона находится в диапазоне звуковых колебаний:

1. 16 - 750 Гц

2. 1000 - 4000 Гц

3. 10000 - 16000 Гц

4. 4000 - 10000 Гц

27.Бинауральный слух позволяет человеку:

1. воспринимать звуковые раздражители в диапазоне от 16 Гц до 20 кГц

2. определять локализацию источника звука с высокой точностью

3. все ответы верны

4. все ответы не верны

28.ЗВУК – ЭТО:

1. электромагнитные волны с длиной волны 750нм
2. механические продольные волны в среде, заполненной веществом
3. продольные волны, не способные к распространению в среде
4. все ответы не верны

Практические работы:

1. Определение слепого пятна.
2. Аккомодация глаза
3. Определение точки ближнего ясного видения
4. Зрачковый рефлекс
5. Определение остроты зрения
6. Определение полей зрения (периметрия)
7. Определение цветоощущения по таблицам Рабкина.
8. Бинокулярное зрение.
9. определить порог слуха.
10. Исследование костной и воздушной проводимости звука.
11. Определение направления источника звука.

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**Тема 2. Физиология двигательной, интероцептивной, обонятельной, вкусовой сенсорных систем. Физиология сенсорной системы кожной чувствительности. Ноцицепция.**

**Формы текущего контроля успеваемости:**

- тестирование

- устный опрос

- проверка письменного домашнего задания

- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

Вопросы для устного опроса:

1. Интероцептивный анализатор. Структура, её особенности биологическое значение.
2. Висцерокортикальные и кортиковисцеральные отношения и их значение для функции внутренних органов.
3. Кожный анализатор. Структура и биологическое значение.
4. Двигательный анализатор. Биологическое значение.
5. Вкусовой и обонятельный анализатор. Биологическое значение.
6. Понятие о ноцицепции. Физиологические основы эпикритической и протопатической боли.
7. Понятие об антиноцицептивной системе.
8. Неспецифическая и специфическая реакция на боль. Целостная реакция организма на болевое раздражение.
9. Влияние на организм человека длительных и интенсивных звуковых нагрузок. Методы функциональных исследований действия шума на организм.
10. Вибрации, определение, характеристика. Клинические проявления воздействия вибрации на организм. Методы функциональных исследований действия вибрации на организм.

Вопросы письменного домашнего задания:

1. Нарисовать схему сенсорной системы кожной чувствительности, обозначить проводящие пути и представительство в коре больших полушарий головного мозга.
2. Перечислите основные группы проприорецепторов и укажите их информационное значение.
3. Укажите локализацию основных вкусовых рецепторов на языке. Укажите особенности строения и локализацию коркового конца.
4. Нарисовать схему строения обонятельной сенсорной системы. Указать особенности проводникового и коркового отделов.
5. Укажите особенности работы интероцептивной сенсорной системы.
6. Определение боли. Понятие об эпикритической и протопатической боли.
7. Основные элементы антиноцицептивной системы организма.
8. Проводящие пути эпикритической и протопатической боли.

Тестовые задания

1.КАКИЕ НЕЙРОНЫ ОСУЩЕСТВЛЯЮТ ПОВЫШЕНИЕ ВОЗБУДИМОСТИ ИНТРАФУЗАЛЬНЫХ МЫШЕЧНЫХ ВЕРЕТЕН?

1. альфамотонейроны
2. клетки Реншоу
3. клетки Пуркинье
4. вегетативные нейроны боковых рогов
5. гамма-мотонейроны

2.ПРИ КАКОМ СОСТОЯНИИ СКЕЛЕТНОЙ МЫШЦЫ ВОЗБУЖДАЮТСЯ СУХОЖИЛЬНЫЕ РЕЦЕПТОРЫ ГОЛЬДЖИ?

1. расслабление
2. растяжение мышцы
3. сокращение
4. покой

3.К КАКИМ ЭФФЕКТАМ ПРИВОДИТ ВОЗБУЖДЕНИЕ СУХОЖИЛЬНЫХ РЕЦЕПТОРОВ ГОЛЬДЖИ РАЗГИБАТЕЛЕЙ КОНЕЧНОСТИ?

1. возбуждение альфа-мотонейронов разгибателей
2. торможение альфа-мотонейронов разгибателей
3. торможение альфа-мотонейронов сгибателей
4. все ответы не верны

4.К КАКИМ ЭФФЕКТАМ ПРИВОДИТ ВОЗБУЖДЕНИЕ СУХОЖИЛЬНЫХ РЕЦЕПТОРОВ ГОЛЬДЖИ СГИБАТЕЛЕЙ КОНЕЧНОСТИ?

1. возбуждение альфа-мотонейронов сгибателей
2. торможение альфа-мотонейронов сгибателей
3. торможение альфа-мотонейронов разгибателей
4. все ответы не верны

5.К КАКИМ ЭФФЕКТАМ ПРИВОДИТ УЧАЩЕНИЕ ИМПУЛЬСОВ, ПОСТУПАЮЩИХ В ЦНС ОТ МЫШЕЧНЫХ ВЕРЕТЕН (ПРОПРИОРЕЦЕПТОРЫ) РАЗГИБАТЕЛЕЙ КОНЕЧНОСТИ?

1. сокращение сгибателей
2. сокращение разгибателей
3. расслабление разгибателей
4. сокращение сгибателей и расслабление разгибателей

6.К КАКИМ ЭФФЕКТАМ ПРИВОДИТ УЧАЩЕНИЕ ИМПУЛЬСОВ, ПОСТУПАЮЩИХ В ЦНС ОТ МЫШЕЧНЫХ ВЕРЕТЕН (ПРОПРИОРЕЦЕПТОРЫ) СГИБАТЕЛЕЙ КОНЕЧНОСТИ?

1. сокращение сгибателей
2. сокращение разгибателей
3. расслабление сгибателей
4. одновременное сокращение сгибателей и разгибателей

7.КАКОВЫ ФУНКЦИИ ВЕСТИБУЛЯРНОЙ СЕНСОРНОЙ СИСТЕМЫ?

1. ориентировка в пространстве головы
2. перераспределение тонуса мышц при прямолинейных ускорениях
3. перераспределение тонуса мышц при угловых ускорениях
4. все ответы верны

8.КАКИЕ ФАКТОРЫ ВЫЗЫВАЮТ ВОЗБУЖДЕНИЕ РЕЦЕПТОРОВ ПОЛУКРУЖНЫХ КАНАЛОВ ВЕСТИБУЛЯРНОГО АППАРАТА (НАЙТИ НЕПРАВИЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ)?

1. равномерное прямолинейное движение
2. угловые ускорения в горизонтальной плоскости
3. угловые ускорения в сагиттальной плоскости
4. угловые ускорения во фронтальной плоскости

9.КАКИЕ ФАКТОРЫ ВЫЗЫВАЮТ ВОЗБУЖДЕНИЕ РЕЦЕПТОРОВ ОТОЛИТОВОГО АППАРАТА?

1. центробежные силы
2. угловые ускорения
3. равномерное вращение
4. равномерное прямолинейное движение

10.КОРКОВЫЙ ОТДЕЛ ДВИГАТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА ЛОКАЛИЗОВАН В:

1. прецентральной извилине
2. постцентральной извилине
3. шпорной борозде
4. извилине Гешля
5. правильные ответы 1 и 2

11.КАКИЕ ВИДЫ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ОБЕСПЕЧИВАЕТ КОЖНЫЙ АНАЛИЗАТОР

1. тактильная
2. температурная
3. болевая
4. все ответы верны

12.РЕЦЕПТОРНЫЙ ОТДЕЛ КОЖНОГО АНАЛИЗАТОРА ОБЕСПЕЧИВАЕТ ВОСПРИЯТИЕ СЛЕДУЮЩИХ РАЗДРАЖИТЕЛЕЙ (НАЙТИ НЕПРАВИЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ):

1. холодовых
2. механических
3. тактильных
4. тепловых
5. химических

13.ЧТО ХАРАКТЕРНО ДЛЯ БОЛЕВОГО ОЩУЩЕНИЯ (НАЙТИ НЕПРАВИЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ)?

1. формируется на уровне спинного мозга
2. сопровождаются выраженными эмоциональными реакциями
3. сопровождается изменениями вегетативных функций
4. может сопровождаться соматическими реакциями

14.КАКОВА РОЛЬ НЕРВНЫХ ЦЕНТРОВ СПИННОГО МОЗГА В ОБРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ВОЗБУЖДЕНИИ БОЛЕВЫХ РЕЦЕПТОРОВ (НАЙТИ НЕПРАВЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ)?

1. обеспечение двигательных ответных реакций
2. воспринимают болевые сигналы
3. обеспечивают формирование ощущения боли
4. могут усиливать болевое ощущение
5. могут тормозить болевое ощущение

15.КАКОВА РОЛЬ ЛИМБИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ МОЗГА В ФОРМИРОВАНИИ РЕАКЦИЙ НА БОЛЬ?

1. тормозит эмоции при болевых стимулах
2. обеспечивает эмоциональное возбуждение
3. придает болевому раздражению характер ощущения
4. обеспечивает осознание боли как ощущения

6.КАКОВЫ ФУНКЦИИ КОРЫ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ В ПЕРЕРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИИ ПРИ БОЛЕВОМ РАЗДРАЖЕНИИ?

1. осознание боли как ощущения
2. определение локализации болевого воздействия
3. торможение стволовых структур болевой чувствительности
4. организация поведенческой реакции на болевое ощущение
5. все ответы верны

17.ГДЕ ФОРМИРУЕТСЯ ОЩУЩЕНИЕ ЭПИКРИТИЧЕСКОЙ БОЛИ?

1. спинной мозг
2. продолговатый мозг
3. средний мозг
4. таламус
5. кора БП

18.ЧТО ХАРАКТЕРНО ДЛЯ ЭПИКРИТИЧЕСКОЙ (ПЕРВИЧНОЙ) БОЛИ (НАЙТИ НЕПРАВИЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ)?

1. краткосрочность
2. диффузность
3. с точной локализацией
4. острая

19.АФФЕРЕНТАЦИЯ С НОЦИЦЕПТОРОВ

1. возникает при действии подпороговых стимулов
2. возникает при существенных сдвигах параметров гомеостаза (рН, РО2, концентрация ионов) и повреждении тканей
3. возникает только при действии адекватных раздражителей
4. все ответы верны

20.КАКИЕ ФАКТОРЫ МОГУТ ВЫЗВАТЬ БОЛЕВОЕ ОЩУЩЕНИЕ (НАЙТИ НЕПРАВИЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ)?

1. запах
2. воздействие высоких температур
3. воздействие низких температур
4. длительный спазм ГМК внутренних органов
5. локальная гипоксия

21.КАКИЕ ВЕЩЕСТВА БЛОКИРУЮТ ПРОВЕДЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ О БОЛИ?

1. брадикинин
2. эндорфин
3. вещество Р
4. гистамин

22.ЧТО ХАРАКТЕРНО ДЛЯ ПРОТОПАТИЧЕСКОЙ (ВТОРИЧНОЙ) БОЛИ?

1. возбуждение распространяется по волокнам типа С
2. ощущение диффузной боли
3. иррадиация боли в соседние участки
4. все ответы верны
5. все ответы не верны

Практические работы:

1. Эстезиометрия кожи и слизистой оболочки полости рта.
2. Исследование вкусовой карты языка.
3. Исследование обоняния.

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**Модуль 11. Физиология высшей нервной деятельности.**

**Тема 1. Физиологические основы высшей нервной деятельности. Условные рефлексы.**

**Формы текущего контроля успеваемости:**

- тестирование

- устный опрос

- проверка письменного домашнего задания

- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

Вопросы для устного опроса:

1. Высшая нервная деятельность, определение понятия, физиологические основы.
2. Поведение животных и человека. Определение понятия.
3. Условный рефлекс. Понятие, значение.
4. Классификация условных рефлексов.
5. Условия выработки и механизмы формирования условных рефлексов. Структурно-функциональная основа замыкания и закрепления временных связей.
6. Виды торможения условных рефлексов (условное торможение), их роль в ВНД.
7. Динамический стереотип: его физиологическая сущность, отличия от инстинкта.
8. Особенности условно-рефлекторной деятельности человека.
9. Эмоциональный стресс и устойчивость к нему. Медицинские аспекты эмоций.
10. Экологические аспекты хронофизиологии. Солнечно-земные связи, космические и земные ритмы.
11. Понятие о биоритмах. Классификация биоритмов. Гипотезы эндогенных механизмов биологических часов.
12. Адаптационная перестройка биологических ритмов.
13. Десинхронозы и их профилактика.
14. Влияние различных видов излучения и электромагнитных полей на организм человека.

Вопросы письменного домашнего задания

1. Дать определение понятию Высшая нервная деятельность
2. Дать определение понятию условный рефлекс
3. Указать виды торможений условных рефлексов
4. Дать определение понятию инстинкт. Значение инстинкта
5. Динамический стереотип - понятие, его значение
6. Привести классификацию условных рефлексов
7. Перечислить правила выработки условных рефлексов
8. Современные представления о механизмах образования временной связи
9. Нарисовать путь условного слюноотделительного рефлекса
10. Поведение – определение понятия

Тестовые задания.

1. Что характерно для инстинктов (найти неправильное утверждение)?

1. жесткость программы
2. цепной характер ответной реакции
3. зависимость от гормональных и метаболических факторов
4. возможность быстрой перестройки программы

2. Какие черты характерны для инстинктов?

1. целесообразность
2. зависимость от возраста
3. доминантное состояние нервных центров
4. все ответы верны

3.Что характерно для инстинктов (найти неправильный ответ)?

1. врожденность
2. приобретаемость
3. жесткость программы
4. цепной характер ответной реакции

4.Что характерно для безусловных рефлексов?

1. приобретаемость
2. врожденность
3. индивидуальность
4. для их реализации необходима кора больших полушарий головного мозга
5. все ответы верны

5.Что характерно для безусловных рефлексов человека?

1. адекватность раздражителя
2. свойственны всем представителям вида
3. относительное постоянство
4. врожденность
5. все ответы верны

6.Какие формы ответных реакций относятся к врожденным?

условные рефлексы

1. абстрактное мышление
2. динамические стереотипы
3. инстинкты
4. привычки

7.Какие из числа безусловных рефлексов обладают наименьшей устойчивостью?

1. пищевые
2. оборонительные
3. половые
4. гомеостатические
5. ориентировочные

8.Какие раздражители в сочетании с подкреплением могут стать сигналами для условных рефлексов?

1. звуки
2. свет
3. температурные воздействия
4. изменение состава внутренней среды
5. все ответы верны

9.Каковы условия образования условных рефлексов (найти неправильное утверждение)?

1. сигнал должен предшествовать подкреплению
2. не должно быть посторонних раздражителей
3. возбудимость центра подкрепления должна быть больше возбудимости центра сигнала
4. возбудимость центра сигнала должна быть больше возбудимости центра подкрепления

10.Какие формы поведения относятся к приобретенным (найти неверное утверждение)?

1. условные рефлексы
2. конкретно-образное мышление
3. привычки
4. инстинкты
5. динамические стереотипы

11.Какие сигналы могут стать условными раздражителями при выработке условных рефлексов?

1. болевые раздражители
2. изменения гомеостаза
3. изменения в окружающей среде
4. температурные воздействия
5. все ответы верны

12.На начальных этапах выработки УР условный раздражитель вызывает:

1. оборонительную реакцию
2. слюноотделительную реакцию
3. ориентировочный рефлекс
4. все ответы не верны

13.Ведущая роль в процессе выработки условного рефлекса принадлежит:

1. формированию доминантного возбуждения под действием условного сигнала.
2. доминантным возбуждением в результате действия безусловного раздражителя
3. утомлению нервных центров
4. окклюзии возбуждений в нервных центрах

14.Внешнее торможение УР обусловлено:

1. действием раздражителя только на экстерорецепторы
2. действием раздражителя только на интерорецепторы
3. действием раздражителя, вызывающего ориентировочный рефлекс
4. все ответы не верны

15.Виды внутреннего торможения (выберете наиболее полный и правильный ответ):

1. угасание, дифференцировка, суммация, окклюзия.
2. угасание, дифференцировка, условный тормоз, запаздывание.
3. дивергенция, конвергенция, пресинаптическое, постсинаптическое.
4. первичное, вторичное, пресинаптическое, постсинаптическое

16.Условный рефлекс второго порядка образуется:

1. на базе безусловного рефлекса;
2. на основе условного торможения.
3. на базе УР первого порядка.
4. при развитии внешнего торможения

17.Условный рефлекс является:

1. приобретенной формой индивидуального приспособления.
2. врожденной формой индивидуального приспособления.
3. видовой формой поведения.
4. инстинктивной формой поведения

18.Условный рефлекс может образовываться при:

1. действии раздражителя только на определенные рецепторы- действии раздражителя строго определенной модальности.
2. действии раздражителя только на дистантные рецепторы
3. все ответы не верны

19.Одним из условий выработки УР является:

1. условный сигнал следует после подкрепления.
2. условный раздражитель опережает подкрепление.
3. опережающее действие безусловного раздражителя.
4. все ответы верны.
5. все ответы не верны

20.Высокая эффективность условно-рефлекторных приспособительных реакций обусловлена:

1. опережающим характером ответа.
2. индивидуальностью приспособления
3. угасанием реакций, утративших адаптивное значение
4. все ответы верны
5. все ответы не верны

Практические работы:

1. Выработка условного двигательного рефлекса у человека при словесном подкреплении.
2. Выработка мигательного условного рефлекса у человека.
3. Выработка условного зрачкового рефлекса у человека

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**Тема 2. Физиологические основы высшей нервной деятельности. Типы ВНД. Особенности ВНД человека. Материал для самостоятельного изучения.**

**Формы текущего контроля успеваемости:**

- тестирование

- устный опрос

- проверка письменного домашнего задания

- выполнение практических работ с проверкой протоколов и обсуждением результатов.

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

Вопросы для устного опроса:

1. Высшая нервная деятельность, определение понятия, физиологические основы.
2. Понятие мотивации, виды мотиваций, их значение. Роль различных отделов ЦНС (лимбическая система, лобные доли коры БП, ретикулярная формация) в формировании мотиваций.
3. Понятие об эмоциях, их биологическая роль. Теории формирования эмоций, классификация эмоций.
4. Роль различных структур ЦНС в формировании эмоций. Компоненты эмоциональных реакций.
5. Память понятие, типы. Современные представления о механизмах долговременной и кратковременной памяти.
6. Поведенческая реакция как высшая форма приспособительной деятельности организма. Психический, соматический и вегетативный компоненты поведения.
7. Центральная организация поведенческой реакции по П.К. Анохину.
8. Особенности ВНД человека; понятие о I и II сигнальных системах. Функциональная асимметрия полушарий коры БП.
9. Особенности ВНД человека. Типы ВНД по И.П. Павлову.
10. Физиологические основы мышления. Конкретно-образное (предметное) и абстрактно-логическое мышление.
11. Адаптивное поведение.

Вопросы письменного домашнего задания

1. Дайте определение и приведите классификацию потребностей (по Маслову).
2. Укажите основные характеристики мотивационного возбуждения.
3. Дайте определение понятию и приведите классификацию памяти.
4. Укажите основные механизмы формирования долговременной и кратковременной памяти.
5. Нарисуйте схему центральной организации поведенческой реакции по И. П. Анохину.
6. Укажите значение основных потоков афферентации обеспечивающих афферентный синтез.
7. Дайте определение понятию акцептор результата действия (АРД), укажите его значение.
8. Укажите соответствие темпераментов типам ВНД животных и человека. Назовите основные характеристики процессов возбуждения и торможения положенные в основу деления на типы ВНД.
9. Перечислите психические процессы, осуществляемые в пределах первой и второй сигнальных систем.
10. Дайте определение понятию мышление.

Тестовые задания.

**1.Какими причинами обусловлена деятельность человеческого мозга?**

1. способностью воспринимать информацию
2. способностью анализировать, хранить и воспроизводить информацию
3. способностью прогнозировать возможности осуществления событий
4. постоянно меняющимися параметрами внешней и внутренней среды
5. все ответы верны

**2.Чем обусловлены цели, которыми человек руководствуется в своей деятельности?**

1. инстинктами
2. безусловными рефлексами
3. условными рефлексами
4. потребностями
5. обстановочными условиями окружающей среды

**3.Какая причина в основном обусловливает целенаправленную деятельность человека (найти неправильное утверждение)?**

1. инстинкт
2. мотивация
3. потребность
4. эмоция

**4.Что характерно для поведения человека?**

1. пассивная роль субъекта
2. большая роль импритинга
3. целенаправленность
4. полная независимость от индивидуальных потребностей
5. полностью не зависит от биологических потребностей человека

**5.Что характерно для поведения человека?**

1. формируется в условиях общественной жизни
2. формируется в процессе взаимодействия со средой
3. всегда исходит из определенных мотивов
4. направлено на достижение определенных целей
5. все ответы верны

**6.На какой стадии поведенческого акта по концепции функциональных систем П. К. Анохина сопоставляются, отбираются и суммируются в ЦНС многочисленные раздражители?**

1. стадия афферентного синтеза
2. стадия принятия решения
3. стадия эфферентного синтеза
4. стадия обратнойафферентации

**7.Какие потоки афферентации участвуют в стадии афферентного синтеза функциональной системы поведенческого реакции?**

1. возбуждения аппарата памяти
2. мотивационное возбуждение
3. выделение пусковойафферентации
4. обстановочная афферентация
5. все ответы верны

**8.Какова роль акцептора результата действия в функциональной системе**

1. обеспечивает афферентный синтез
2. вызывает принятие решения
3. является исполнительным звеном
4. выполняет роль аппарата сравнения для контроля целесообразности действия
5. все ответы верны

**9.Какие функции выполняет акцептор результата действия в функциональной системе поведения (П. К. Анохин)?**

1. является аппаратом предвидения (прогноза)
2. обеспечивает афферентный синтез
3. вызывает принятие решения
4. все ответы верны

**10.Что является главным системообразующим фактором в функциональных системах поддержания постоянства параметров гомеостаза?**

1. постоянно меняющаяся обстановочная афферентация
2. формирование акцептора результата действия
3. формирование цели и задач
4. параметры гомеостаза
5. обратная афферентация

**11.Какова основная причина целенаправленных действий и поступков человека?**

1. условия внешней среды
2. инстинкты
3. условные рефлексы
4. безусловные рефлексы
5. потребности

**12.Где хранятся энграммы зрительных образов?**

1. левое полушарие
2. правое полушарие
3. все ответы верны

**13.К каким типам относится память, при которой элементы запоминания не связаны между собой как-либо (найти неверное утверждение)?**

1. ассоциативная
2. непроизвольная
3. механическая
4. непосредственная

**14.Как называется память, характеризующаяся продолжительностью хранения информации, сравнимой с продолжительностью жизни организма?**

1. ассоциативная
2. механическая
3. долговременная
4. кратковременная
5. оперативная

**15.Какой предположительный механизм краткосрочной (первичной) памяти?**

1. изменение в структуре синапса
2. изменение в синтезе клеточных белков
3. циркуляция импульсов возбуждения по замкнутым нейронным цепям
4. проведение возбуждения по нервному волокну
5. увеличение количества новых синапсов

**16.Какие факторы могут оказывать влияние на процессы формирования индивидуальной памяти?**

1. исходный объем врожденной памяти
2. специфические нейропептидазы
3. циклические нуклеотиды
4. функциональное состояние глиальных клеток
5. все ответы верны

**17.Что характерно для краткосрочной памяти (найти неправильное утверждение)?**

1. малая емкость
2. низкая чувствительность к внешним помехам
3. высокая чувствительность к внешним помехам
4. является этапом долговременной памяти

**18.Какие черты характеризуют первичную (краткосрочную) память?**

1. малая емкость
2. повышенная чувствительность к внешним помехам
3. является этапом долгосрочной памяти
4. все ответы верны

**19.Какие черты характеризуют первичную (краткосрочную) память (найдите неправильное утверждение)?**

1. является этапом долгосрочной памяти
2. медленный доступ к информации
3. быстрый доступ к информации
4. малая емкость

**20.Основным механизмом кратковременной памяти является:**

1. реверберация возбуждения в нейронных сетях
2. циркуляция ПД по кольцевым нейронным цепям
3. электрохимические процессы в возбужденных нейронах
4. все ответы верны

**21.Основным механизмом кратковременной памяти является:**

1. изменения химической структуры элементов нейрона
2. формирование новых синапсов между нейронами
3. многократное распространение возбуждения по круговым цепям нейронов
4. все ответы не верны
5. все ответы верны

**22.Какое образование ЦНС в основном ответственно за перевод краткосрочной памяти в долгосрочную?**

1. кора больших полушарий
2. гипоталамус
3. гиппокамп
4. таламус
5. ретикулярная формация

Практические работы:

1. Определение преобладающего типа памяти.
2. Сравнение непосредственного и опосредованного запоминания методом пиктограмм (символов).
3. Определение типа ВНД по тестам.

Студенты заполняют рабочую тетрадь (протоколы практических работ). Преподаватели контролируют ход выполнения студентами практической работы, качество оформления результатов работы и выводов.

**Критерии оценивания, применяемые при текущем контроле успеваемости, в том числе при контроле самостоятельной работы обучающихся.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Форма контроля** | **Критерии оценивания** |
| **Устный опрос** | Оценкой "ОТЛИЧНО" оценивается ответ, который показывает прочные знания основных вопросов изучаемого материала, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. |
|  | Оценкой "ХОРОШО" оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных вопросов изучаемого материла, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе. |
|  | Оценкой "УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании изучаемого материала, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа. |
|  | Оценкой "НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" оценивается ответ, обнаруживающий незнание изучаемого материла, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа. |
| **Письменное домашнее задание** | Выполнено. Даны полные, содержательные ответы на 70 % вопросов домашнего задания. |
|  | Не выполнено. Правильных ответов менее 70 % вопросов домашнего задания. |
| **Тестирование** | Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется при условии 91-100% правильных ответов |
| Оценка «ХОРОШО» выставляется при условии 81- 90% правильных ответов |
| Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется при условии 70 - 80% правильных ответов |
| Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется при условии 69% и меньше правильных ответов. |
| **Практическая работа** | Выполнено. Оформлены результаты и правильно сформулированы выводы. |
|  | Не выполнено. Ошибки в оформлении результатов и выводов. |

**3. Оценочные материалы промежуточной аттестации обучающихся.**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Физиология клетки» в форме зачета проводится в соответствии с расписанием составленным деканатом. Зачет проводится в несколько этапов:

1. Тестирование (первый этап);
2. Письменная работа (второй этап);
3. Собеседование по вопросам билетов (третий этап).
4. Ситуационные задачи.

На первом этапе проводится компьютерное тестирование на базе тестов текущих занятий. Тестирование проводится в компьютерном классе кафедры с помощью программы «1С Тестирование». Каждый студент получает 100 тестовых заданий, охватывающих темы всех трех модулей дисциплины. Вариант тестовых заданий для каждого студента индивидуален, так как формируется генератором случайных чисел компьютера. Для ответа на вопросы студенту выделяется 45 минут времени. Студент должен набрать не менее 70% правильных ответов.

На втором этапе студент получает задание из 10 вопросов, требующих ответа в письменной форме. Задание строго структурировано и содержит 3 вопроса из материала первого модуля, 2 вопроса материала второго модуля и 5 вопроса материала третьего модуля. Второй этап проводится в аудиториях кафедры, каждому студенту для выполнения задания отводится 30 минут. Студент должен дать не менее 70% правильных ответов

**Вопросы для письменного контроля знаний студентов медико-профилактического факультета** **по дисциплине «Физиология клетки».**

1. Схематично изобразить структуру клетки и указать основные ее элементы.
2. Дайте краткую функциональную характеристику органеллам клетки.
3. Изобразите микроструктуру цитоплазматической мембраны и укажите ее основные элементы.
4. Дайте определение понятию: гомеостаз.
5. Дайте определение понятию физиологическая функция.
6. Дайте определение понятию физиологическая реакция.
7. Дайте определение понятиям: анаболизм и катаболизм, ассимиляция и диссимиляция.
8. Дайте определение обмена веществ и энергии.
9. Укажите процессы в клетках организма, требующие затрат энергии АТФ
10. Укажите концентрационные градиенты основных ионов (К+, Na+ Cl-) по отношению к мембране возбудимых тканей.
11. Дайте определение понятию мембранный потенциал покоя (МПП).
12. Условия формирования МП.
13. Перечислите и охарактеризуйте механизмы формирования мембранного потенциала покоя.
14. Напишите уравнение Нернста
15. Дайте определения понятиям облегченная и простая диффузия.
16. Напишите формулу закона диффузии Фика.
17. Дайте определения понятию первичный активный транспорт.
18. Дайте определения понятию вторичный активный транспорт.
19. Дайте определения понятиям осмос, осмотическое давление.
20. Дайте определения понятиям эндо- и экзоцитоз.
21. Перечислить Пути и способы транспорта веществ
22. Перечислить возбудимые клетки, указать их общие свойства.
23. Дайте определение понятию потенциал действия.
24. Дайте определение понятию возбудимость.
25. Дайте определение понятию рефрактерность.
26. Приведите классификацию ионных каналов мембраны возбудимой клетки.
27. Дайте определение понятия пороговый потенциал и напишите формулу расчета величины порогового потенциала.
28. Изобразите кривую «силы - времени» с указанием силовых и временных мер возбудимости.
29. Изобразите графики потенциала действия (ПД), указать фазы процессов, ход ионов в каждую фазу ПД и синхронные изменения проницаемости мембраны для Na+ и K+.
30. Дайте определение понятию лабильность.
31. Дайте определения понятиям: «оптимальный раздражитель» и «пессимальный раздражитель».
32. Дайте определение понятию «регуляция».
33. Перечислите основные пути межклеточного взаимодействия и способы передачи сигнальных молекул в межклеточном пространстве.
34. Дайте определение понятию «клеточный рецептор».
35. Охарактеризуйте мембранные и внутриклеточные рецепторы.
36. Дайте определение понятию «сигнальная молекула»
37. Дайте определение первичного и вторичного посредников.
38. Перечислите основные системы вторичных посредников.
39. Дайте определение агониста.
40. Дайте определение антагониста.
41. Изобразите в виде схемы механизм трансдукции сигнала рецепторов G-протеина и тирозинкиназных рецепторов.
42. Классификация нервных волокон и факторы, влияющие на скорость проведения возбуждения
43. Перечислите законы проведения возбуждения по нервным проводникам.
44. Механизм проведения ПД по нервным волокнам (миелиновым и безмиелиновым)
45. Дайте определение понятию синапс.
46. Приведите классификацию синапсов по механизму передачи информации, по медиатору, по эффекту, по локализации.
47. Укажите на схеме основные элементы химического синапса и этапы синаптической передачи.
48. Изобразите график изменения мембранного потенциала при формировании ВПСП и ТПСП и перечислите основные ионные механизмы их формирования.
49. Схематически изобразите нейрон, укажите его основные структурные элементы, перечислите физиологические свойства нейрона.
50. Понятие тетанической и посттетанической потенциации. Их значение.
51. Перечислите основные механизмы инактивации медиаторов, значение инактивации медиаторов.
52. Дайте определение процессу торможения? Нарисуйте схемы отражающие сущность электрических процессов на мембране клеток происходящих при торможении.
53. Нарисуйте схему формализованного нейрона Мак Каллока-Питтса.
54. Дайте классификацию мышц, укажите их физиологические свойства.
55. Перечислите виды мышечных сокращений, характерные для разных видов мышечной ткани.
56. Перечислите режимы мышечных сокращений.
57. Схематически изобразить структуры, участвующие в механизме мышечного сокращения скелетной мышцы, указать его основные этапы на схеме.
58. Укажите условия получения одиночного мышечного сокращения (ОМС).
59. Дайте определение и укажите условия получения различных видов тетануса: зубчатый, гладкий, оптимальный, пессимальный.
60. Нарисовать синхронные графики ПД, динамики возбудимости и одиночного мышечного сокращения скелетной мышцы (с указанием фаз и периодов).
61. Изобразите график зависимости силы мышечного сокращения от исходной длины.
62. Дайте определение понятию «двигательная единица».
63. Перечислите свойства гладких мышц и особенности механизма сокращения.
64. Дайте определение понятия секреция.
65. Дайте определение понятия секреторного цикла. Перечислите этапы секреторного цикла.
66. Перечислите факторы, влияющие на секрецию.
67. Перечислите компоненты секрета, дайте им краткую характеристику.
68. Приведите основные классификации секреции (по направлению, составу и т.д.).
69. Перечислите способы выхода секрета из клеток, дайте им краткую характеристику.
70. Дайте определение понятия фолдинг-процесс.
71. Перечислите виды адаптации секреторной функции клеток.
72. Представить в виде схемы секрецию протонов обкладочными клетками слизистой желудка.
73. Напишите биохимическую реакцию, скорость которой регулирует фермент карбоангидраза.
74. Общие принципы адаптации на уровне организма.
75. Классификация адаптаций.

**Перечень вопросов для подготовки к сдаче устной части зачета по дисциплине «Физиология клетки» студентов медико-профилактического факультета.**

1. Предмет исследования и основные методы исследования в физиологии клетки. Физиология клетки как раздел нормальной физиологии.
2. Основные понятия физиологии: гомеостаз, клеточный гомеостаз, физиологическая функция, физиологическая реакция. Системный принцип организации жизнедеятельности организма. Клеточный и субклеточный уровень организации функций.
3. Морфофункциональная характеристика животной клетки. Строение и роль различных органелл в осуществлении клеточных функций.
4. Строение свойства и функции цитоплазматической мембраны.
5. Энергетические процессы в клетке с позиции классической термодинамики. Понятие свободной энергии и энтропийных процессов, сопровождающих жизнедеятельность. Устойчивое термодинамическое неравновесие.
6. Основные пути превращения энергии в клетке. Понятие об ассимиляции и диссимиляции. Ферменты и скорость реакций. Роль АТФ.
7. Клеточный метаболизм. Пластическая и энергетическая функции питательных веществ. Энергетическая и физиологическая ценность белков, жиров и углеводов для жизнедеятельности клеток.
8. Обмен веществами между клеткой и окружающей средой. Диффузия. Облегченная диффузия. Закон диффузии Фика. Диффузия через мембранные поры. Диффузионное равновесие ионов. Равновесный потенциал, уравнения Нернста.
9. Активный транспорт. Na/K–насос и его электрогенность. Механизм формирования мембранного потенциала (МП), величина. МП как основа возбудимости.
10. Активный транспорт и облегченная диффузия. Активный транспорт ионов. Первичная и вторичная системы активного транспорта в клетке. Концентрационный градиент Na+ как движущая сила мембранного транспорта
11. Эндо– и экзоцитоз, их значение.
12. Перенос веществ внутри клетки. Диффузия. Активный транспорт в мембранах органелл. Транспорт в везикулах. Транспорт путем образования и разрушения органелл
13. Транспорт воды, осмотические процессы в клетке.
14. Раздражимость как фундаментальное свойство живых систем. Раздражители - понятие, виды, характеристика. Законы силы, времени и градиента.
15. Возбудимость, меры возбудимости, кривая силы времени, электрофизиологические критерий возбудимости. Значение возбудимости. Относительное постоянство и колебания уровня возбудимости в тканях.
16. Возбуждение, определение понятия, условия возникновения. ПД – определение, свойства и значение, фазы, движение ионов в каждую из фаз.
17. Динамика возбудимости при возбуждении. Рефрактерность, понятие, механизм возникновения.
18. Динамика биоэлектрического ответа в зависимости от силы действующего раздражителя (локальный ответ, ПД). Сравнительная характеристика свойств ПД и локального ответа, явление суммации.
19. Ритмическое возбуждение. Лабильность, определение понятия. Мера лабильности. Взаимосвязь между динамикой фаз ПД и лабильностью.
20. Реакция возбудимых тканей на действие раздражителей с разной частотой. Понятие об оптимуме и пессимуме частоты действующего раздражителя.
21. Раздражимость, возбудимость и общие свойства возбудимых тканей, их биофизические основы и физиологическое значение.
22. Понятие о регуляции. Значение межклеточного взаимодействия для жизнедеятельности организма.
23. Основные пути межклеточного взаимодействия и способы передачи сигнальных молекул в межклеточном пространстве.
24. Клеточные рецепторы: определение, строение и свойства. Классификация клеточных рецепторов (по локализации и механизмам трансдукции). Регуляции количества клеточных рецепторов (up- и down-regulation). Молекулы миметики. Понятие об агонистах и антагонистах.
25. Понятие о первичных и вторичных посредниках. Механизмы внутриклеточной передачи информации (вторичные посредники и фосфорилирование белков).
26. Основные системы вторичных посредников (Са2+, цАМФ, фосфоинозитиды, эйкозаноиды). Каскадный механизм усиления сигнала.
27. Морфофункциональная характеристика нервной клетки.
28. Классификация нервных проводников. Физиологические свойства нерва.
29. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам.
30. Механизм проведения возбуждения по миелинизированным и безмиелиновым волокнам. Понятие о токах действия.
31. Синапс. Классификация. Морфофункциональная организация химического синапса. Структура пре- и постсинаптической мембран. Понятие о медиаторах, фармакорецепторах.
32. Основные этапы и особенности передачи возбуждения в химическом синапсе. Понятие о возбуждающем и тормозном постсинаптическом потенциале (ВПСП и ТПСП), потенциале концевой пластики (ПКП). Свойства ВПСП и ТПСП.
33. Строение и функции электрических синапсов. Электрическая синаптическая передача.
34. Физиология центрального синапса. Механизмы модуляции эффективности синаптической передачи.
35. Нейрон как морфофункциональная единица ЦНС, функциональная классификация нейронов. Интегративная функция нейрона, механизмы ее осуществления. Модель формализованного нейрона МакКаллока – Питтса, ее достоинства и недостатки.
36. Глия, виды, свойства, функции.
37. Виды мышц в организме, морфофункциональная характеристика скелетных мышц. Физиологические свойства мышечной ткани.
38. Механизм мышечного сокращения на примере скелетных мышц.
39. Одиночное мышечное сокращение скелетной мышцы, условия получения, фазы. Временные соотношения возбуждения и сокращения в скелетных мышцах
40. Основные параметры мышечного сокращения. Зависимости «длина-сила» и «сила-время».
41. Тетаническое сокращение. Условия получения различных видов тетануса. Зависимость вида сокращения от лабильности ткани и частотных характеристик действующего раздражителя.
42. Регуляция мышечного сокращения. Понятие «двигательная единица». Нейрогенный тонус, понятие, механизм формирования.
43. Особенности строения и физиологических свойств гладкой мышцы. Автоматия, определение понятия, значение.
44. Понятие секреции, значение секреторной функции клеток для организма в целом. Понятие об инкреции и экскреции.
45. Классификация секреции. Способы выхода секрета из клеток, краткая характеристика, примеры. Понятие о фолдинг-процессе.
46. Понятие о секреторном цикле, его этапы. Понятие адаптации секреции, виды адаптации секреции.
47. Секреторная функция клетки на примере обкладочных клеток слизистой желудка. Регуляция секреторной функции обкладочных клеток.
48. Сложные формы физиологических адаптаций.
49. Пределы адаптивных возможностей организмов.
50. Понятие и характеристика адаптивных типов.

**Ситуационные задачи к зачету по дисциплине «Физиология клетки» студентов медико-профилактического факультета.**

1. При раздражении нерва нервно-мышечного препарата мышца доведена до утомления. Что произойдет, если в это время подключить прямое раздражение мышц?
2. Нервное волокно помещенное в бессолевую среду, не возбуждается при раздражении любой силы. Объясните почему.
3. Минимальный порог раздражения мышцы составляет 0,1 мА. Почему и при каких условиях мышца не будет сокращаться при раздражении ее силой 0,2 мА?
4. Проведена анестезия кожи конечности новокаином. Будет ли осуществляться с этого участка двигательный рефлекс на болевое раздражение?
5. Как и почему измениться величина мембранного потенциала (МП), если увеличить концентрацию ионов калия внутри клетки?
6. Если абсолютный рефрактерный период нервного волокна равен 1 мс, то какова при этом может быть максимальная частота импульсации?
7. Длительность периода укорочения мышцы при одиночном сокращении равна 0,03с, а периода расслабления-0,04с. Определить вид сокращения этой мышцы при частоте раздражения равной 10 гц.
8. В результате утомления в волокнах мышцы уменьшилось содержание АТФ. Как и почему это скажется на длительности и амплитуде одиночных сокращений мышцы?
9. При ухудшении кровоснабжения миокарда в межклеточной жидкости повышается концентрация ионов калия. Как и почему скажется на генерации ПД в волокнах миокарда?
10. Ацетилхолин, действуя на клетки, повышает проницаемость их мембраны для ионов калия. Как и почему под влиянием ацетилхолина измениться возбудимость клетки?

**Критерии, применяемые для оценивания обучающихся на промежуточной аттестации.**

*(Расчет дисциплинарного рейтинга осуществляется следующим образом:*

*Рд=Рт+Рб+Рз, где*

***Рб -*** *бонусный рейтинг;*

***Рд -*** *дисциплинарный рейтинг;*

***Рз -*** *зачетный рейтинг;*

***Рт -*** *текущий рейтинг;*

Студент может максимально набрать 70 баллов текущего рейтинга, 2 балла бонусного рейтинга и 30 баллов зачетного рейтинга

В зачетную книжку студента и в экзаменационную (зачетную) ведомость выставляется оценка «ЗАЧТЕНО» в случае, если студент:

- набрать минимальный проходной балл по дисциплине (не менее 35 баллов)

- набрать минимальный проходной балл по промежуточной аттестации (15 и более баллов).

Таким образом, студент должен набрать дисциплинарный рейтинг не менее 50 баллов. В случае, если студент набрал менее 50 баллов дисциплинарного рейтинга, в зачетную ведомость выставляется оценка «НЕ ЗАЧТЕНО».

**22-30 баллов зачетного рейтинга** выставляются студенту в следующем случае:

На первом этапе (тестировании) студент дал 91 и более процентов правильных ответов.

На втором этапе (письменная работа) студент дал не менее 80% правильных ответов.

На третьем этапе (собеседование по вопросам билета) студент получил оценки «ОТЛИЧНО» или «ХОРОШО». Оценки «отлично» выставляются если ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Оценка «хорошо» выставляется, если ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

**15 - 21 баллов зачетного рейтинга** выставляются студенту в следующем случае:

На первом этапе (тестировании) студент дал 70 - 90 процентов правильных ответов.

На втором этапе (письменная работа) студент дал 70 - 80% правильных ответов.

На третьем этапе (собеседование по вопросам билета) студент получил оценки «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»**.** Оценки «удовлетворительно» выставляются, если в ответах допущены нарушения в последовательности изложения. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

ПРИМЕЧАНИЕ: 15 баллов (минимальный зачетный рейтинг) студент может получить, выполнив только два первых условия. Для получения более высокого балла требуется получить оценки «удовлетворительно» на третьем этапе.

**0 - 14 баллов** выставляются студенту в следующем случае:

На первом этапе (тестировании) студент дал менее 70 процентов правильных ответов.

На втором этапе (письменная работа) студент дал менее 70% правильных ответов.

На третьем этапе (собеседование по вопросам билета) студент получил оценки «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»**.** Оценки «неудовлетворительно» выставляются, если в ответах материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА ДЛЯ ПИСЬМЕННОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ НА ВТОРОМ ЭТАПЕ ЗАЧЕТА

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра нормальной физиологии**

**Специальность: 32.05.01. «Медико-профилактическое дело» Дисциплина: Физиология клетки.**

**Вопросы для письменного контроля знаний студентов. ВАРИАНТ № 3.**

1. Укажите процессы в клетках организма, требующие затрат энергии АТФ.
2. Дайте определения понятиям осмос, осмотическое давление.
3. Перечислить возбудимые ткани, указать их общие свойства.
4. Дайте определение понятия «возбуждение».
5. Дайте определение понятия «регуляция».
6. Дайте определение понятию «клеточный рецептор».
7. Изобразите график изменения мембранного потенциала при формировании ВПСП и ТПСП и перечислите основные ионные механизмы их формирования.
8. Схематически изобразите нейрон, укажите его основные структурные элементы, перечислите физиологические свойства нейрона.
9. Укажите условия получения одиночного мышечного сокращения (ОМС).
10. Приведите основные классификации секреции (по направлению, составу и т.д.).

Заведующий кафедрой

нормальной физиологии, проф. И. В. Мирошниченко

Декан медико-профилактического

факультета, проф. Е.А.Михайлова

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА ДЛЯ ПИСЬМЕННОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ НА ТРЕТЬЕМ ЭТАПЕ ЗАЧЕТА

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра нормальной физиологии**

**Специальность: 32.05.01. «Медико-профилактическое дело»**

**Дисциплина: Физиология клетки.**

**БИЛЕТ №1**

1. Основные понятия физиологии: гомеостаз, клеточный гомеостаз, физиологическая функция, физиологическая реакция. Системный принцип организации жизнедеятельности организма, Клеточный и субклеточный уровень организации функций.
2. Клеточные рецепторы: определение, строение и свойства. Классификация клеточных рецепторов (по локализации и механизмам трансдукции). Регуляции количества клеточных рецепторов (up- и down-regulation). Молекулы миметики. Понятие об агонистах и антагонистах.
3. Понятие о синапсе, классификация синапсов. Строение и функции электрических синапсов. Синаптическая передача в электрическом синапсе.

Заведующий кафедрой

нормальной физиологии, проф. И. В. Мирошниченко

Декан медико-профилактического

факультета, проф. Е.А.Михайлова

**Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена.**

Этапы экзамена:

1. Тестирование. Каждый студент получает пакет заданий из 100 тестов из всех модулей дисциплины.
2. Устная беседа по вопросам билета.
3. Решение ситуационных задач в качестве практического навыка.

Перечень вопросов для экзамена по нормальной физиологии для студентов лечебного факультета

Физиология - наука о жизнедеятельности организма, его взаимодействии с внешней средой. Основные этапы развития физиологии. Роль отечественных ученых в развитии физиологии (И.М. Сеченов, И.П. Павлов, П.К.Анохин). Основные методы исследования в физиологии. Место физиологии в системе подготовки врача.

Системный подход в изучении функций организма. Понятие системы, уровни систем в организме.

Понятие о внутренней среде и гомеостазе, внутриклеточный гомеостаз как основа метаболизма и жизнедеятельности. Значение анаболизма и катаболизма для жизнедеятельности и поддержания структурной основы функций и ее энергетического обеспечения.

Физиологическая функция - понятие, параметры функции. Физиологическая реакция – понятие, значение для поддержания гомеостаза.

Понятие о регуляции. Механизмы регуляции физиологических функций с краткой характеристикой. Принципы регуляции физиологических функций (системность, обратная связь, детерминизм, иерархичность, структурности, анализ и синтез информации).

Гуморальный механизм регуляции функций – понятие, характеристика. Основные способы передачи информации через межклеточное пространство: аутокринный, паракринный, эндокринный, нейроэндокринный, нейрокринный.

Понятие о нервном механизме регуляции. Рефлекс как основа нервного механизме регуляции. Элементы рефлекторного пути, их значение. Принципы рефлекторной теории. Взаимодействие рефлекторного и гуморального механизмов.

Нервный механизм регуляции функций – понятие, характеристика. Понятие о рефлексе. Классификация рефлексов. Условия возникновения рефлексов. Строение рефлекторного пути. Принципы рефлекторной теории (детерминизм, анализ и синтез, единство структуры и функции).

Клеточные рецепторы: определение понятия, строение и свойства. Значение клеточных рецепторов, понятие трансдукции. Классификация клеточных рецепторов по локализации и механизмам трансдукции. Регуляции количества клеточных рецепторов (up- и down-regulation). Понятие об агонистах и антагонистах.

Понятие о сигнальной молекуле, значение, примеры. Понятие о первичных и вторичных посредниках. Основные системы вторичных посредников (Са2+, цАМФ, фосфоинозитиды, эйкозаноиды). Каскадный механизм усиления сигнала.

Раздражимость, как фундаментальное свойство живых систем. Раздражители - понятие, виды, характеристика. Законы силы, времени.

Современные представления о строении и функциях клеточных мембран. Мембранный потенциал (МП) – определение, механизмы формирования, значение МП.

Понятие о возбуждении. Потенциал действия - определение, фазы, механизм формирования Физиологическая роль потенциала действия.

Возбудимость – понятие, меры возбудимости. Рефрактерность - определение, виды, механизм возникновения.

Лабильность – определение понятия, значение, мера лабильности. Зависимость лабильности от скорости де- и реполяризации. Оптимум и пессимум частоты и силы раздражения.

Нервные волокна, их функциональная классификация. Законы проведения возбуждения. Механизмы проведения возбуждения в нервных волокнах. Факторы, определяющие скорость распространения потенциала действия.

Морфофункциональная характеристика скелетных мышц. Механизм сокращения скелетных мышц. Понятие об электромеханическом сопряжении.

Основные параметры сокращения скелетных мышц. Зависимости «длина-сила» и «сила-время». Понятие «двигательная единица». Механизмы формирования тетануса и нейрогенного тонуса.

Особенности строения, физиологических свойств и функционирования гладких мышц. Понятие об автоматии гладких мышц, ее значение.

Морфофункциональная характеристика синапса. Классификации синапсов. Передача возбуждения в химическом синапсе. Механизмы модуляции синаптической передачи возбуждения. Понятие о потенциации (тетанической и посттетаническорй)

Нервно-мышечный синапс, строение и свойства. Механизмы синаптической передачи возбуждения, понятие о медиаторе, фармакорецепторах, постсинаптическом потенциале.

Внутренняя среда организма, кровь как компонент внутренней среды и ее физико-химические свойства. Кровь как ткань, ее клеточный состав, понятие о гематокритном числе. Функции крови. Понятие о системе крови, ее основные подсистемы.

Белки плазмы крови. Их характеристика, функциональное значение. Онкотическое давление крови – понятие, значение. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) – величина, факторы, влияющие на величину СОЭ.

Эритрон – понятие, строение. Строение и функции эритроцитов. Виды гемоглобина, соединения гемоглобина с газами. Регуляция эритропоэза.

Морфофункциональная характеристика различных видов лейкоцитов. Лейкоцитарная формула – определение понятие. Понятие о сдвигах в лейкоцитарной формуле. Ядерный индекс – понятие, значение для оценки интенсивности лейкопоэза. Определение понятия лейкоцитарный профиль, значение для оценки лейкопоэза.

Понятие об иммунитете. Понятие об антигене и основные группы генетически чужеродных факторов. Клеточные механизмы специфического и неспецифического иммунитета. Фагоцитоз – понятие, фазы. Цитотоксический механизм.

Понятие об иммунитете. Понятие об антигене и основные группы генетически чужеродных факторов. Гуморальные факторы специфической и неспецифической иммунной реакции. Понятие об антителе, его свойства.

Понятие об иммунной системе. Формирование специфической иммунной реакции. Процессинг антигена. Презентация антигена. Клональная селекция В-лимфоцитов.

Понятие о гемостазе, его виды. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, определение и значение. Механизм адгезии тромбоцитов, роль эндотелия в ее регуляции. Агрегация тромбоцитов и основные паракринные факторы ее активации.

Понятие о коагуляционном гемостазе, факторы свертывания, фазы коагуляционного гемостаза. Характеристики внешнего и внутреннего пути активации протромбиназы.

Функциональная система регуляции агрегатного состояния крови. Основные компоненты и значение противосвертывающей системы крови. Фибринолиз.

Учение о группах крови. Полисахаридные антигены эритроцитов. АВО-система крови – понятие, значение. Правила определения групповой принадлежности крови с помощью цоликлонов.

Учение о группах крови. Белковые антигены эритроцитов. Понятие о резус-факторе, система Rh-hr. Условия развития резус-конфликта.

Общий план строения системы кровообращения человека. Круги кровообращения, их значение. Основные параметры, характеризующие гемодинамику. Методы исследования функции системы кровообращения.

Морфофункциональная характеристика проводящей системы сердца. Автоматия сердца – понятие, значение, современные представления о субстрате и природе автоматии. Градиент автоматии, понятие о водителе ритма. Ход распространения возбуждения по сердцу. Атриовентрикулярная задержка. Проведение возбуждения по рабочему миокарду.

Морфофункциональная характеристика рабочего миокарда. Возбуждение в рабочем кардиомиоците, движение ионов в каждую фазу, значение фазы плато. Особенности сокращения рабочего миокарда, соотношение продолжительности потенциала действия, периода рефрактерности и сокращения рабочего миокарда. Значение одиночного мышечного сокращения миокарда для выполнения сердцем нагнетательной функции.

Понятие о нагнетательной функции сердца и ее основные параметры (ЧСС, УОК, МОК, АД, СИ, фракция выброса). Понятие о кардиоцикле как основе нагнетательной функции сердца. Структура кардиоцикла, состояние клапанного аппарата, изменения объема и давления крови в разные фазы кардиоцикла. Внутрисердечная гемодинамика. Значение анализа структуры кардиоцикла для оценки функции сердца.

Регуляция нагнетательной функции сердца. Интракардиальный уровень регуляции сердечной деятельности. Гетерометрические (Закон Франка – Старлинга) и гомеометрические миогенные механизмы (эффект Анрепа и лестница Боудича), сущность и физиологическое значение. Внутрисердечные рефлексы, структура и значение.

Регуляция нагнетательной функции сердца. Экстракардиальный уровень регуляции сердечной деятельности. Иннервация сердца. Влияние симпатических и парасимпатических нервов на функцию сердца. Рефлексогенные зоны сердца и сосудов.

Регуляция нагнетательной функции сердца. Экстракардиальный уровень регуляции сердечной деятельности. Сопряженные рефлексы. Гуморальная регуляция нагнетательной функции сердца.

Гемодинамика. Основные факторы, обуславливающие движение крови по сосудам. Уравнение Пуазейля. Изменение давления крови на протяжении сосудистого русла. Понятие объемной и линейной скорости кровотока. Изменение линейной и объемной скорости кровотока, суммарного просвета в различных отделах сосудистого русла.

Гидродинамическое сопротивление и основные факторы, определяющие его величину. Ламинарное и турбулентное течение крови по сосудам (Число Рейнольдса). Закон Хагенса – Пуазейля. Вязкость крови и влияние на нее различных факторов. Эффект Фареуса – Линдквиста.

Общий план строения сосудистого русла. Функциональная классификация сосудов. Амортизирующие сосуды, особенности строения и свойства. Эффект компрессионной камеры.

Резистивные сосуды. Морфофункциональные особенности (особенности строения стенки, отношение толщины стенки к радиусу). Функциональное значение резистивных сосудов.

Обменные сосуды. Особенности строения различных морфологических типов капилляров. Механизмы транскапиллярного обмена веществ. Основные пути переноса жиро- и водорастворимых веществ через стенку капилляра. Эффективное фильтрационное давление и силы его формирующие. Понятие о старлинговском равновесии. Локализация и соотношение процессов фильтрации и абсорбции воды в капиллярах, условия их определяющие.

Емкостные сосуды, морфофункциональная характеристика. Механизмы, способствующие венозному возврату (мышечный насос, дыхательный насос, присасывающее действие сердца).

Механические свойства стенок сосудов. Уравнение Лапласа. Пассивное и активное напряжение сосудистой стенки и структурные компоненты его формирующие. Сосудистый тонус. Значение регуляции сосудистого тонуса у различных функциональных типов сосудов.

Морфофункциональная характеристика гладкомышечных клеток сосудистой стенки. Особенности механизма сокращения. Основные механизмы регуляции концентрации кальция в гладких миоцитах. Основные факторы, влияющие на сократительную функцию гладких мышц сосудов. Понятие о базальном тонусе.

Местные механизмы регуляции тонуса сосудов. Миогенная регуляция тонуса сосудов (феномен Остроумова-Бейлиса). Участие эритроцитов и эндотелия в паракринной регуляции тонуса сосудов. Роль продуктов метаболизма в регуляции сосудистого тонуса. Рабочая гиперемия – понятие, значение.

Рефлекторные механизмы регуляции тонуса сосудов. Собственные рефлексы: прессорно- и депрессорнофункциональные. Основные сосудистые рефлексогенные зоны. Сосудодвигательный центр (локализация, функциональная организация). Особенности иннервации сосудов. Сопряженные рефлексы.

Гуморальный механизм регуляции сосудистого тонуса. Значение гормонов мозгового вещества надпочечников и задней доли гипофиза в регуляции тонуса сосудов. Ренин–ангиотензин-альдостероновая система.

Коронарное кровообращение. Морфофункциональная характеристика коронарного сосудистого русла и особенности его функционирования. Регуляция коронарного кровотока. Кровообращение в скелетных мышцах. Особенности энергетического обеспечения функции скелетных мышц при изометрическом и изотоническом режиме сокращения разной интенсивности. Регуляция кровообращения при физической нагрузке.

Кровообращение в мозге. Особенности структуры сосудистого русла мозга. Регуляция кровообращения в мозге. Особенности строения, функционирования и регуляции сосудистого русла кожи. Кровообращение в системе пищеварения, особенности строения сосудистого русла, регуляция.

Легочное кровообращение. Гемодинамические особенности легочного кровообращения. Влияния гидростатического, интрапульмонального и интраплеврального давлений на легочное кровообращение. Местные и нервные механизмы регуляции легочного кровотока. Кровообращение в почках, его особенности.

Артериальное давление (понятие, виды, величина в норме). Периодические колебания и реактивные изменения артериального давления. Функциональная система поддержания на постоянном уровне величины артериального давления.

Лимфатическая система – понятие, значение. Механизмы лимфообразования и лимфооттока.

Понятие клеточного дыхания, его сущность, классификация. Биологическая роль кислорода. Прямое и опосредованное дыхание. Основные этапы опосредованного дыхания. Механизмы транспорта газов в каждом этапе.

Вентиляция легких. Биомеханика вдоха и выдоха. Работа дыхательных мышц. Функциональное значение плевральной полости. Основные параметры легочной вентиляции.

Диффузия газов (О2 и СО2) через гематоальвеолярный барьер. Диффузионная способность легких, факторы ее определяющие. Уравнение Фика. Значение соотношения вентиляция – кровоток в легких.

Транспорт газов кровью. Формы транспорта кислорода кровью. Кривая диссоциации оксигемоглобина, факторы, влияющие на неё (рН, рСО2, температура, 2,3-ДФГ). Формы транспорта углекислого газа кровью. Значение фермента карбоангидразы.

Понятие о газовом гомеостазе. Функциональная система поддержания постоянства параметров газового гомеостаза. Значение регуляция вентиляции легких в формировании газового гомеостаза. Дыхательный центр. Фазы дыхательного цикла. Типы дыхательных нейронов их локализация в стволе мозга. Механизмы генерации дыхательного ритма.

Рефлекторные механизмы регуляции вентиляции легких. Роль механоцептивной и хеморецептивной афферентации в регуляции вентиляции легких. Сопряженные рефлексы – понятие, значение в регуляции вентиляции легких.

Понятие о пищеварении и его этапах. Функции пищеварительного тракта. Типы пищеварения по локализации гидролиза и источнику ферментов. Понятие о пищеварительно-транспортном конвейере.

Этапы гидролиза в системе пищеварения белков, жиров и полисахаров. Основные этапы ферментативного расщепления полимеров до мономеров и роль разных отделов ЖКТ в их осуществлении.

Пищеварительные функции ротовой полости. Анализаторная и генераторная функция. Механизмы формирования пищевого комка. Секреторная функция слюнных желез, роль слюны в пищеварении. Регуляция слюноотделения, виды адаптации секреции.

Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Секреторные поля желудка. Фазы желудочной секреции. Регуляция секреторной функции желудка в каждую из фаз.

Этапы осуществления моторной функции желудка (депонирование, перемешивание и порционная эвакуация). Значение желудка как пищевого депо. Типы волн сокращений желудка. Регуляция перехода химуса из желудка в 12-перстную кишку, роль привратниковой части желудка.

Роль 12-перстной кишки в процессе пищеварения. Внешнесекреторная деятельность поджелудочной железы. Состав панкреатического сока. Фазы панкреатической секреции. Регуляция секреторной функции поджелудочной железы в каждую из фаз.

Роль печени в процессах пищеварения. Понятие о желчеобразовании, желчевыведении и регуляция этих процессов. Состав и свойства желчи. Значение желчи в пищеварении.

Пищеварение в тонкой кишке. Состав и свойства сока тонкой кишки. Полостное и мембранное пищеварение. Мембранное пищеварение как заключительный этап гидролиза сопряженного с всасыванием.

Всасывание веществ в тонкой кишке. Механизм всасывания моносахаров, аминокислот, роль вторично-активного транспорта. Всасывание продуктов гидролиза жиров. Роль мицелл, их состав и механизмы формирования. Значение и образование хиломикронов.

Значение толстой кишки в формировании каловых масс. Роль микрофлоры толстой кишки. Моторная функция толстой кишки, ее особенности и регуляция. Дефекация.

Функциональная система поддержания на постоянном уровне концентрации питательных веществ во внутренней среде организма. Система пищеварение, как главный компонент функциональной системы. Пищевая мотивация. Физиологические основы голода и насыщения.

Обмен веществ, как непременное условие жизнедеятельности организма. Понятие об ассимиляции и диссимиляции. Виды обмена. Пластическая и энергетическая функции питательных веществ.

Обмен энергии, факторы его определяющие (эндогенные, экзогенные). Основной обмен, рабочий обмен – понятие, значение определения их величины. Понятие о должном основном обмене.

Физиологические основы рационального питания. Принципы составления пищевых рационов. Энергетическая и физиологическая ценность белков, жиров и углеводов.

Функциональная система поддержания постоянства температуры внутренней среды. Постоянство температуры внутренней среды, как необходимое условие нормального протекания метаболических процессов. Теплопродукция (химический способ терморегуляции). Обмен веществ, как источник образования тепла. Роль отдельных органов в теплопродукции, регуляция этого процесса.

Функциональная система поддержания постоянства температуры внутренней среды. Постоянство температуры внутренней среды, как необходимое условие нормального протекания метаболических процессов. Теплоотдача (физический способ терморегуляции). Способы отдачи тепла с поверхности тела. Физиологические основы регуляции процессов теплоотдачи.

Выделение, как один из компонентов функциональных систем, обеспечивающих постоянство параметров внутренней среды. Органы выделения, их участие в поддержании важнейших параметров гомеостаза. Почка как центральный орган системы выделения. Диуретическая функция почек, этапы мочеобразования.

Морфофункциональная характеристика нефрона. Механизм образования первичной мочи. Понятие об эффективном фильтрационном давлении. Механизм образования вторичной мочи. Реабсорбция - понятие, механизмы, особенности в различных отделах нефрона. Понятие канальцевой секреции.

Регуляция деятельности почек. Местные, гуморальные, рефлекторные механизмы. Роль АДГ и альдостерона в регуляции диуретической функции почек.

Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянство параметров водно-электролитного гомеостаза. Роль почек в этих процессах.

Кислотно–основное состояние. Показатель рН. Функциональная система поддержания кислотно-основного равновесия. Ацидоз и алкалоз. Диагностические критерии. Понятие о буферных системах. Роль легких, почек и системы пищеварения в поддержания кислотно-основного равновесия.

Структурно-функциональная организация ЦНС человека. Биологическое значение ЦНС. Эволюция ЦНС.

Нейрон. Морфофункциональная характеристика и классификация. Интегративная функция нейрона, механизмы ее осуществления.

Глион. Функции разных видов глии. Гемато-энцефалический барьер – понятие, морфофункциональная характеристика.

Рефлекторная теория деятельности нервной системы. История ее формирования. Развитие принципов рефлекторной теории в учение П.К. Анохина о функциональных системах. Узловые компоненты функциональной системы. Основные типы функциональных систем.

Понятие о нейронных сетях. Детерминированные и самопрограммирующиеся нейронные сети. Проблема надежности функционирования нейронных сетей.

Учение о координирующей и интегрирующей деятельности ЦНС. Основные нервные процессы, лежащие в основе координирующей и интегрирующей деятельности ЦНС (возбуждение и торможение). Торможение в ЦНС - определение, классификация, значение.

Нервный центр – понятие, свойства, функциональная организация. Условия формирования нервного центра. Принципы и механизмы, обеспечивающие координацию деятельности нервных центров. Принцип доминанты.

Соматическая нервная система. Локомоция и манипуляция - понятие, значение. Функциональная характеристика опорно-двигательного аппарата. Система движения. Значение проприоцепции для регуляции движения. Основные принципы регуляции движения у человека.

Двигательные центры спинного мозга. Элементарные единицы двигательного поведения, осуществляемые спинным мозгом. Тонические и фазические рефлексы спинного мозга (миотатический, сгибательный и др.). Комплексы фиксированных действий, реализуемые на уровне спинного мозга. Понятие о командном нейроне.

Двигательные центры ствола головного мозга. Децеребрационная ригидность – понятие, механизм формирования. Шейные и лабиринтные тонические рефлексы. Рефлексы положения (статические и статокинетические рефлексы). Мезенцефалическая и гипоталамическая локомоторные области.

Морфофункциональная характеристика среднего мозга. Ориентировочные рефлексы – понятие, рефлекторный путь, значение.

Морфофункциональная характеристика мозжечка. Афферентные и эфферентные связи мозжечка. Роль мозжечка в тонической и фазической деятельности скелетных мышц. Участие в регуляции вегетативных функций.

Морфофункциональная характеристика двигательной коры. Понятие о двигательном модуле. Кортикоспинальные пути (пирамидный тракт приматов). Вторичная моторная область коры. Формирование программы двигательной реакции.

Базальные ганглии, основные элементы и связи базальных ганглиев, их значение. Структура и виды двигательных петель. Нигростриатная система.

Понятие о вегетативной нервной системе (ВНС), ее значение. Отделы ВНС. Сравнительная характеристика симпатического и парасимпатического отделов. Характер влияний симпатического отдела на метаболизм и физиологические функции. Медиаторы и фармакорецепторы симпатического отдела. Понятие о симпато-адреналовой системе.

Понятие о вегетативной нервной системе (ВНС), ее значение. Отделы ВНС. Сравнительная характеристика симпатического и парасимпатического отделов. Характер влияний парасимпатического отдела на метаболизм и физиологические функции. Медиаторы и фармакорецепторы парасимпатического отдела. Понятие о парасимпато-инсулярной системе.

Морфофункциональная характеристика метасимпатического отдела ВНС, классификация нервных клеток по Догелю. Значение метасимпатического отдела в регуляции внутренних органов, его взаимоотношения с симпатическим и парасимпатическим отделами.

Вегетативные рефлексы. Особенности эфферентного пути. Вегетативные ганглии – понятие, морфофункциональная характеристика. Медиаторы преганглионарных симпатических и парасимпатических волокон, фармакорецепторы нейронов ганглия.

Понятие о высших вегетативных центрах, значение высших вегетативных центров в обеспечении целостной реакции на раздражитель. Функции высших вегетативных центров.

Общая характеристика желез внутренней секреции, их значение в жизнедеятельности организма. Классификация желез внутренней секреции. Гормоны - понятие, свойства, классификация. Понятие о клетках-мишенях, механизмы действия гормонов на клетки-мишени.

Гипоталамо-гипофизарная система – морфофункциональная характеристика. Связь гипоталамуса с аденогипофизом. Гландулотропные гормоны аденогипофиза, основные органы-мишени, значение гормонов, регуляция их инкреции. Понятие длинной и короткой обратной связи.

Эффекторные гормоны аденогипофиза, основные органы-мишени, характер влияния на метаболизм, регуляция инкреции. Понятие длинной и короткой обратной связи. Связи гипоталамуса с другими отделами ЦНС, функциональное значение этих связей.

Гипоталамо-гипофизарная система – морфофункциональная характеристика, функциональные связи с другими отделами ЦНС. Связь гипоталамуса с нейрогипофизом. Окситоцин – основные органы-мишени, механизм действия, физиологические эффекты, регуляция инкреции. АДГ – основные органы-мишени, механизм действия, физиологические эффекты, регуляция инкреции.

Морфофункциональная характеристика щитовидной железы. Основные гормоны. Йодсодержащие гормоны щитовидной железы – органы-мишени, механизм действия, влияние на метаболизм и основные физиологические эффекты. Регуляция инкреции гормонов щитовидной железы.

Морфофункциональная характеристика паращитовидных желез. Гормоны паращитовидных желез, органы-мишени, основные эффекты. Значение гормонов щитовидной железы и паращитовидных желез в регуляции обмена кальция и фосфора. Регуляция инкреции гормонов С-клеток щитовидной железы и гормонов паращитовидных желез.

Морфофункциональная характеристика инкреторной части поджелудочной железы. Гормоны поджелудочной железы, основные органы-мишени, механизмы действия, влияние на метаболизм, основные физиологические эффекты, регуляция инкреции. Паракринные взаимодействия в инкреторной части поджелудочной железы.

Морфофункциональная характеристика надпочечников. Гормоны различных зон коркового вещества надпочечников. Альдостерон - основные органы-мишени, механизм действия, влияние на метаболизм и основные физиологические эффекты. Регуляция инкреции альдостерона.

Морфофункциональная характеристика надпочечников. Гормоны различных зон коркового вещества надпочечников. Глюкокортикоиды - основные органы-мишени, механизм действия, влияние на метаболизм и основные физиологические эффекты. Регуляция инкреции глюкокортикоидов.

Морфофункциональная характеристика надпочечников. Гормоны мозгового вещества надпочечников. Основные органы-мишени гормонов, механизм действия, влияние на метаболизм и основные физиологические эффекты. Регуляция инкреции гормонов мозгового вещества надпочечников.

Половые гормоны. Химическая природа, транспорт кровью, механизм действия и метаболизм. Генетический и фенотипический пол. Участие в первичной и вторичной половой дифференциации. Половая дифференциация мозга в перинатальном периоде.

Роль половых гормонов в регуляции репродуктивной функции. Герминативная функция гонад. Гормональная регуляция функций гонад у мужчин и женщин. Участие половых гормонов в формировании полового поведения. Гормональная контрацепция.

Учение И. П. Павлова о сенсорных (анализаторных) системах. Роль сенсорных систем в организации поведенческой реакции. Общая характеристика организации сенсорной системы. Рецепторный отдел: классификация рецепторов, их физиологические свойства, функции.

Функции проводникового отдела сенсорной системы. Понятие о специфических и неспецифических путях. Значение неспецифической системы. Морфофункциональная организация сенсорной коры. Первичные и вторичные области. Понятие о детекторных нейронах.

Морфофункциональная характеристика зрительной сенсорной системы. Диапазон электромагнитных волн, воспринимаемых как видимый свет. Оптическая система глаза – понятие, значение. Основные преломляющие среды глаза, понятие об аккомодации, аккомодационный рефлекс. Зрачковый рефлекс, его значение. Понятие об остроте зрения, методы ее исследования.

Морфофункциональная характеристика сетчатки глаза. Рецепторный отдел зрительной сенсорной системы, сравнительная характеристика палочек и колбочек. Физиология свето- и цветовосприятия, Основные теории цветовосприятия (оппонентная и трехкомпонентная). Понятие о скотопическом и фототопическом зрении. Проводниковый и корковый отделы зрительной сенсорной системы.

Морфофункциональная характеристика слуховой сенсорной системы. Понятие о звуковых волнах. Характеристика процессов звукопроведения, понятие о воздушной и костной проводимости. Рецепция звука, механизмы кодирования частоты и силы звука. Характеристика проводникового и коркового отделов слуховой сенсорной системы.

Физиология вкусовой и обонятельной сенсорных систем. Морфофункциональная характеристика рецепторного, проводникового и коркового отделов этих сенсорных систем.

Морфофункциональная характеристика сенсорной системы кожной чувствительности. Рецепторы кожи – виды, морфофункциональная организация, физиологические свойства. Проводниковый и корковый отдел. Соматотопический и соматофункциональный принцип проекции кожи на кору БП. Виды кожной чувствительности.

Морфофункциональная характеристика интероцептивной (висцеральной) сенсорной системы, особенности рецепторного, проводникового и коркового отделов сенсорной системы. Роль интероцептивной сенсорной системы в поддержании постоянства параметров внутренней среды организма.

Понятие о ноцицепции, значение боли. Классификации боли. Понятие о зонах Захарьина-Геда. Характеристика рецепции боли и путей проведения болевой чувствительности. Понятие о антиноцицептивной системе. Боль, как результат взаимодействия ноцицептивной и антиноцицептивной систем. Современные представления о нейрохимических механизмах торможения проведения болевой афферентации.

Двигательная сенсорная система. Роль афферентных систем от проприорецепторов и рецепторов вестибулярного аппарата в формировании ощущений о положении головы и тела в пространстве и состоянии опорно-двигательного аппарата. Проводниковый отдел двигательной сенсорной системы. Функциональная организация коркового отдела сенсорной системы (соматотопический и соматофункциональный принцип).

Понятие о высшей нервной деятельности. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в формировании учения о ВНД. Условный рефлекс. Закономерности образования условных рефлексов. Их структурно-функциональная основа. Современные представления о механизмах временной связи. Торможение условных рефлексов. Виды внешнего и внутреннего торможения, значение для условно-рефлекторной деятельности.

Врожденные и приобретенные формы поведения. Понятие об инстинкте и динамическом стереотипе. Их физиологическая сущность и сравнительная характеристика. Значение динамических стереотипов для обучения и образования трудовых навыков.

Мотивация. Определение понятия. Классификация мотиваций, механизмы их возникновения. Роль мотиваций в формировании поведенческих реакций. Структура целостного поведенческого акта с позиции теории функциональных систем П.К. Анохина.

Эмоции – понятие, основные характеристики (знак, качество, длительность, степень произвольного контроля). Теории эмоций. Вегетативные и соматические компоненты эмоций. Значение различных отделов мозга в формировании эмоций. Функции эмоций, роль эмоций в формировании мотивации и поведения.

Память – понятие, классификация и значение в формировании целостных приспособительных реакций. Механизмы, лежащие в основе кратковременной и долговременной памяти.

Сон. Физиологические механизмы. Фазы сна, теория сна. Физиологические основы сновидений.

Учение И. П. Павлова о типах высшей нервной деятельности. Критерии классификации, характеристика типов ВНД. Учение И.П. Павлова о 1-ой и 2-ой сигнальных системах. Особенности ВНД человека. Этапы формирования 2-ой сигнальной системы. Слово как сигнал сигналов. Виды мышления.

В качестве практического навыка используются задачи по двум практическим работам:

- анализ лейкоцитарной формулы;

- определение группы крови по АВО-системе с помощью цоликлонов.

К билету прилагается задача по одному из вышеуказанных практических навыков

**Образцы ситуационных задач (практический навык)**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра нормальной физиологии**

**Специальность:** 32.05.01. «Медико-профилактическое дело»

**Дисциплина: Нормальная физиология.**

**Ситуационная задача №1**

Ф.И.О. пациента Иванов П.П. Возраст 26 лет

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Общее количество лейкоцитов в 1л крови | нейтрофилы | | | | эозинофилы | базофилы | лимфоциты | моноциты |
| миелоциты | метамиелоциты | палочкоядерные | сегментоядерные |
| 11 х 109 | 0 | 3 | 6 | 68 | 2 | 1 | 17 | 3 |

СОЭ 9мм/ч

1. Оценить количество лейкоцитов.
2. Оценить нейтрофилопоэз.
3. Определить наличие цитоза или пении по каждому виду лейкоцитов.

Заведующий кафедрой

нормальной физиологии, проф. И.В. Мирошниченко

Декан медико-профилактического

факультета, проф. Е.А.Михайлова

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра нормальной физиологии**

**Специальность: 31.05.01 «лечебное дело»**

**Дисциплина: Нормальная физиология.**

**Ситуационная задача №2**

Ф.И.О. пациента Петров П.И. Возраст 46 лет

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Общее количество лейкоцитов в 1л крови | нейтрофилы | | | | эозинофилы | базофилы | лимфоциты | моноциты |
| миелоциты | метамиелоциты | палочкоядерные | сегментоядерные |
| 12 х 109 | 0 | 2 | 9 | 69 | 2 | 1 | 14 | 3 |

СОЭ 8мм/ч

1. Оценить количество лейкоцитов.
2. Оценить нейтрофилопоэз.
3. Определить наличие цитоза или пении по каждому виду лейкоцитов.

Заведующий кафедрой

нормальной физиологии, проф. И.В. Мирошниченко

Декан медико-профилактического

факультета, проф. Е.А.Михайлова

15 апреля 2019 года

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра нормальной физиологии**

**Специальность:** 32.05.01. «Медико-профилактическое дело»

**Дисциплина: Нормальная физиология.**

**Ситуационная задача №3**

Ф.И.О. пациента Сидоров В.П. Возраст 39 лет

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Общее количество лейкоцитов в 1л крови | нейтрофилы | | | | эозинофилы | базофилы | лимфоциты | моноциты |
| миелоциты | метамиелоциты | палочкоядерные | сегментоядерные |
| 10 х 109 | 0 | 1 | 4 | 60 | 2 | 1 | 29 | 3 |

СОЭ 9мм/ч

1. Оценить количество лейкоцитов.
2. Оценить нейтрофилопоэз.
3. Определить наличие цитоза или пении по каждому виду лейкоцитов.

Заведующий кафедрой

нормальной физиологии, проф. И.В. Мирошниченко

Декан медико-профилактического

факультета, проф. Е.А.Михайлова

15 апреля 2019 года

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра нормальной физиологии**

**Специальность:** 32.05.01. «Медико-профилактическое дело»

**Дисциплина: Нормальная физиология.**

**Ситуационная задача №4**

Ф.И.О. пациента Касымов В.В. Возраст 50 лет

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Общее количество лейкоцитов в 1л крови | нейтрофилы | | | | эозинофилы | базофилы | лимфоциты | моноциты |
| миелоциты | метамиелоциты | палочкоядерные | сегментоядерные |
| 3,5 х 109 | 0 | 0 | 1 | 60 | 3 | 1 | 30 | 5 |

СОЭ 9мм/ч

1. Оценить количество лейкоцитов.
2. Оценить нейтрофилопоэз.
3. Определить наличие цитоза или пении по каждому виду лейкоцитов.

Заведующий кафедрой

нормальной физиологии, проф. И.В. Мирошниченко

Декан медико-профилактического

факультета, проф. Е.А.Михайлова

15 апреля 2019 года

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра нормальной физиологии**

**Специальность:** 32.05.01. «Медико-профилактическое дело»

**Дисциплина: Нормальная физиология.**

**Ситуационная задача № 5**

Ф.И.О. пациента Борисов В.В. Возраст 47 лет

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Общее количество лейкоцитов в 1л крови | нейтрофилы | | | | эозинофилы | базофилы | лимфоциты | моноциты |
| миелоциты | метамиелоциты | палочкоядерные | сегментоядерные |
| 9,5 х 109 | 0 | 0 | 4 | 60 | 3 | 1 | 28 | 4 |

СОЭ 6мм/ч

1. Оценить количество лейкоцитов.
2. Оценить нейтрофилопоэз.
3. Определить наличие цитоза или пении по каждому виду лейкоцитов.

Заведующий кафедрой

нормальной физиологии, проф. И.В. Мирошниченко

Декан медико-профилактического

факультета, проф. Е.А.Михайлова

15 апреля 2019 года

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра нормальной физиологии**

**Специальность:** 32.05.01. «Медико-профилактическое дело»

**Дисциплина: Нормальная физиология.**

**Ситуационная задача №6**

Ф.И.О. пациента Федоров С.С. Возраст 45 лет

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Общее количество лейкоцитов в 1л крови | нейтрофилы | | | | эозинофилы | базофилы | лимфоциты | моноциты |
| миелоциты | метамиелоциты | палочкоядерные | сегментоядерные |
| 11 х 109 | 0 | 2 | 6 | 60 | 6 | 1 | 22 | 3 |

СОЭ 17мм/ч

1. Оценить количество лейкоцитов.
2. Оценить нейтрофилопоэз.
3. Определить наличие цитоза или пении по каждому виду лейкоцитов.

Заведующий кафедрой

нормальной физиологии, проф. И.В. Мирошниченко

Декан медико-профилактического

факультета, проф. Е.А.Михайлова

15 апреля 2019 года

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра нормальной физиологии**

**Специальность:** 32.05.01. «Медико-профилактическое дело»

**Дисциплина: Нормальная физиология.**

**Ситуационная задача № 7**

Ф.И.О. пациента Федулов П.С. Возраст 27 лет

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Общее количество лейкоцитов в 1л крови | нейтрофилы | | | | эозинофилы | базофилы | лимфоциты | моноциты |
| миелоциты | метамиелоциты | палочкоядерные | сегментоядерные |
| 10,5 х 109 | 0 | 1 | 6 | 60 | 2 | 4 | 24 | 3 |

СОЭ 17мм/ч

1. Оценить количество лейкоцитов.
2. Оценить нейтрофилопоэз.
3. Определить наличие цитоза или пении по каждому виду лейкоцитов.

Заведующий кафедрой

нормальной физиологии, проф. И.В. Мирошниченко

Декан медико-профилактического

факультета, проф. Е.А.Михайлова

15 апреля 2019 года

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра нормальной физиологии**

**Специальность:** 32.05.01. «Медико-профилактическое дело»

**Дисциплина: Нормальная физиология.**

**Ситуационная задача №8**

Ф.И.О. пациента Салилов А.А. Возраст 28 лет

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Общее количество лейкоцитов в 1л крови | нейтрофилы | | | | эозинофилы | базофилы | лимфоциты | моноциты |
| миелоциты | метамиелоциты | палочкоядерные | сегментоядерные |
| 9,5 х 109 | 0 | 1 | 5 | 61 | 2 | 1 | 28 | 2 |

СОЭ 4мм/ч

1. Оценить количество лейкоцитов.
2. Оценить нейтрофилопоэз.
3. Определить наличие цитоза или пении по каждому виду лейкоцитов.

Заведующий кафедрой

нормальной физиологии, проф. И.В. Мирошниченко

Декан медико-профилактического

факультета, проф. Е.А.Михайлова

15 апреля 2019 года

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра нормальной физиологии**

**Специальность:** 32.05.01. «Медико-профилактическое дело»

**Дисциплина: Нормальная физиология.**

**Ситуационная задача №9**

Ф.И.О. пациента Бурдаков И.Р. Возраст 49 лет

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Общее количество лейкоцитов в 1л крови | нейтрофилы | | | | эозинофилы | базофилы | лимфоциты | моноциты |
| миелоциты | метамиелоциты | палочкоядерные | сегментоядерные |
| 12 х 109 | 0 | 2 | 3 | 49 | 2 | 1 | 41 | 2 |

СОЭ 34мм/ч

1. Оценить количество лейкоцитов.
2. Оценить нейтрофилопоэз.
3. Определить наличие цитоза или пении по каждому виду лейкоцитов.

Заведующий кафедрой

нормальной физиологии, проф. И.В. Мирошниченко

Декан медико-профилактического

факультета, проф. Е.А.Михайлова

15 апреля 2019 года

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра нормальной физиологии**

**Специальность:** 32.05.01. «Медико-профилактическое дело»

**Дисциплина: Нормальная физиология.**

**Ситуационная задача №10**

Ф.И.О. пациента Ретраков Н.Р. Возраст 50 лет

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Общее количество лейкоцитов в 1л крови | нейтрофилы | | | | эозинофилы | базофилы | лимфоциты | моноциты |
| миелоциты | метамиелоциты | палочкоядерные | сегментоядерные |
| 11,5 х 109 | 0 | 2 | 5 | 58 | 2 | 1 | 25 | 7 |

СОЭ 22мм/ч

1. Оценить количество лейкоцитов.
2. Оценить нейтрофилопоэз.
3. Определить наличие цитоза или пении по каждому виду лейкоцитов.

Заведующий кафедрой

нормальной физиологии, проф. И.В. Мирошниченко

Декан медико-профилактического

факультета, проф. Е.А.Михайлова

15 апреля 2019 года

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра нормальной физиологии**

**Специальность:** 32.05.01. «Медико-профилактическое дело»

**Дисциплина: Нормальная физиология.**

**Ситуационная задача №11**

Определите группу крови по АВО-системе с помощью цоликлонов, если через 3 минуты получен следующий результат. Свой ответ обоснуйте, сделайте вывод по результату с каждым цоликлоном

+ НАЛИЧИЕ АГГЛЮТИНАЦИИ

- ОТСУТСТВИЕ АГГЛЮТИНАЦИИ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Результат с цоликлоном Анти-А | Результат с цоликлоном Анти-В | Результат с цоликлоном Анти-АВ | Результат с физиологическим раствором |
| + | - | + |  |

Заведующий кафедрой

нормальной физиологии, проф. И.В. Мирошниченко

Декан медико-профилактического

факультета, проф. Е.А.Михайлова

15 апреля 2019 года

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра нормальной физиологии**

**Специальность:** 32.05.01. «Медико-профилактическое дело»

**Дисциплина: Нормальная физиология.**

**Ситуационная задача №12**

Определите группу крови по АВО-системе с помощью цоликлонов, если через 3 минуты получен следующий результат. Свой ответ обоснуйте, сделайте вывод по результату с каждым цоликлоном

+ НАЛИЧИЕ АГГЛЮТИНАЦИИ - ОТСУТСТВИЕ АГГЛЮТИНАЦИИ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Результат с цоликлоном Анти-А | Результат с цоликлоном Анти-В | Результат с цоликлоном Анти-АВ | Результат с физиологическим раствором |
| + | + | - |  |

Заведующий кафедрой

нормальной физиологии, проф. И.В. Мирошниченко

Декан медико-профилактического

факультета, проф. Е.А.Михайлова

15 апреля 2019 года

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра нормальной физиологии**

**Специальность:** 32.05.01. «Медико-профилактическое дело»

**Дисциплина: Нормальная физиология.**

**Ситуационная задача №13**

Определите группу крови по АВО-системе с помощью цоликлонов, если через 3 минуты получен следующий результат. Свой ответ обоснуйте, сделайте вывод по результату с каждым цоликлоном

+ НАЛИЧИЕ АГГЛЮТИНАЦИИ - ОТСУТСТВИЕ АГГЛЮТИНАЦИИ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Результат с цоликлоном Анти-А | Результат с цоликлоном Анти-В | Результат с цоликлоном Анти-АВ | Результат с физиологическим раствором |
| - | - | - |  |

Заведующий кафедрой

нормальной физиологии, проф. И.В. Мирошниченко

Декан медико-профилактического

факультета, проф. Е.А.Михайлова

15 апреля 2019 года

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра нормальной физиологии**

**Специальность:** 32.05.01. «Медико-профилактическое дело»

**Дисциплина: Нормальная физиология.**

**Ситуационная задача №14**

Определите группу крови по АВО-системе с помощью цоликлонов, если через 3 минуты получен следующий результат. Свой ответ обоснуйте, сделайте вывод по результату с каждым цоликлоном

+ НАЛИЧИЕ АГГЛЮТИНАЦИИ - ОТСУТСТВИЕ АГГЛЮТИНАЦИИ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Результат с цоликлоном Анти-А | Результат с цоликлоном Анти-В | Результат с цоликлоном Анти-АВ | Результат с физиологическим раствором |
| + | + | + |  |

Заведующий кафедрой

нормальной физиологии, проф. И.В. Мирошниченко

Декан медико-профилактического

факультета, проф. Е.А.Михайлова

15 апреля 2019 года

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра нормальной физиологии**

**Специальность:** 32.05.01. «Медико-профилактическое дело»

**Дисциплина: Нормальная физиология.**

**Ситуационная задача №15**

Определите группу крови по АВО-системе с помощью цоликлонов, если через 3 минуты получен следующий результат. Свой ответ обоснуйте, сделайте вывод по результату с каждым цоликлоном

+ НАЛИЧИЕ АГГЛЮТИНАЦИИ - ОТСУТСТВИЕ АГГЛЮТИНАЦИИ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Результат с цоликлоном Анти-А | Результат с цоликлоном Анти-В | Результат с цоликлоном Анти-АВ | Результат с физиологическим раствором |
| + | + | + | - |

Заведующий кафедрой

нормальной физиологии, проф. И.В. Мирошниченко

Декан медико-профилактического

факультета, проф. Е.А.Михайлова

15 апреля 2019 года

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра нормальной физиологии**

**Специальность:** 32.05.01. «Медико-профилактическое дело»

**Дисциплина: Нормальная физиология.**

**Ситуационная задача №16**

Определите группу крови по АВО-системе с помощью цоликлонов, если через 3 минуты получен следующий результат. Свой ответ обоснуйте, сделайте вывод по результату с каждым цоликлоном

+ НАЛИЧИЕ АГГЛЮТИНАЦИИ - ОТСУТСТВИЕ АГГЛЮТИНАЦИИ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Результат с цоликлоном Анти-А | Результат с цоликлоном Анти-В | Результат с цоликлоном Анти-АВ | Результат с физиологическим раствором |
| + | + | + | + |

Заведующий кафедрой

нормальной физиологии, проф. И.В. Мирошниченко

Декан медико-профилактического

факультета, проф. Е.А.Михайлова

15 апреля 2019 года

**Таблица соответствия результатов обучения по дисциплине и оценочных материалов, используемых на промежуточной аттестации.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Проверяемая компетенция | Индикатор достижения компетенции | Дескриптор | Контрольно-оценочное средство (номер вопроса/практического задания) |
| 1 | УК- 4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия. | Инд.УК4.2: Соблюдение норм публичной речи, регламента в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей. | **Знать** базовые правила грамматики русского языка. | Вопросы устного контроля № 1-5 |
| **Уметь**  спрашивать и отвечать на вопросы, обмениваться идеями и информацией по знакомой тематике в рамках предсказуемых деловых ситуаций;  -уверенно общаться на темы из области профессиональных интересов. | Вопросы устного контроля № 13-22 |
| **Владеть** стратегиями анализа и создания устных текстов, используя словосочетания и стандартные обороты для того, чтобы передать ограниченную информацию по темам. | Вопросы практического задания № 1, 2 |
| 2 | ОПК-2 Способен распространять знания о здоровом образе жизни, направленные на повышение санитарной культуры и профилактику заболеваний населения. | Инд.ОПК2.1: Подготовка сообщения, брошюры о здоровом образе жизни, направленных на повышение санитарной культуры и профилактику заболеваний населения, и выступление с ним | **Знать** физиологические основы здорового образа жизни. | вопросы устного контроля № 22-28 |
| **Уметь** объяснять принципы наиболее важных методик исследования физиологическихфункций. | вопросы устного контроля № 32-47 |
| **Владеть** навыком оценки параметров физиологических функций. | Вопросы практического задания № 1, 2 |
| Инд.ОПК2.2: Беседа о здоровом образе жизни с заинтересованными контингентами | **Знать** принципы организации и функционирования центральной нервной системы (ЦНС) у человека. Физиологические основы ВНД. | вопросы устного контроля № 84-100 |
| **Уметь** самостоятельно выполнять лабораторные работы, ставить опыты на экспериментальных животных. | вопросы устного контроля № 116-130 |
| **Владеть** навыками использования знания константного и понятийного материала при оценке функционального состояния органов и систем. Навыками динамометрии. | Вопросы практического задания № 1, 2 |
| 3 | ОПК- 3 Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов. | Инд.ОПК3.1: Интерпретация данных основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий, и методов при решении профессиональной задачи | **Знать** основной константный материал и понятия физиологии. | вопросы устного контроля № 22-33 |
| **Уметь** сравнивать основные константы с нормой при различных физиологических состояниях. | вопросы устного контроля № 37-49 |
| **Владеть** навыками использования знания константного и понятийного материала при оценке функционального состояния организма. | Вопросы практического задания № 1, 2 |
| 4 | ОПК- 5 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач. | Инд.ОПК5.2: Интерпретация результатов исследований биосубстратов, обследований различных контингентов для решения профессиональной задачи | **Знать** морфофункциональные особенности клеток, тканей органов. | вопросы устного контроля № 10-21 |
| **Уметь** объяснять информационную ценность различных показателей (констант) | вопросы устного контроля № 23-33 |
| **Владеть** наиболее важными методами исследования физиологических функций. | Вопросы практического задания № 1, 2 |

1. **Методические рекомендации по применению балльно-рейтинговой системы**

Текущий фактический рейтинг обучающегося формируется в результате проведения текущего контроля успеваемости, в том числе контроля выполнения обучающимся самостоятельной (внеаудиторной) работы, по дисциплине (модулю).

Бонусные баллы определяются в диапазоне от 0 до 5 баллов. Критериями получения бонусных являются:

* посещение обучающимся всех практических занятий и лекций – 2 балла (при выставлении бонусных баллов за посещаемость учитываются только пропуски по уважительной причине (донорская справка, участие от ОрГМУ в спортивных, научных, учебных мероприятиях различного уровня);
* результаты участия обучающегося в предметной олимпиаде по изучаемой дисциплине, проводимой на кафедре: 1-ое место – 3 балла, 2-ое место, 3 –е место – 2 балла, участие – 1 балл.

Текущий фактический рейтинг обучающегося выражается в баллах. Текущий рейтинг максимально может составить 70 баллов и складывается из минимального проходного балла (35 баллов) и дополнительного рейтинга (35 баллов). Контрольные точки и их значение представлены в таблице №1.

Таблица 1. Расчет текущего рейтинга.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование контрольных точек | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов | | Формула расчета |
| Текущий рейтинг (максимально 70 баллов) | | | | |  |
| 35 баллов – минимальный проходной балл | | | | |  |
| 1 | На всех практических занятиях сданы все контрольные точки – домашнее задание, тесты, минимум, протоколы практических работ | 0 | | 30,5 |  |
| 2 | Выполнена самостоятельная работа | 0 | | 1 |  |
| 3 | Сданы тесты рубежных занятий на 70% | 0 | | 3,5 | % правильных ответов х 0,01 |
| 35 дополнительных баллов текущего рейтинга | | | | |  |
| 1 | Практические навыки на рубежных занятиях | 0 | | 13,5 | Оценка х 0,3 |
| 2 | Устные ответы разделов на рубежных занятиях | 0 | | 18 | Оценка х 0,26 |
| 3 | Устные ответы на практических занятиях | 0 | | 2 | Сумма баллов за 21 занятие\ 42 |
| 4 | Сданы тесты рубежных занятий более чем на 70% | 0 | | 1,5 |  |

С целью стандартизации полученных различными подходами значений текущего фактического рейтинга обучающихся, при заполнении ведомости подсчета дисциплинарного рейтинга выполняется приведение этих значений к стандартизированным, обеспечивая тем самым единый подход к оцениванию образовательных результатов обучающихся Университета.

Текущий стандартизированный рейтинг (Ртс) выражается в баллах по шкале от 0 до 70 и вычисляется по формуле 1:

**Ртс = (Ртф \* 70) / макс (Ртф) (1)**

где,

Ртс – текущий стандартизированный рейтинг;

Ртф – текущий фактический рейтинг;

макс (Ртф) – максимальное значение текущего фактического рейтинга из диапазона, установленного преподавателем по дисциплине (модулю).

**Определение экзаменационного/зачетного рейтинга по дисциплине (модулю)**

Экзаменационный/зачетный рейтинг обучающегося формируется при проведении промежуточной аттестации и выражается в баллах по шкале от 0 до 30. Промежуточная аттестация по дисциплине считается успешно пройденной обучающимся при условии получения им экзаменационного/зачетного рейтинга не менее 15 баллов и (или) текущего стандартизированного рейтинга не менее 35 баллов. Контрольные точки экзаменационного рейтинга представлены в таблице 2.

Таблица 2. Расчет экзаменационного рейтинга

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование контрольных точек | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов | | Формула расчета |
| 1 | Экзаменационное тестирование | 0 | | 5 | % ответов х 0,05 |
| 2 | Устный ответ на первый вопрос билета | 4,8 | | 12 | Оценка х 2,4 |
| 3 | Устный ответ на второй вопрос билета | 4,8 | | 12 | Оценка х 2,4 |
| 4 | Практический навык | 0 | | 1 | Оценка х 0,2 |
|  | ИТОГО | 9,6 | | 30 |  |

В случае получения обучающимся экзаменационного/зачетного рейтинга менее 15 баллов и (или) текущего стандартизированного рейтинга менее 35 баллов результаты промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) признаются неудовлетворительными и у обучающегося образуется академическая задолженность. Дисциплинарный рейтинг обучающегося в этом случае не рассчитывается.

**Порядок расчета дисциплинарного рейтинга**

Дисциплинарный рейтинг обучающегося формируется при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), практике и является основой для определения итоговой оценки по дисциплине (модулю), практике по пятибалльной системе.

Дисциплинарный рейтинг обучающегося формируется при успешном прохождении обучающимся промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), практике. Дисциплинарный рейтинг обучающегося выражается в баллах по 100-бальной шкале и может быть увеличен на величину бонусных баллов (при их наличии).

Дисциплинарный рейтинг по дисциплине (модулю) обучающегося (Рд) рассчитывается как сумма текущего стандартизированного рейтинга (Ртс) и экзаменационного (зачетного) рейтинга (Рэ/Рз) по формуле 2:

**Рд = Ртс + Рэ/Рз (2)**

Где:

Ртс – текущий стандартизированный рейтинг;

Рэ/Рз – экзаменационный (зачетный) рейтинг.

При наличии бонусных баллов у обучающегося дисциплинарный рейтинг по дисциплине (модулю) увеличивается на величину этих баллов.

При успешном прохождении обучающимся промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) осуществляется перевод полученного дисциплинарного рейтинга в пятибалльную систему в соответствии с приложением 1.

Дисциплинарный рейтинг при проведении повторной промежуточной аттестации рассчитывается на основании экзаменационного/зачетного рейтинга без учета текущего стандартизированного рейтинга в соответствии с приложением 2.

# 

# **Приложение 1**

Правила перевода дисциплинарного рейтинга по дисциплине в пятибалльную систему.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **дисциплинарный рейтинг по дисциплине (модулю)** | **оценка по дисциплине (модулю)** | |
| экзамен, дифференцированный зачет | зачет |
| 86 – 105 баллов | 5 (отлично) | зачтено |
| 70 – 85 баллов | 4 (хорошо) | зачтено |
| 50–69 баллов | 3 (удовлетворительно) | зачтено |
| 49 и менее баллов | 2 (неудовлетворительно) | не зачтено |

**Приложение 2**

Таблица перевода зачетного/экзаменационного рейтинга в дисциплинарный рейтинг при повторной промежуточной аттестации

по дисциплине (модулю)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Рэ/з | Рд | Оценка | Рэ/з | Рд | Оценка | Рэ/з | Рд | Оценка |
| 15 | 50 | удовлетворительно | 20 | 70 | хорошо | 25 | 86 | отлично |
| 16 | 54 | удовлетворительно | 21 | 74 | хорошо | 26 | 89 | отлично |
| 17 | 59 | удовлетворительно | 22 | 78 | хорошо | 27 | 92 | отлично |
| 18 | 64 | удовлетворительно | 23 | 82 | хорошо | 28 | 95 | отлично |
| 19 | 69 | удовлетворительно | 24 | 85 | хорошо | 29 | 98 | отлично |
|  |  |  |  |  |  | 30 | 100 | отлично |