

**ФИЗИОЛОГИЯ
ЧЕЛОВЕКА
И ЖИВОТНЫХ**

Учебно-методическое пособие

2010

УДК 612(075.8)
ББК 28.673я73+28.707.3я73
Ф50

Составители: доцент кафедры анатомии и физиологии УО «ВГУ им. П.М. Машерова», кандидат биологических наук **Г.А. Захарова**; ректор УО «ВГУ им. П.М. Машерова», доктор медицинских наук, профессор **А.П. Солодков**

Рецензент:
заведующий кафедрой анатомии и физиологии УО «ВГУ им. П.М. Машерова»,
кандидат биологических наук, доцент *Г.Г. Сушко*

Учебно-методическое пособие содержит перечень лабораторных занятий, ситуационные задачи и тесты по физиологии человека и животных. Описание лабораторного занятия включает цель, метод изучения, материальное оснащение, вопросы для самоподготовки и аудиторного контроля, перечень лабораторных работ и список литературы. Учебное издание предназначено для студентов биологического факультета и позволит оптимизировать их самостоятельную работу в процессе изучения курса.

УДК 612(075.8)
ББК 28.673я73+28.707.3я73

© УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2010

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
Занятие 1. ВВЕДЕНИЕ В КУРС ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ	7
Занятие 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ. ТРАНСПОРТ ВЕЩЕСТВ. ЭЛЕКТРОГЕНЕЗ	10
Занятие 3. ЗАКОНЫ РАЗДРАЖЕНИЯ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ	12
Занятие 4. ФИЗИОЛОГИЯ МЫШЦ	14
Занятие 5. ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ И СЕКРЕТОРНОЙ ТКАНИ	17
Занятие 6. РЕФЛЕКТОРНЫЙ ПРИНЦИП ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. ПРОВЕДЕНИЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ. ТОРМОЖЕНИЕ В ЦНС. КООРДИНАЦИЯ РЕФЛЕКТОРНЫХ ПРОЦЕССОВ	19
Занятие 7. ФИЗИОЛОГИЯ АВТОНОМНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ	22
Занятие 8. ФИЗИОЛОГИЯ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ ...	25
Занятие 9. ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА ОРГАНИЗМА. СОСТАВ И ОБЩИЕ СВОЙСТВА ЖИДКИХ СРЕД ОРГАНИЗМА	28
Занятие 10. ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВИ: СТРОЕНИЕ, ФУНКЦИИ, ОБРАЗОВАНИЕ И РАЗРУШЕНИЕ. ГЕМОСТАЗ. ГРУППЫ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА	31
Занятие 11. КРОВООБРАЩЕНИЕ. ГЕМОДИНАМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ СЕРДЦА	33
Занятие 12. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕРДЕЧНОЙ МЫШЦЫ. РЕГУЛЯЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЦА	36
Занятие 13. СИСТЕМНОЕ И ПЕРИФЕРИЧЕСКОЕ КРОВООБРАЩЕНИЕ. ЛИМФООБРАЩЕНИЕ	39
Занятие 14. РЕГУЛЯЦИЯ КРОВООБРАЩЕНИЯ. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЦА И СОСУДОВ	42
Занятие 15. ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ. ВНЕШНЕЕ ДЫХАНИЕ. ВЕНТИЛЯЦИЯ ЛЕГКИХ	45
Занятие 16. ГАЗООБМЕН В ЛЕГКИХ И ТКАНЯХ. ДЫХАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ КРОВИ	47
Занятие 17. ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ	50
Занятие 18. МОТОРНАЯ ФУНКЦИЯ И ВСАСЫВАНИЕ ВЕЩЕСТВ В ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОМ ТРАКТЕ	53
Занятие 19. ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ. ПИТАНИЕ ...	56

Занятие 20. ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ ПОДДЕРЖАНИЕ ПОСТОЯНСТВА ТЕМПЕРАТУРЫ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ	58
Занятие 21. ФИЗИОЛОГИЯ ВЫДЕЛЕНИЯ	60
Занятие 22. ЧАСТНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ ЦНС: ФУНКЦИИ СПИННОГО И СТВОЛА ГОЛОВНОГО МОЗГА	63
Занятие 23. ФИЗИОЛОГИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО И ПЕРЕДНЕГО МОЗГА	66
Занятие 24. ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ. ФИЗИОЛОГИЯ ЗРЕНИЯ	68
Занятие 25. ФИЗИОЛОГИЯ СЛУХОВОГО, ВЕСТИБУЛЯРНОГО, ВКУСОВОГО, ОБОНЯТЕЛЬНОГО И КОЖНОГО АНАЛИЗАТОРОВ. НОЦИТЕПТИВНАЯ СЕНСОРНАЯ СИСТЕМА ...	71
Занятие 26. ИНТЕГРАТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МОЗГА. ВРОЖДЕННЫЕ И ПРИОБРЕТЕННЫЕ ФОРМЫ ПОВЕДЕНИЯ. УСЛОВНЫЕ РЕФЛЕКСЫ И ИХ ТОРМОЖЕНИЕ	74
Занятие 27. АРХИТЕКТУРА ПОВЕДЕНЧЕСКОГО АКТА. ТИПЫ ВВД. ЦИКЛ СОН–БОДРСТВОВАНИЕ	77
Занятие 28. ПАМЯТЬ. ОБУЧЕНИЕ. ВЫСШИЕ ПСИХИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ЧЕЛОВЕКА	79
Занятие 29. СТРЕСС И АДАПТАЦИЯ. БИОРИТМОЛОГИЯ	82
ЗАДАЧИ	85
ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ	85
ФИЗИОЛОГИЯ МЫШЦ	88
ФИЗИОЛОГИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ	89
ФИЗИОЛОГИЯ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ	94
ФИЗИОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	97
ФИЗИОЛОГИЯ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ	99
ФИЗИОЛОГИЯ СИСТЕМЫ КРОВИ	101
ФИЗИОЛОГИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ	105
ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ	110
ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ	114
ФИЗИОЛОГИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ. ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ	117
ФИЗИОЛОГИЯ ВЫДЕЛЕНИЯ	121
ФИЗИОЛОГИЯ РЕПРОДУКЦИИ	124
ТЕСТЫ	125
ВВЕДЕНИЕ В ФИЗИОЛОГИЮ	125
ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ. ПОТЕНЦИАЛ ПОКОЯ. ПОТЕНЦИАЛ ДЕЙСТВИЯ	127
ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ ТКАНИ	135

ФИЗИОЛОГИЯ СИНАПСОВ	138
ФИЗИОЛОГИЯ МЫШЦ	143
ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА	145
ФИЗИОЛОГИЯ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ	148
СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ	154
ФИЗИОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	163
ФИЗИОЛОГИЯ СИСТЕМЫ КРОВИ	172
ФИЗИОЛОГИЯ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	179
ФИЗИОЛОГИЯ СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ	191
ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ	197
ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ И ПИТАНИЯ	213
ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ	223
ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ	226
ФИЗИОЛОГИЯ ВЫДЕЛЕНИЯ	233
ФИЗИОЛОГИЯ РЕПРОДУКЦИИ	238
ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ И ПРЕЗЕНТАЦИЙ	241

ВВЕДЕНИЕ

Преподавание физиологии человека и животных, одной из классических биологических дисциплин, призвано сформировать у студентов общебиологический стиль научного мышления. Поэтому необходимо дать студентам фундаментальные знания о процессах и механизмах жизнедеятельности организма в равной мере человека и животных. Преподавание конкретных разделов курса физиологии должно быть построено с учетом возрастания роли контролируемой самостоятельной работы студентов, уменьшения демонстрационных методик лабораторных работ, на фоне повышения требовательности к развивающим методическим моделям.

Общий курс физиологии человека и животных читается на третьем курсе стационара и втором курсе заочного отделения, т.е. после того, как студенты получили фундаментальные знания по следующим общеобразовательным предметам (математика, химия, физика) и имеют основные представления по общебиологическим дисциплинам (в частности, анатомии человека, цитологии и гистологии, зоологии, биохимии и др.). В свою очередь, информация из курса физиологии человека и животных составляет базис для усвоения материала спецкурсов по физиологии и общебиологическим дисциплинам, читаемых на старших курсах. В настоящем пособии учтен многолетний опыт преподавания курса физиологии человека и животных в ВГУ.

ЗАНЯТИЕ № 1
ТЕМА: ВВЕДЕНИЕ В КУРС ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА
И ЖИВОТНЫХ

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: ознакомиться с разделами физиологии человека и животных, их предметом и методами; изучить связь физиологии с другими науками. Охарактеризовать основные принципы формирования и регуляции физиологических функций. Познакомиться с программой курса физиологии человека и животных, задачами практикума, приборами, применяемыми в физиологических экспериментах, порядком работы в лаборатории и правилами оформления протоколов опытов.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: наблюдение.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: измерительные и регистрирующие приборы, приборы для обнаружения, измерения и записи биотоков, оборудование Biopac Student Lab для оценки деятельности различных систем организма.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Физиология как раздел биологии, изучающий механизмы реализации функций живого организма, их связь между собой, регуляцию и приспособление к внешней среде, происхождение и становление в процессе эволюции и индивидуального развития. Предмет, метод и задачи физиологии. Физиология в системе наук (физика, химия, общая биология, кибернетика, медицина). Понятие о методологических подходах к предмету физиологии (аналитическая и синтетическая, или интегративная, физиология). Элементы истории физиологии как части истории науки. Русские и советские физиологические школы, их истоки, традиции, вклад в развитие мировой науки. История и достижения белорусской физиологической школы.

Понятие об организме, составных его элементах. Уровни морфофункциональной организации человеческого организма. Единство организма и среды. Понятие о норме и здоровье. Гомеостаз. Физиологическая функция. Основные принципы формирования и регуляции физиологических функций. Механизмы регуляции: нервный, гуморальный. Понятие о саморегуляции. Трофическая функция нервной системы. Рефлекс – основной механизм реагирования функций на изменение условий внутренней и внешней среды. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Рефлекторный путь. Обратная

афферентация и ее значение. Классификация рефлексов. Факторы гуморальной регуляции. Характеристика и классификация физиологически активных веществ. Взаимоотношение нервных и гуморальных механизмов регуляции функций.

Системная организация функций и ее уровни. Кибернетический подход к процессам регуляции. Физиологическая система. Функциональная система, схема ее организации. Принципы надежности регуляции, кодирования физиологической информации, саморегуляции постоянства внутренней среды.

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Физиология человека и животных как наука.
Определение физиологии как науки.
Разделы и области физиологии.
Методы физиологических исследований. Методологические подходы к предмету физиологии (аналитическая и синтетическая, или интегративная, физиология).
2. История развития и особенности современного периода развития физиологии.
Углубление аналитического направления.
Системный подход в изучении физиологии.
Значение социальных факторов в развитии физиологии.
3. Основные принципы формирования и регуляции физиологических функций.
Организм, его характеристика. Уровни его организации.
Понятие о физиологической функции организма. Обмен веществ, обмен энергии. Основные функции организма, их классификация.
Норма функции. Параметр. Норматив. Понятие здоровья.
Факторы гуморальной корреляции.
Характеристика гормонов, продуктов метаболизма, пептидов и других физиологически активных веществ.
Отрицательная обратная связь как один из механизмов гуморальной регуляции.
Нервная регуляция и ее место в процессах саморегуляции.
Рефлекторный принцип деятельности нервной системы (Р. Декарт, И. Прохазка), его развитие в трудах И.М. Сеченова, И.П. Павлова и П.К. Анохина.
Системная организация функций. И.П. Павлов – основоположник системного подхода в физиологии.
Учение П.К. Анохина о функциональных системах и саморегуляции функций. Узловые механизмы функциональной системы.
Понятие о гомеостазе и гомеокинезе.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

1. Измерительные и регистрирующие приборы.
2. Приборы для обнаружения, измерения и записи биотоков.
3. Оборудование Biopac Student Lab для оценки деятельности различных систем организма.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.
3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.
4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен. – М.: Мир, 1982.
5. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Основы физиологии человека: учебник / Н.А. Агаджанян, И.Г. Власова, Н.В. Ермакова, В.И. Торшин. – М.: Изд-во РУДН, 2000.
2. Сравнительная физиология животных / под ред. Л. Проссера. – М.: Мир, 1977.
3. Фундаментальная и клиническая физиология: учебник / под ред. А.Г. Камкина, А.А. Каменского. – М.: Академия, 2004.
4. Руководство по общей и клинической физиологии / В.И. Филимонов. – М.: Медицинское информационное агентство, 2002.
5. Медицинская физиология: учебник / А. Гайтон, Дж. Э. Холл; пер. с англ. О.Г. Косицкой [и др.]. – М.: Лого-сфера, 2008.
6. Физиология в задачах / В.Н. Казаков, Н.И. Тарапата. – Ростов н/Д: Феникс, 1996.
7. Физиология человека. Задачи и упражнения / под ред. Ю.И. Савченкова. – Ростов н/Д: Феникс; Красноярск: издательские проекты, 2007.
8. Руководство к лабораторным занятиям по общей и возрастной физиологии / А.А. Гуминский, Н.Н. Леонтьева, К.В. Маринова. – М.: Просвещение, 1990.
9. Практикум по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна, А.В. Коробкова. – М.: Высшая школа, 1983.
10. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
11. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.
12. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
13. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
14. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
15. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 2

ТЕМА: ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ. ТРАНСПОРТ ВЕЩЕСТВ. ЭЛЕКТРОГЕНЕЗ

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить общие свойства и основные состояния возбудимых тканей. Усвоить процессы, лежащие в основе формирования потенциала покоя и возникновения потенциала действия. Познакомиться с биологическими методами индикации биоэлектрических явлений.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: экспериментальный.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: набор препаровальных инструментов, Biopac Student Lab, накожные электроды, гель.

Лабораторные животные: лягушка.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Физиологические основы функций. Раздражимость. Возбудимость как высокодифференцированная специализированная форма раздражимости. Возбудимые ткани и их общие свойства. Состояние функционального покоя. Деятельное состояние тканей (возбуждение и торможение). Современное представление о строении и функции биологических мембран. Ионные каналы мембран, их классификация. Мембранный потенциал и его происхождение. Активный и пассивный транспорт веществ через мембраны. Роль концентрационных градиентов и избирательной проницаемости в возникновении мембранного потенциала. Современные представления о процессе возбуждения. Потенциал действия, его фазы и происхождение. Местный процесс возбуждения и переход его в распространяющийся. Критический уровень деполяризации. Особенности местного и распространяющегося возбуждения. Соотношение фаз возбудимости с фазами потенциала действия. Рефрактерность и ее причины.

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Общие свойства возбудимых тканей (раздражимость, возбудимость, проводимость, лабильность).
2. Основные состояния возбудимых тканей (оперативный покой, раздражение, возбуждение, торможение).
3. Характеристика раздражителей (определение, классификация). Порог раздражения как важнейший критерий оценки возбудимости ткани.
4. История открытия животного электричества.

5. Теории электрогенеза. Современная теория.
6. Происхождение мембранного потенциала покоя.
 - 6.1. Условия, необходимые для формирования потенциала покоя. Виды транспорта веществ через мембраны.
 - 6.2. Ионные каналы, их свойства. Воротный механизм.
 - 6.3. Работа натрий-калиевого насоса.
7. Происхождение потенциала действия.
 - 7.1. Механизм деполяризации.
 - 7.2. Механизм реполяризации. На-инактивация.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

1. Приготовление нервно-мышечного препарата.
2. Первый опыт Гальвани (сокращение с металлом).
3. Второй опыт Гальвани и опыт К. Маттеуччи.
4. Регистрация биотоков мышц (электромиография).
5. Лабораторные работы программы LuPraFi-Sim (PHYSIOLOGY SIMULATORS – Виртуальная физиология):
 - a. Мембранный потенциал покоя.
 - b. Мембранный потенциал действия.
 - c. Демонстрация воздействия анестезирующих веществ и низкой температуры на потенциал действия.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.
3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.
4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен. – М.: Мир, 1982.
5. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Скок В.К, Шуба М.Ф. Нервно-мышечная физиология. – К.: Вища шк., 1986.
2. Кац Я.М. Физиология мышечной деятельности. – М.: Медицина, 1982.
3. Бэршоу К. Мышечное сокращение / пер. с англ. – М.: Мир, 1985.
4. Катц Б. Нерв, мышца, синапс / пер. с англ. – М. – Л.: Мир, 1969.
5. Гранит Р. Основы регуляции движений / пер. с англ. – М.: Мир, 1973.
6. Общая физиология возбудимых мембран (руководство по физиологии). – М.: Наука, 1975.
7. Котык А., Яначек К. Мембранный транспорт / пер. с англ. – М.: Мир, 1980.

8. Липко В.К, Шевченко М.И. Мембраны и жизнь клетки. – К.: Наукова думка, 1987.
9. Шепард Г. Нейробиология: в 2 т. / пер. с англ. – М.: Мир, 1987.
10. Сравнительная физиология животных / под ред. Л. Проссера. – М.: Мир, 1977.
11. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
12. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.
13. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
14. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
15. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
16. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 3

ТЕМА: ЗАКОНЫ РАЗДРАЖЕНИЯ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить законы раздражения возбудимых тканей: а) закон силы раздражения; б) закон длительности раздражения; в) закон градиента раздражения; г) действия постоянного тока.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: экспериментальный.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: аккумулятор на 5 V, ключ, реохорд, переключатель, неполяризуемые электроды, штатив с двумя шарнирными лапками, набор препаратовый, раствор Рингера для холоднокровных.

Лабораторные животные: лягушка.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Зависимость ответной реакции ткани от параметров раздражения. Оценка возбудимости – порог раздражения. Изменение возбудимости при длительном непрерывном раздражении ткани. Закон силы. Закон все или ничего. Аккомодация тканей. Закон Дюбуа Реймона. Соотношение между силой и временем раздражения. Хронаксиметрия и ее клиническое значение. Действие постоянного тока. Электротон. Катодическая депрессия. Лабильность. Парабиоз и его фазы

(Н.Е. Введенский). Гиперполяризация и устойчивая деполяризация как основа для возникновения тормозного процесса.

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Зависимость силы ответной реакции ткани от силы раздражителя. Закон «все или ничего» и его критика.
2. Закон длительности раздражения. Кривая «сила – время».
3. Хронаксиметрия и ее клиническое значение.
4. Закон градиента раздражения. Аккомодация ткани.
5. Действие постоянного тока на возбудимые ткани: а) полярный закон; б) физический и физиологический электротон.
6. Пассивные сдвиги потенциала. Особенности электротонических потенциалов.
7. Активные сдвиги потенциалов. Местное и распространяющееся возбуждение.
8. Изменения возбудимости при возбуждении.
 - 8.1. Изменения возбудимости, вызываемые сдвигом мембраны потенциала покоя E_0 .
 - 8.2. Относительный и абсолютный рефрактерный период.
 - 8.3. Изменения возбудимости, вызываемые сдвигом критического уровня потенциала E_k – катодическая депрессия Б.Ф. Вериги, анодическая экзальтация.
9. Парабиоз и его фазы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

1. Действие постоянного тока на возбудимые ткани: А. Полярный закон. Б. Электротон.
2. Лабораторные работы программы LuPraFi-Sim (PHYSIOLOGY SIMULATORS – Виртуальная физиология):
 - а. Установление порога возбудимости и демонстрация явления суммации возбуждения.
 - б. Определение скорости проводимости и ее зависимости от диаметра аксона, а также от наличия или отсутствия миелина.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.

3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.
4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен. – М.: Мир, 1982.
5. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Скок В.К., Шуба М.Ф. Нервно-мышечная физиология. – К.: Вища шк., 1986.
2. Катц Б. Нерв, мышца, синапс / пер. с англ. – М.–Л.: Мир, 1969.
3. Общая физиология возбудимых мембран (руководство по физиологии). – М.: Наука, 1975.
4. Котык А., Яначек К. Мембранный транспорт / пер. с англ. – М.: Мир, 1980.
5. Лишко В.К., Шевченко М.И. Мембраны и жизнь клетки. – К.: Навукова думка, 1987.
6. Шепард Г. Нейробиология: в 2 т. / пер. с англ. – М.: Мир, 1987.
7. Сравнительная физиология животных / под ред. Л. Проссера. – М.: Мир, 1977.
8. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н.Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
9. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.
10. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
11. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
12. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
13. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 4

ТЕМА: ФИЗИОЛОГИЯ МЫШЦ

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить физиологическое значение мышц, их классификацию и виды деятельности, определить силу и выносливость мышц кисти, записать и проанализировать пополнение двигательных единиц с использованием оборудования Biopac Student Lab.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: экспериментальный, исследование на человеке.

1. **МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ:** Biopac Student Lab, кожные электроды, гель, кистевой динамометр, секундомер. Программа LuPraFi-Sim (Виртуальная физиология).

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Физиологическое значение мышц. Понятие о моторной единице. Физиологические свойства мышц. Виды и режимы сокращения скелетных мышц. Соотношение цикла возбуждения и мышечного сокращения. Суммация одиночных мышечных сокращений. Зависимость амплитуды сокращения от частоты раздражения. Тетанус и его виды. Оптимум и пессимум. Сила и работа мышц, ее КПД. Закон средних нагрузок. Современные теории мышечного сокращения и расслабления. Механизм сопряжения возбуждения и сокращения. Биоэнергетика мышечного сокращения. Структурная и функциональная характеристика гладких мышц.

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Физиологическое значение мышц. Классификация мышц.
2. Понятие о нейромоторной единице. Фазные и тонические нейромоторные единицы. Их физиологическое значение.
3. Виды мышечной деятельности. Виды сокращения. Режимы сокращения.
4. Одиночное сокращение. Латентный период.
5. Тетаническое сокращение и механизм тетануса. Тетанус в естественных условиях.
6. Механизм мышечного сокращения.
 - 6.1. Электронно-микроскопическая картина мышечного волокна.
 - 6.2. Структура тонких и толстых протофибрилл, структурные и регуляторные белки. АТФ-азные свойства миозина.
 - 6.3. Теория скольжения мышечного сокращения и ее кризис.
 - 6.4. Теория вкручивания миозиновых протофибрилл. Понятие о малом структурном элементе. Механизм вкручивания. Значение кальция и ионов водорода в сокращении.
7. Электромеханическое сопряжение.
 - 7.1. Проводящая система мышечного волокна.
 - 7.2. Механизм «кальциевого залпа».
8. Расслабление мышцы. Кальциевый насос.
9. Энергетика мышечного сокращения.
10. Теплообразование в мышце.
11. Физиологические особенности гладких мышц.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

1. Электромиография. Стандартная и интегрированная ЭМГ. Biopac Student Lab.

2. Электромиография. Пополнение двигательных единиц. Утомление. Biopac Student Lab.
3. Исследование силовой выносливости мышц.
4. Лабораторные работы программы LuPraFi-Sim (PHYSIOLOGY SIMULATORS – Виртуальная физиология):
 - a. Простое сокращение скелетной мышцы.
 - b. Сокращение скелетной мышцы в результате действия нескольких стимулов.
 - c. Роль нейромышечного синапса в возникновении утомления.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.
3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.
4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен. – М.: Мир, 1982.
5. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Гранит Р. Основы регуляции движений / пер. с англ. – М.: Мир, 1973.
2. Катц Б. Нерв, мышца, синапс / пер. с англ. – М.–Л.: Мир, 1969. – 220 с.
3. Кац Я.М. Физиология мышечной деятельности. – М.: Медицина, 1982.
4. Бэршоу К. Мышечное сокращение / пер. с англ. – М.: Мир, 1985. – 128 с.
5. Лишко В.К., Шевченко М.И. Мембраны и жизнь клетки. – К.: Наукова думка, 1987.
6. Скок В.К., Шуба М.Ф. Нервно-мышечная физиология. – К.: Вища шк., 1986.
7. Сравнительная физиология животных / под ред. Л. Проссера. – М.: Мир, 1977.
8. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
9. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.
10. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
11. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
12. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
13. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 5

ТЕМА: ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ И СЕКРЕТОРНОЙ ТКАНИ

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить механизм и способы проведения возбуждения по нервам, функциональную классификацию нервных волокон, синапсов, механизм передачи возбуждения в синапсах, а также основные особенности передачи возбуждения в химическом синапсе. Научиться воспроизводить основные законы проведения возбуждения по нервам, определять локализацию утомления в нервно-мышечном препарате.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: экспериментальный.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: стимулятор, электроды, кимограф, переключатель, вертикальный миограф, препаровальный набор инструментов, раствор Рингера для холоднокровных, 2% раствор новокаина.

Лабораторные животные: лягушка.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Структура и классификация синапсов. Механизм передачи возбуждения в синапсах. Медиаторная теория передачи возбуждения. Представление о рецептивной субстанции постсинаптической мембраны. Постсинаптические потенциалы. Нервно-мышечный синапс. Возбуждающие (деполяризующие) синапсы (Дж. Эклс) и их медиаторы. Ионные механизмы ВПСП. Тормозящие (гиперполяризующие) синапсы и их медиаторы. Ионные механизмы ТПСП. Функциональные свойства синапсов. Нейрон как структурно-функциональная единица ЦНС. Физиологические свойства нервных и глиальных клеток, их взаимосвязанная деятельность. Особенности возникновения и распространения возбуждения в нейроне. Триггерные характеристики мембраны нейронов. Распространение возбуждения по безмиелиновым и миелиновым волокнам – дендритам и аксонам. Волокна типа А, В, С. Особенности проведения возбуждения по нервным волокнам и в нервных стволах. Трофическая функция нервной системы (И.П. Павлов). Роль аксонального транспорта в реализации трофических влияний нейронов на иннервируемые ткани. Физиология желез. Функциональные свойства железистой ткани. Электрофизиология железистой ткани.

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Общая характеристика нервных клеток. Функции нейрона.
2. Классификация нервных волокон.
3. Механизмы проведения возбуждения по нервным волокнам.
 - 3.1. Теория малых токов.
 - 3.2. Распространение возбуждения в миелиновом волокне.
 - 3.3. Распространение возбуждения по безмиелиновому волокну.
4. Классификация нервов.
5. Законы проведения возбуждения по нерву.
6. Скорость проведения возбуждения по нервным волокнам и нервам.
7. Физиология синапса.
 - 7.1. Классификация синапсов.
 - 7.2. Нервно-мышечный синапс. Особенности нервно-нервных синапсов.
 - 7.3. Медиаторная теория передачи возбуждения в химическом синапсе.
 - 7.4. Медиаторы в нервно-мышечном синапсе, в возбуждающих и тормозных нервно-нервных синапсах.
8. Механизм передачи возбуждения в синапсе.
 - 8.1. Общее представление о механизме.
 - 8.2. Значение кальция в секреции медиатора. Квантовая теория.
 - 8.3. Понятие о рецептивной субстанции.
 - 8.4. Постсинаптические потенциалы, их особенности и роль в формировании потенциала действия на эффекторных клетках. Миниатюрные потенциалы.
 - 8.5. Инактивационная система синапса.
9. Интегративная функция нейрона. Современные теории.
 - 9.1. Электрическая суммация возбуждения на мембране нейрона. Нейрон как сумматор постсинаптических потенциалов.
 - 9.2. Триггерные характеристики нейрона.
 - 9.3. Потенциал действия нейрона, его особенности и фазы.
10. Функциональные свойства железистой ткани. Электрофизиология железистой ткани.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

1. Двустороннее проведение возбуждения по нерву.
2. Изолированное проведение возбуждения по нерву.
3. Закон физиологической целостности.
4. Локализация утомления в нервно-мышечном препарате.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.
3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.
4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен. – М.: Мир, 1982.
5. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Катц Б. Нерв, мышца, синапс / пер. с англ. – М.–Л.: Мир, 1969. – 220 с.
2. Общая физиология возбудимых мембран (руководство по физиологии). – М.: Наука, 1975.
3. Котык А., Яначек К. Мембранный транспорт / пер. с англ. – М.: Мир, 1980. – 338 с.
4. Лишко В.К., Шевченко М.И. Мембраны и жизнь клетки. – К.: Наукова думка, 1987.
5. Скок В.К., Шуба М.Ф. Нервно-мышечная физиология. – К.: Вища шк., 1986. – 224 с.
6. Шепард Г. Нейробиология: в 2 т. / пер. с англ. – М.: Мир, 1987.
7. Сравнительная физиология животных / под ред. Л. Проссера. – М.: Мир, 1977.
8. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
9. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.
10. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
11. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
12. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
13. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 6

ТЕМА: РЕФЛЕКТОРНЫЙ ПРИНЦИП ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. ПРОВЕДЕНИЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ. ТОРМОЖЕНИЕ В ЦНС. КООРДИНАЦИЯ РЕФЛЕКТОРНЫХ ПРОЦЕССОВ

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить классификацию рефлексов, особенности передачи возбуждения в центральной нервной системе (ЦНС) и распространения возбуждения в нервных цепях. Научиться вызывать проприорефлексы у человека. Провести анализ рефлекторной дуги спинно-мозгового рефлекса. Изучить определение и классификацию процессов торможения в центральной нервной

системе (ЦНС), роль центрального торможения в осуществлении рефлекторной деятельности мозга, а также основные принципы координации рефлексов. Ознакомиться с ролью отечественных ученых в открытии процессов торможения в ЦНС. Изучить функциональные свойства железистой ткани.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: экспериментальный.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: стул, неврологический молоточек, штатив, пробка, набор препаровальных инструментов, лоток, небольшие кусочки фильтровальной бумаги (4–6 мм), 0,5% раствор серной кислоты, стакан с водой, 0,1%, 0,3%, 1% растворы серной кислоты, стакан с водой, секундомер или метроном, вата, 1% раствор новокаина, кристаллы поваренной соли, глазная пипетка, зажим Пеана.

Лабораторные животные: лягушка.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Роль ЦНС в интегративной приспособительной деятельности организма. Основные принципы и особенности распространения возбуждений в ЦНС. Особенности передачи возбуждения в синапсах ЦНС. Одностороннее проведение возбуждений. Центральная задержка. Пространственная и временная суммация. Трансформация ритма возбуждений. Посттетаническая потенция. Пролонгирование возбуждения. Низкая лабильность ЦНС, утомляемость. Дивергенция как элемент мультипликации и основа иррадиации возбуждения в нейронных цепях. Конвергенция возбуждений, определяющая интегративные функции нейронов и его участие в системной деятельности организма. Реверберация возбуждений. Торможение в ЦНС (И.М. Сеченов, Ф. Гольц, Мегун). Основные виды торможения. Современные представления о механизмах центрального торможения (Дж. Экклс, Реншоу). Общие принципы координационной деятельности ЦНС (Ч. Шеррингтон). Взаимодействие между процессами возбуждения и торможения как основа координации рефлексов. Принцип реципрокности, облегчения, окклюзии, обратной связи, проторения пути, общего «конечного пути», доминанты (А.А. Ухтомский). Представление о функциональной организации и локализации нервных центров (И.П. Павлов).

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ:

1. Рефлекторный принцип в деятельности нервной системы (Р. Декарт, И. Прохазка), его развитие в трудах И.М. Сеченова, И.П. Павлова и П.К. Анохина.
2. Структурные основы рефлекторной деятельности. Рефлекторная дуга, ее основные звенья.

3. Классификация рефлексов.
4. Время рефлекторной реакции.
5. Особенности передачи возбуждения в синапсах ЦНС. Возбуждающие (деполяризующие) синапсы и их медиаторы.
6. Основные особенности распространения процессов возбуждения. Мультипликация, иррадиация возбуждений в нервных цепях. Конвергенция возбуждений, определяющая интегративную функцию нейрона. Одностороннее проведение возбуждений. Центральная задержка. Временная и пространственная суммация возбуждений. Облегчение и окклюзия. Трансформация ритма возбуждений. Синаптическая потенция. Синаптическая депрессия (габитуация). Пролонгирование возбуждения. Реверберация. Низкая лабильность ЦНС. Ее утомляемость. Избирательная чувствительность к химическим веществам.
7. Торможение в центральной нервной системе. Торможение в ЦНС (И.М. Сеченов, Ф. Гольц). Современные представления о механизмах центрального торможения. Первичное торможение. Тормозящие синапсы и их медиаторы. Ионные механизмы тормозного постсинаптического потенциала. Постсинаптическое торможение, его виды: Сеченовское, реципрокное, возвратное, латеральное. Пресинаптическое торможение. Вторичное торможение: пессимальное и торможение вслед за возбуждением.
8. Принципы координации рефлекторных процессов. Принцип иррадиации возбуждения. Принцип реципрокной иннервации. Принцип общего «конечного пути». Принцип обратной связи. Принцип отдачи. Принцип доминанты (А.А. Ухтомский).
9. Физиология желез. Функциональные свойства железистой ткани. Электрофизиология железистой клетки.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

1. Исследование проприоцептивных рефлексов человека.
2. Рецептивное поле рефлекса.

3. Определение времени рефлекса по Тюрку. Зависимость времени рефлекса от силы раздражения.
4. Анализ рефлекторной дуги.
5. Центральное торможение спинно-мозговых рефлексов: А. Сеченовское торможение. Б. опыт Гольца по торможению на лягушке.
6. Иррадиация возбуждения.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.
3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.
4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен. – М.: Мир, 1982.
5. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Катц Б. Нерв, мышца, синапс / пер. с англ. – М.–Л.: Мир, 1969.
2. Шепард Г. Нейробиология: в 2 т. / пер. с англ. – М.: Мир, 1987.
3. Костюк П.Г. Физиология центральной нервной системы. – К.: Вища шк., 1977.
4. Сравнительная физиология животных / под ред. Л. Проссера. – М.: Мир, 1977.
5. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
6. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.
7. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
8. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
9. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
10. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 7

ТЕМА: ФИЗИОЛОГИЯ АВТОНОМНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить строение симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов вегетативной нервной системы и регуляцию ими физиологических процессов. Ознакомиться с медиаторами и основными видами рецепторных субстанций в синапсах вегетативной нервной системы; функциями вегетативных

ганглиев и вегетативными рефлексами. Научиться исследовать вегетативные рефлексы человека.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: экспериментальный, исследование на человеке.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: оборудование Biopac Student Lab.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Современные представления о нейрогуморальной регуляции висцеральных функций организма. Структурно-функциональные особенности соматической и автономной иннервации. Симпатический, парасимпатический и метасимпатический отделы ВНС. Влияние на иннервируемые органы. Вегетативная рефлекторная дуга. Мембранные рецепторы, медиаторы и модуляторы синаптической передачи в дуге автономного рефлекса. Висцеральные вегетативные ганглии, их функции, преганглионарные и постганглионарные нервные волокна и их функциональные различия (Дж. Ленгли). Механизмы передачи возбуждения в вегетативных ганглиях (А.В. Кибяков). Медиаторы автономной нервной системы. Основные виды рецептивных субстанций (адренергические, холинергические и др.) и вегетотропных синаптоактивных веществ. Вегетативные центры. Центры регуляции автономных функций (спинальный уровень, ствол головного мозга, кора больших полушарий). Гипоталамус как интегративно-координирующий вегетативный центр мозга. Паравертебральные и превертебральные ганглии, их рефлекторная и интегративно-координационная функции. Структура автономных рефлексов. Центральные и периферические рефлексы. Аксон-рефлексы. Участие автономной нервной системы в интеграции функций при формировании целостных поведенческих актов. Вегетативные компоненты поведения.

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Сегментарный и надсегментарный уровни вегетативной нервной системы.
2. Общность и различия организации и строения симпатического и парасимпатического отделов.
3. Функции вегетативных узлов. Физиологические особенности их передаточной функции.
4. Метасимпатическая нервная система.
5. Двойная иннервация органов. Периферические эффекты раздражения вегетативных центров. Синергизм и относительный антагонизм их влияния.

6. Медиаторы вегетативной нервной системы.
Холинергические и адренергические волокна.
Основные виды рецептивных субстанций (адреночувствительные, холиночувствительные и др.).
Синаптическая организация периферических эффектов вегетативной нервной системы. Саморегуляция выделения медиатора.
7. Адаптационно-трофическое влияние вегетативной системы.
8. Вегетативные рефлексy.
Истинные центральные рефлексy.
Сегментарные и надсегментарные рефлексy. Классификация и особенности сегментарных рефлексов. Клинические проявления сегментарной вегетативной иннервации органов. Зоны Захарьина–Геда (отраженные боли).
Истинные периферические рефлексy.
Аксон-рефлекс.
9. Физиология гипоталамуса и его роль в регуляции вегетативных функций.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

1. Клиностатический рефлекс.
2. Кожно-сердечный рефлекс.
3. Шейный вегетативный рефлекс.
4. Холодовая проба.
5. Ортостатический рефлекс.
6. Эпигастральный (солярный) рефлекс.
7. Глазосердечный рефлекс Ашнера–Данини.
8. Волосковые (пиломоторные) рефлексy.
9. Исследование местного дермографизма (изучение реакции кожных капилляров).
10. Исследование рефлекторного (болевого) дермографизма.
11. Кожно-гальваническая реакция. Biopac Student Lab.
12. Полиграфия. Biopac Student Lab.
13. Биологическая обратная связь. Релаксация. Возбуждение. Biopac Student Lab.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.

3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.
4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен. – М.: Мир, 1982.
5. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Шепард Г. Нейробиология: в 2 т. / пер. с англ. – М.: Мир, 1987.
2. Костюк П.Г. Физиология центральной нервной системы. – К.: Вища шк., 1977.
3. Ноздрачев А.Д., Чернышева М.П. Висцеральные рефлекссы. – Л.: Наука, 1989.
4. Сравнительная физиология животных / под ред. Л. Проссера. – М.: Мир, 1977.
5. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
6. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.
7. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
8. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 816 с.
9. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
10. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 8

ТЕМА: ФИЗИОЛОГИЯ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить морфофункциональную организацию желез эндокринной системы и особенности влияния гормонов на регуляцию деятельности органов и систем организма.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: экспериментальный.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: лабораторные работы программы LuPraFi-Sim (PHYSIOLOGY SIMULATORS – Виртуальная физиология).

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Эндокринная система и ее регуляторная роль. Понятия «внутренняя секреция» и «гормон». Функции эндокринной системы у беспозвоночных и позвоночных животных. Элементы эволюции эндокринной системы. Участие желез внутренней секреции в интегративной регуляции деятельности организма. Основные физиологические свойства гормонов. Современные взгляды на механизмы влияния гормонов: рецепторы и вторые посредники. Роль эндокринной системы в

регуляции процессов роста, развития, размножения, разных форм адаптации, поведения.

Гипоталамо-нейрогипофизарная и гипоталамо-аденогипофизарная системы. Механизмы нейросекреции. Гипоталамические релизинг-факторы (либерины и статины). Структура и функции долей гипофиза, секретируемые тропные и эффекторные гормоны, их роль в организме. Эпифиз и роль мелатонина у животных и человека.

Периферические эндокринные железы позвоночных и секретируемые ими гормоны. Щитовидная железа и тиреоидные гормоны (трийодтиронин и тироксин); околощитовидные железы (паратгормон), ультимабронхиальные клетки (кальцитонин).

Эндокринная функция поджелудочной железы и ее гормоны (инсулин, глюкагон, секретин, соматостатин).

Гормоны коркового и мозгового слоя надпочечников. Роль надпочечных желез в реализации адаптационно-приспособительной деятельности организма (стресс).

Половые железы и их внутренняя секреция. Гормональная функция семенников и яичников. Физиологическое значение и механизмы действия половых гормонов. Гипер- и гиподисфункция половых желез. Женский половой цикл и его стадии. Созревание фолликулов и овуляция. Внутрисекреторные процессы во время беременности и лактации. Гормоны плаценты. Саморегуляция деятельности половых желез. Стадии полового созревания. Половая зрелость.

Понятие о диффузной эндокринной системе (простагландин, ренин, секретин, предсердный натрийуретический пептид, интермедины). Гормональная функция эндотелия.

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Эндокринная система.
Понятия «внутренняя секреция» и «гормон».
Элементы эволюции эндокринной системы. Функции эндокринной системы у беспозвоночных и позвоночных животных.
2. Гормоны.
Основные физиологические свойства гормонов.
Механизмы влияния гормонов: рецепторы и вторые посредники.
3. Гипоталамо-нейрогипофизарная и гипоталамо-аденогипофизарная системы.
Механизмы нейросекреции.
Гипоталамические релизинг-факторы (либерины и статины).
Структура и функции долей гипофиза, секретируемые тропные и эффекторные гормоны, их роль в организме.
4. Эпифиз и роль мелатонина у животных и человека.
5. Периферические эндокринные железы позвоночных и секретируе-

мые ими гормоны.

Щитовидная железа и тиреоидные гормоны (трийодтиронин и тироксин).

Околощитовидные железы (паратгормон, кальцитонин).

Эндокринная функция поджелудочной железы и ее гормоны (инсулин, глюкагон, секретин, соматостатин).

Гормоны надпочечников.

Гормоны коркового слоя надпочечников.

Гормоны мозгового слоя надпочечников.

Роль надпочечных желез в реализации адаптационно-приспособительной деятельности организма (стресс).

Половые железы и их внутренняя секреция.

Гормональная функция семенников.

Гормональная функция яичников.

Физиологическое значение и механизмы действия половых гормонов.

Гипер- и гипофункция половых желез.

Женский половой цикл и его стадии. Созревание фолликулов и овуляция.

Внутрисекреторные процессы во время беременности и лактации.

Гормоны плаценты.

Саморегуляция деятельности половых желез.

Стадии полового созревания. Половая зрелость.

6. Понятие о диффузной эндокринной системе (простагландины, ренин, секретин, предсердный натрийуретический пептид, интермедины).

7. Гормональная функция эндотелия.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

Лабораторные работы программы LuPraFi-Sim (PHYSIOLOGY SIMULATORS – Виртуальная физиология):

а. Влияние тироксина, тиреотропина и пропилтиоурацила на метаболизм.

б. Влияние инсулина и аллоксана на уровень глюкозы в крови.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.
3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.

4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен. – М.: Мир, 1982.
5. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Алешин Б.В. Гистофизиология гипоталамо-гипофизарной системы. – М.: Медицина, 1971.
2. Бакл Д. Гормоны животных / пер. с англ. – М.: Мир, 1986.
3. Вундер П.А. Эндокринология пола. – М.: Наука, 1980.
4. Киричук В.Ф. Физиология желез внутренней секреции. Общие вопросы. – Саратов: СарГМУ, 1994.
5. Козлов А.Г. Адренергическая регуляция: молекулярные механизмы. – Киев: Техника, 1993.
6. Осадчук М.А., Киричук В.Ф., Кветной И.М. Диффузная нейроэндокринная система. – Саратов: СарГМУ, 1996.
7. Розен В.Б. Основы эндокринологии. – М.: Высшая школа, 1980.
8. Сергеев П.В., Шимановский Н.Л., Петров В.И. Рецепторы физиологически активных веществ. – М.–Волгоград: Семь ветров, 1999.
9. Теппермен Д., Теппермен Х. Физиология обмена веществ и эндокринной системы / пер. с англ. – М.: Мир, 1989.
10. Сравнительная физиология животных / под ред. Л. Проссера. – М.: Мир, 1977.
11. Экологическая физиология человека: адаптация человека к экстремальным условиям среды. – М.: Наука, 1979.
12. Агаджанян Н.А. Экология человека. – М.: Крук, 1994.
13. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
14. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.
15. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
16. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
17. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
18. Атлас по нормальной физиологии / под. ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 9

ТЕМА: ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА ОРГАНИЗМА. СОСТАВ И ОБЩИЕ СВОЙСТВА ЖИДКИХ СРЕД ОРГАНИЗМА

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить состав, свойства и функции жидких сред организма у животных и человека. Сравнить пигментный состав крови у беспозвоночных и позвоночных животных. Научиться определять гематокрит и спектры поглощения гемоглобина и его производных. Наблюдать осмотические явления в эритроцитах.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: экспериментальный.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: микроцентрифуга; микрокапилляры, обработанные раствором антикоагулянта; воск, микропрепараты, предметные и покровные стекла, глазные пипетки, стеклянные палочки, микроскоп (объектив 40, окуляр 7), изотонический, гипертонический (5%) и гипотонический (0,2%), растворы хлорида натрия, цитратная кровь, спектроскоп, пробирки, штатив для пробирок, градуированные пипетки, стеклянные палочки, дефибринированная кровь, дистиллированная вода, восстановитель (5 мл 3% раствора железного купороса + 1 мл 5% раствора сегнетовой соли), красная кровяная соль, ледяная уксусная кислота, спиртовка.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ:

Кровь, тканевая жидкость, лимфа как внутренняя среда организма. Основные механизмы поддержания постоянства внутренней среды организма. Представления о гомеостазисе. Состав, общие свойства жидких сред организма у беспозвоночных и позвоночных животных. Лимфа. Образование лимфы. Гистогематические барьеры. Ликвор. Гематоэнцефалический барьер.

Основные функции крови: транспортная, защитная и регуляторная. Плазма, ее минеральный и белковый состав. Гематокрит. Осмотическое и онкотическое давление. Механизмы поддержания кислотно-основного равновесия. Буферные системы крови. Пигменты крови у животных.

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Понятие внутренней среды организма. Интравазарные и экстравазарные среды организма.
2. Основные механизмы поддержания постоянства внутренней среды организма. Представления о гомеостазисе.
3. Состав и общие свойства жидких сред организма у беспозвоночных и позвоночных животных.
4. Ликвор. Образование ликвора, ликвородинамика и их регуляция. Гематоэнцефалический барьер.
5. Лимфа. Образование лимфы, лимфообращение и их регуляция. Гистогематические барьеры.
6. Понятие системы крови. Состав и основные функции крови: транспортная, защитная и регуляторная.
7. Плазма крови, ее минеральный и белковый состав.
8. Гематокрит.
9. Физико-химические свойства крови.
10. Механизмы поддержания кислотно-основного равновесия. Буферные системы крови.
11. Пигменты крови у животных и человека.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

1. Определение объемного соотношения плазмы и форменных элементов крови человека (гематокритного числа).
2. Изучение эритроцитов человека и животных в эволюционном аспекте.
3. Наблюдение осмотических явлений в эритроцитах.
4. Изучение спектра поглощения гемоглобина и его производных.
5. Получение кристаллов гемина (проба Тейхмана).

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.
3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.
4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен – М.: Мир, 1982.
5. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Бережманова И.А., Булекбаева Л.Э., Коханина М.И. Нервная регуляция лимфообращения. – Алма-Ата: Наука, 1980.
2. Гомеостаз / Р. Харди. – М.: Мир, 1986.
3. Кузник Б.И., Скипетров В.П. Форменные элементы крови, сосудистая стенка, гемостаз и тромбоциты. – М.: Медицина, 1974.
4. Мищенко В.П., Мищенко И.В. Физиология системы гемостаза. – Полтава: АСМИ, 2003.
5. Руководство по гематологии / под ред. А.И. Воробьева. – М.: Медицина, 1985. – Т. 1.
6. Толышенков С.П. Физиология крови. Система гемостаза и при мышечной деятельности, и в покое. – Саранск, 2004.
7. Физиология системы крови / под ред. В.Н. Черниговского. – Л.: Наука, 1979.
8. Физиология гистогематических барьеров / под ред. Я.А. Росина. – М.: Наука, 1977.
9. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
10. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.
11. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
12. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
13. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
14. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 10

ТЕМА: ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВИ: СТРОЕНИЕ, ФУНКЦИИ, ОБРАЗОВАНИЕ И РАЗРУШЕНИЕ. ГЕМОСТАЗ. ГРУППЫ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить строение, функции, образование и разрушение форменных элементов крови. Овладеть техникой подсчета форменных элементов крови в камере Горяева. Научиться различать виды лейкоцитов и подсчитывать лейкоцитарную формулу. Наблюдать различные виды гемолиза крови. Изучить основные факторы и фазы свертывания крови. Овладеть методами определения скорости оседания эритроцитов, групп крови человека по системе АВО и резус-фактору.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: экспериментальный.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ:

аппарат Панченкова, пробирки на 10 мл, часовые стекла, донорская кровь, 5% раствор цитрата натрия, резиновые перчатки;

камера Горяева, микроскоп (объектив 10, окуляр 15, объектив 90, окуляр 7), пипетки Сали, набор контрольных суспензий эритроцитов «ЭР-контроль», лейкоцитов «Л-контроль», тромбоцитов «ТР-контроль»;

иммерсионное масло, предметные стекла с окрашенными и зафиксированными мазками крови, счетчик лабораторный СЛ-1;

пробирки (5 шт.), штатив, пипетки на 5 мл и глазные пипетки, стеклянные палочки, изотонический раствор хлорида натрия, дистиллированная вода, 5% раствор аммиака, 0,1% раствор соляной кислоты, цитратная кровь, морозильная камера, стакан с горячей водой;

гематологические планшеты для определения группы крови, глазные пипетки, стеклянные палочки, предметные стекла, изотонический раствор хлорида натрия, стандартные сыворотки четырех групп крови и наборы стандартных эритроцитов, микроскоп;

пробирки, стеклянные палочки, изотонический раствор хлорида натрия, стандартный универсальный реагент антирезус – анти-Rh0(D), наборы стандартных эритроцитов, микроскоп.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Строение, состав, свойства и функции эритроцитов. Гемоглобин. Скорость оседания эритроцитов. Гемолиз и его виды. Эритропоэз и его регуляция. Лейкоциты, их виды, роль в организме. Регуляторная функция лейкоцитов (цитокины). Защитная функция крови. Понятие о клеточном

и гуморальном иммунитете. Кровяные пластинки (тромбоциты), их строение, функции. Основные факторы, участвующие в свертывании крови (плазменные, тромбоцитарные, лейкоцитарные, тканевые). Фазы свертывания крови. Регуляция процессов свертывания крови и фибринолиза. Свертывающая и противосвертывающая системы. Учение о группах крови. Агглютиногены и агглютинины. Резус-фактор.

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Строение, состав, свойства и функции эритроцитов.
2. Гемоглобин. Формы и производные гемоглобина.
3. Скорость оседания эритроцитов.
4. Гемолиз и его виды.
5. Эритропоэз и его регуляция.
6. Лейкоциты, их виды, роль в организме.
7. Лейкоцитарная формула.
8. Регуляторная функция лейкоцитов (цитокины).
9. Защитная функция крови. Понятие о клеточном и гуморальном иммунитете.
10. Кровяные пластинки (тромбоциты), их строение, функции.
11. Основные факторы, участвующие в свертывании крови (плазменные, тромбоцитарные, лейкоцитарные, тканевые).
12. Свертывание крови. Свертывающая система крови.
Фазы тромбоцитарного гемостаза.
Фазы коагуляционного гемостаза.
Регуляция процессов свертывания крови.
13. Противосвертывающая система крови.
14. Фибринолиз и его регуляция.
15. Учение о группах крови.
Агглютиногены и агглютинины.
Система АВ0.
Система резус-фактор.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

1. Определение скорости оседания эритроцитов.
2. Определение количества эритроцитов в крови человека.
3. Изучение лейкоцитов крови человека. Подсчет лейкоцитарной формулы.
4. Определение количества лейкоцитов в крови человека.
5. Определение количества тромбоцитов в крови человека.
6. Наблюдение различных видов гемолиза.
7. Определение группы крови по системе АВ0.
8. Определение резус-фактора крови.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.
3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.
4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Нильсен – М.: Мир, 1982.
5. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Бережманова И.А., Булекбаева Л.Э., Коханина М.И. Нервная регуляция лимфообращения. – Алма-Ата: Наука, 1980.
2. Гомеостаз / Р. Харди. – М.: Мир, 1986.
3. Кузник Б.И., Скипетров В.П. Форменные элементы крови, сосудистая стенка, гемостаз и тромбоциты. – М.: Медицина, 1974.
4. Мищенко В.П., Мищенко И.В. Физиология системы гемостаза. – Полтава: АСМИ, 2003.
5. Руководство по гематологии / под ред. А.И. Воробьева. – М.: Медицина, 1985. – Т. 1.
6. Тольшенков С.П. Физиология крови. Система гемостаза и при мышечной деятельности, и в покое. – Саранск, 2004.
7. Физиология системы крови / под ред. В.Н. Черниговского. – Л.: Наука, 1979.
8. Физиология гистогематических барьеров / под ред. Я.А. Росина. – М.: Наука, 1977.
9. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
10. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.
11. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
12. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
13. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
14. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 11

ТЕМА: КРОВООБРАЩЕНИЕ.

ГЕМОДИНАМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ СЕРДЦА

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: рассмотреть функции системы кровообращения, провести фазовый анализ сердечного цикла и порядок изменения давления и объема крови в полостях сердца в различные фазы его деятельности. Определить длительность

сердечного цикла у человека в покое и после физической нагрузки. Изучить критерии насосной функции сердца.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: экспериментальный.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: тонометр, фонендоскоп, секундомер. Оборудование Biopac Student Lab.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Функции системы кровообращения и ее значение для организма. Кровообращение как компонент различных функциональных систем, определяющих гомеостаз. Сердце. Гемодинамическая функция сердца. Фазовый анализ сердечного цикла. Изменения давления и объема крови в полостях сердца. Систолический и минутный объем крови. Систолическая фракция выброса. Сердечный индекс. Работа сердца. Функциональный резерв сердца.

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Функции системы кровообращения. Значение кровообращения.
2. Гемодинамическая функция сердца.
Значение клапанного аппарата сердца для гемодинамики.
Мускулатура желудочков. Вводный и выводной тракты.
Структура сердечного цикла. Систола, диастола. Соотношение сокращения и расслабления предсердий и желудочков. Периоды, фазы и интервалы сердечного цикла.
Изменение давления в полостях сердца в процессе сердечного цикла.
Изменение формы желудочков в процессе сердечного цикла.
Объемы полостей сердца. Конечнодиастолический объем, конечносистолический объем, резидуальный объем.
Критерии насосной функции сердца. Минутный и систолический объемы крови. Систолическая фракция выброса. Сердечный индекс.
Работа сердца при разных нагрузках. Понятие о функциональном резерве сердца.
Изменения минутного объема крови при работе.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

1. Определение длительности сердечного цикла у человека в покое и после физической нагрузки.
2. Изучение критериев насосной функции сердца.
3. Механическая работа сердца. Biopac Student Lab.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.
3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.
4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен. – М.: Мир, 1982.
5. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Барорецепторная регуляция кровообращения. – М.: Наука, 1988. –143 с.
2. Биомеханика сердца. – М.: Медицина, 1990.
3. Гайтон А. Физиология кровообращения: минутный объем сердца и его регуляция / пер. с англ. – М.: Медицина, 1969.
4. Горчаков В.Н., Позднякова О.В. Структурная организация микрососудистого русла: норма, патология, коррекция. – М.: Наука, 1989.
5. Гуревич М.И., Берштейн С.А. Основы гемодинамики. – Киев: Наукова думка, 1979.
6. Каро К., Педли Т., Шротер Р., Сид В. Механика кровообращения / пер. с англ. – М.: Мир, 1981.
7. Малая Л.Т. и др. Ритмы сердца. – Харьков: Основа, 1993.
8. Пульсовая диагностика тибетской медицины. – М.: Наука, 1988.
9. Физиология кровообращения: физиология сердца / под ред. Е.Б. Бабского. –Л.: Наука, 1980.
10. Сравнительная физиология животных / под ред. Л. Проссера. – М.: Мир, 1977.
11. Полунин И.А. Ритмообразовательная функция синоатриального узла сердца. – Астрахань: Астраханская мед. гос. академия, 1996.
12. Мурашко В.В., Струтынский А.В. Электрокардиография. – М.: Медицина, 1991.
13. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
14. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.
15. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
16. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
17. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
18. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 12

ТЕМА: ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕРДЕЧНОЙ МЫШЦЫ. РЕГУЛЯЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЦА

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить особенности сократимости, возбудимости и проводимости миокарда, ознакомиться с субстратом и природой автоматии проводящей системы сердца. Изучить механизмы регуляции деятельности сердца – интракардиальный, нервно-рефлекторный и гуморальный.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: экспериментальный.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: лабораторные работы программы LuPraFi-Sim (PHYSIOLOGY SIMULATORS – Виртуальная физиология.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Автоматия, возбудимость, проводимость, сократимость. Проводящая система сердца. Современное представление о субстрате, природе и градиенте автоматии сердца. Потенциал действия сократительных и проводящих кардиомиоцитов. Соотношение возбуждения, сокращения и возбудимости в разные фазы сердечного цикла. Предсердные и желудочковые экстрасистолы. Характеристика основных регуляторных влияний: хронотропное, инотропное, батмотропное, дромотропное. Саморегуляция деятельности сердца. Закон сердца (Э.Х. Старлинг). Гуморальная регуляция деятельности сердца. Влияние медиаторов, гормонов и электролитов на деятельность сердца. Рефлекторная регуляция деятельности сердца. Характеристика влияния парасимпатических и симпатических нервных волокон и их медиаторов на деятельность сердца. Экстероцептивные и интероцептивные рефлекторные влияния на сердце. Рефлексогенные поля и их значение в регуляции деятельности сердца.

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Автоматия сердца. Доказательство автоматии.
Проводящая система сердца. Узлы и пучки, их физиологическое значение.
Пейсмекер и потенциальные водители ритма. Лигатуры Станниуса.
Закон убывающего градиента автоматии Гаскелла.
Природа автоматии. Потенциал действия клеток специфической

мускулатуры, его особенности. Спонтанная диастолическая деполяризация и ее происхождение.

Полная и неполная блокада проводящей системы сердца.

2. Особенности физиологических свойств сердечной мышцы.
Потенциал действия клеток рабочей мускулатуры. Значение быстрых натриевых и медленных кальциевых каналов в его происхождении.
Особенности возбудимости сердечной мышцы. Закон «все или ничего» и его значение. Фазы возбудимости и их соотношение с сердечным циклом. Абсолютный рефрактерный период и его продолжительность. Уязвимый период («deer»-феномен).
Особенности проводимости сердечной мышцы. Атриовентрикулярная задержка.
Особенности сократимости сердечной мышцы. Значение потенциала действия в регуляции силы сокращения. Реакция сердечной мышцы на экстрараздражение. Экстрасистола, компенсаторная пауза. Желудочковая и предсердная экстрасистола.
3. Факторы, определяющие адекватные изменения насосной функции сердца: частота сердечных сокращений, величина конечного диастолического наполнения сердца, растяжимость, сократимость, артериальное сопротивление.
4. Интракардиальные механизмы регуляции: внутриклеточные, межклеточные, внутриорганные.
Внутриклеточные механизмы интракардиальной регуляции: механизмы срочной и долговременной адаптации.
Механизм срочной адаптации. Гетерометрическая регуляция (зависимость систолического объема от притока венозной крови к сердцу, «закон сердца» Э. Старлинга). Гомеометрическая регуляция (эффект Анрепа, лестница Боудича, ритмоинотропная зависимость, экстрасистолическое потенцирование).
Механизм долговременной адаптации сердца.
Межклеточные и внутриорганные механизмы интракардиальной регуляции.
5. Экстракардиальные механизмы регуляции сердца: нервно-рефлекторная и гуморальная.
Нервно-рефлекторная регуляция сердца. Эфферентные влияния на сердце.
Характеристика и механизм влияний блуждающих нервов на деятельность сердца. Ускользание сердца из-под влияния блуждающих нервов.
Характеристика и механизм влияния симпатических нервов на деятельность сердца. Трофический нерв Павлова.

Тонус центробежных нервов сердца и его происхождение.
Интероцептивные кардиальные рефлексy.
Рефлекторные изменения деятельности сердца при раздражении рецепторов аортальной и синокаротидной рефлексогенных зон.
Рефлекторные изменения деятельности сердца при раздражении интерорецепторов брюшной полости.
Экстероцептивные рефлексy на сердце. Рефлекс на раздражение рецепторов глазного яблока.
Кардиокардиальные рефлексy. Коронарный рефлекс Бецоляда–Яриша, рефлекс Черниговского.
Роль высших отделов ЦНС в регуляции сердца.
Гуморальная регуляция сердца.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

1. Лабораторные работы программы LuPraFi-Sim (PHYSIOLOGY SIMULATORS – Виртуальная физиология):
 - 1.1. Воздействие электрических стимулов на сердечную деятельность.
 - 1.2. Воздействие химических веществ на сердечную деятельность. Воздействие возбуждения блуждающего нерва на деятельность сердца.
Наложение лигатур Станниуса.
2. Опыт Лангендорфа.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.
3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.
4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен – М.: Мир, 1982.
5. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Барорецепторная регуляция кровообращения. – М.: Наука, 1988. – 143 с.
2. Биомеханика сердца. – М.: Медицина, 1990.
3. Гайтон А. Физиология кровообращения: минутный объем сердца и его регуляция / пер. с англ. – М.: Медицина, 1969.

4. Горчаков В.Н., Позднякова О.В. Структурная организация микрососудистого русла: норма, патология, коррекция. – М.: Наука, 1989.
5. Гуревич М.И., Берштейн С.А. Основы гемодинамики. – Киев: Наукова думка. 1979.
6. Каро К., Педли Т., Шротер Р., Сид В. Механика кровообращения / пер. с англ. – М.: Мир, 1981.
7. Малая Л.Т. и др. Ритмы сердца. – Харьков: Основа, 1993.
8. Пульсовая диагностика тибетской медицины. – М.: Наука, 1988.
9. Физиология кровообращения: физиология сердца / под ред. Е.Б. Бабского. – Л.: Наука, 1980.
10. Сравнительная физиология животных / под ред. Л. Проссера. – М.: Мир, 1977.
11. Полуниин И.А. Ритмообразовательная функция синоатриального узла сердца. – Астрахань: Астраханская мед. гос. академия, 1996.
12. Мурашко В.В., Струтынский А.В. Электрокардиография. – М.: Медицина, 1991.
13. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
14. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.
15. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
16. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
17. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
18. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 13

ТЕМА: СИСТЕМНОЕ И ПЕРИФЕРИЧЕСКОЕ КРОВООБРАЩЕНИЕ. ЛИМФООБРАЩЕНИЕ

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить основные законы гемодинамики; факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам; факторы, определяющие величину артериального давления; механизмы транскапиллярного обмена, регуляции регионарного кровотока, саморегуляции артериального давления. Научиться измерять систолическое и диастолическое артериальное давление, исследовать пульс.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: экспериментальный.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: тонометр, фонендоскоп, секундомер или часы с секундной стрелкой. Оборудование Biopac Student Lab. Программа LuPraFi-Sim (PHYSIOLOGY SIMULATORS – Виртуальная физиология):

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Основные законы гемодинамики. Функциональная структура разных отделов сосудистого русла: сосуды компрессионной камеры, резистивные, емкостные, шунтирующие и обменные. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам высокого и низкого давления. Изменение сопротивления, кровяного давления и скорости кровотока в разных участках сосудистого русла. Общее периферическое сопротивление сосудов. Механизм формирования сосудистого тонуса. Кровяное давление и его виды (систолическое, диастолическое, пульсовое, среднее, центральное и периферическое, артериальное и венозное). Факторы, обуславливающие величину артериального и венозного кровяного давления. Линейная и объемная скорости движения крови на разных участках кровеносного русла и факторы, обуславливающие их. Время полного кругооборота крови.

Морфофункциональная характеристика основных компонентов микроциркуляторного русла. Капиллярный кровоток и его особенности. Пре- и посткапиллярное сопротивление, кровяное давление в капиллярах разных органов. Транскапиллярный обмен и его механизмы. Микроциркуляция и ее роль в механизме обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями.

Особенности кровообращения в различных органах (коронарное, легочное, мозговое, печеночное и интестинальное).

Лимфатическая система. Лимфообразование, его механизмы. Функции лимфы и особенности регуляции лимфообразования и лимфооттока.

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Функциональная классификация сосудов.
2. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам различного типа. Значение эластичности сосудистой стенки для непрерывного движения крови по сосудам.
3. Линейная и объемная скорости движения крови в разных участках сосудистого русла.
6. Факторы, обуславливающие венозный возврат крови к сердцу.
7. Изменение давления крови в разных участках сосудистого русла (аорта, артерии, артериолы, капилляры, вены).
8. Факторы, определяющие величину артериального давления. Волны I, II и III порядка на кривой артериального давления.
9. Непрямые способы измерения артериального давления (по Рива-Роччи и Короткову). Артериальная осциллография.
10. Венозное давление: измерение и факторы, его определяющие.
11. Микроциркуляция и ее значение. Функции капилляров. Механизмы транскапиллярного обмена.

12. Состав и функции лимфы.
13. Лимфообразование и лимфоотток: механизмы и особенности регуляции.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

1. Измерение артериального давления у человека методом Короткова.
2. Определение частоты пульса.
3. Лабораторные работы программы LuPraFi-Sim (PHYSIOLOGY SIMULATORS – Виртуальная физиология):
 - а. Влияние давления и вязкости жидкости, радиуса и длины сосуда на движение жидкости по сосуду.
 - б. Влияние минутного сердечного выброса, периферического сопротивления и эластичности сосудов на артериальное давление.
 - в. Воздействие адреналина, ацетилхолина и атропина на артериальное давление.
4. Периферический пульс. Biopac Student Lab.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.
3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.
4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен. – М.: Мир, 1982.
5. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Барорецепторная регуляция кровообращения. – М.: Наука, 1988.
2. Биомеханика сердца. – М.: Медицина, 1990.
3. Гайтон А. Физиология кровообращения: минутный объем сердца и его регуляция / пер с англ. – М.: Медицина, 1969.
4. Горчаков В.Н., Позднякова О.В. Структурная организация микрососудистого русла: норма, патология, коррекция. – М.: Наука, 1989.
5. Гуревич М.И., Берштейн С.А. Основы гемодинамики. – Киев: Наукова думка. 1979.
6. Каро К., Педли Т., Шротер Р., Сид В. Механика кровообращения / пер. с англ. – М.: Мир, 1981.
7. Малая Л.Т. и др. Ритмы сердца. – Харьков: Основа, 1993.
8. Пульсовая диагностика тибетской медицины. – М.: Наука, 1988.
9. Физиология кровообращения: физиология сердца / под ред. Е. Б. Бабского. – Л.: Наука, 1980.

10. Сравнительная физиология животных / под ред. Л. Проссера. – М.: Мир, 1977.
11. Полунин И.А. Ритмообразовательная функция синоатриального узла сердца. – Астрахань, Астраханская мед. гос. академия, 1996.
12. Мурашко В.В., Стругинский А.В. Электрокардиография. – М.: Медицина, 1991.
13. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
14. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.
15. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
16. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
17. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
18. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 14

ТЕМА: РЕГУЛЯЦИЯ КРОВООБРАЩЕНИЯ. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЦА И СОСУДОВ

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить механизмы регуляции кровообращения. Освоить некоторые неинвазивные методы исследования сердца и сосудов – плетизмографию (на уровне знания), электрокардиографию (на уровне умения). Зарегистрировать и проанализировать ЭКГ здорового человека.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: наблюдение, экспериментальный.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: Электрокардиограф «Альтоник-06», электроды, сканогель, марлевые салфетки. Вiorac Student Lab, датчик пульс-плетизмограф, электроды для снятия ЭКГ.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Рефлекторная и гуморальная регуляция тонуса сосудов. Сосудодвигательный центр (А.Ф. Овсянников), его эффекторные влияния. Сосудодвигательные нервы. Гуморальные влияния на сосудистый тонус. Аfferентные влияния на сосудодвигательный центр (прессорные и депрессорные рефлексы). Барорецепторы сосудистого русла. Влияние на бульбарный сосудодвигательный центр со стороны высших отделов головного мозга. Тоническое возбуждение сосудодвигательного центра. Кровяное давление как одна из физиологических констант организма. Проблема саморегуляции кровяного давления. Срочные, промежуточные (по времени) и длительно действующие

механизмы регуляции кровообращения. Местные механизмы регуляции регионарного кровотока.

Внешние проявления сердечной деятельности, и их происхождение. Физиологические методики их исследования. Тоны сердца и их происхождение. Фонокардиография. Электрокардиография. Формирование различных компонентов электрокардиограммы. Методы изучения сосудистых реакций (плетизмография, электрореография).

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Механизмы регуляции регионарного кровотока (местные механизмы, нервная и гуморальная регуляция).
2. Тонус сосудов и его структура. Сосудодвигательные нервы и медиаторные механизмы их влияния на сосуды. Эндотелиальные факторы регуляции тонуса сосудов.
3. Механизмы регуляции центрального кровообращения: срочные, промежуточные (по времени) и длительно действующие. Срочные механизмы нервно-рефлекторной регуляции. Понятие о сосудодвигательном центре (А.Ф. Овсянников). Структура и эфферентные влияния сосудодвигательного центра. Афферентные влияния на сосудодвигательный центр. Механизмы саморегуляции кровяного давления. Влияние со стороны высших отделов головного мозга на регуляторные механизмы бульбарного сосудистого центра. Срочные механизмы гуморальной регуляции.
4. Промежуточные и длительно действующие механизмы регуляции артериального давления.
5. Электрокардиография. Происхождение зубцов и интервалов ЭКГ. Отведения для регистрации ЭКГ: а) стандартные, б) усиленные однополюсные. Треугольник Эйнтговена.
6. Тоны сердца и их происхождение.
7. Плетизмография. Электрореография.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

1. Электрокардиография с использованием электрокардиографа «Альтоник-06».
2. Электрокардиография. Основные компоненты ЭКГ. Biopac Student Lab.

3. Электрокардиография. Биполярные отведения. Закон Эйнтховена. Электрическая ось сердца во фронтальной плоскости. Віорас Student Lab.
4. Тоны сердца. Функции клапанного аппарата сердца. Взаимосвязь между электрическими и механическими процессами сердечного цикла. Віорас Student Lab.

ЛИТЕРАТУРА:

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.
3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.
4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен. – М.: Мир, 1982.
5. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Барорецепторная регуляция кровообращения. – М.: Наука, 1988.
2. Биомеханика сердца. – М.: Медицина, 1990.
3. Гайтон А. Физиология кровообращения: минутный объем сердца и его регуляция / пер. с англ. – М.: Медицина, 1969.
4. Горчаков В.Н., Позднякова О.В. Структурная организация микрососудистого русла: норма, патология, коррекция. – М.: Наука, 1989.
5. Гуревич М.И., Берштейн С.А. Основы гемодинамики. – Киев: Наукова думка, 1979.
6. Каро К., Педли Т., Шротер Р., Сид В. Механика кровообращения / пер. с англ. – М.: Мир, 1981.
7. Малая Л.Т. и др. Ритмы сердца. – Харьков: Основа, 1993.
8. Пульсовая диагностика тибетской медицины. – М.: Наука, 1988.
9. Физиология кровообращения: физиология сердца / под ред. Е.Б. Бабского. – Л.: Наука, 1980.
10. Сравнительная физиология животных / под ред. Л. Проссера. – М.: Мир, 1977.
11. Полуниин И.А. Ритмообразовательная функция синоатриального узла сердца. – Астрахань, Астраханская мед. гос. академия, 1996.
12. Мурашко В.В., Струтынский А.В. Электрокардиография. – М.: Медицина, 1991.
13. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
14. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.
15. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
16. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
17. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
18. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 15

ТЕМА: ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ. ВНЕШНЕЕ ДЫХАНИЕ. ВЕНТИЛЯЦИЯ ЛЕГКИХ

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить основные этапы дыхания, биомеханику вдоха и выдоха, работу дыхательных мышц, типы вентиляции легких; определить легочные объемы и емкости.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: экспериментальный.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: спирометр сухой портативный (ССП), вата, спирт, спирометр MAC-1. Лабораторные работы программы LuPraFi-Sim (PHYSIOLOGY SIMULATORS – Виртуальная физиология). Оборудование Biopac Student Lab.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Значение дыхания для организма. Основные этапы дыхания. Внешнее дыхание. Вентиляция легких. Биомеханика вдоха. Давление в плевральной полости, его происхождение, изменения в разные фазы дыхательного цикла, значение. Растяжимость и эластические свойства легких. Сурфактант, его состав и значение. Транспульмональное давление. Биомеханика пассивного и активного выдоха. Сопротивление дыханию. Работа дыхательных мышц. Статические и динамические показатели внешнего дыхания. Типы вентиляции легких.

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Значение дыхания для организма.
2. Этапы дыхания. Основные механизмы движения газов на разных этапах дыхания.
3. Внешнее дыхание.
Дыхательный аппарат.
Биомеханика вдоха. Транспульмональное давление и его значение для дыхания.
Значение отрицательного внутриплеврального давления для дыхания и его происхождение.
Растяжимость и эластические свойства легких.
Биомеханика выдоха.
Работа дыхательных мышц.
Эластическое и неэластическое сопротивление дыханию.
Дыхательные объемы и емкости.

Минутная вентиляция легких и альвеолярная вентиляция. Предел дыхания.

Постоянство состава альвеолярного воздуха.

4. Газообмен в легких. Закон Фика.

Значение для газообмена в легких градиента парциального давления газов в альвеолярном воздухе и их напряжения в крови легочных капилляров.

Соотношение между вентиляцией легких и кровообращением в различных отделах легких и его значение для газообмена.

Сопrotивление диффузии газов в легких.

5. Типы вентиляции легких.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

1. Определение дыхательных объемов и емкостей при помощи портативного спирометра.
2. Определение дыхательных объемов и емкостей при помощи спирометра многофункционального автоматизированного MAC-1.
3. Лабораторные работы программы LuPraFi-Sim (PHYSIOLOGY SIMULATORS – Виртуальная физиология):
 - a. Влияние радиуса просвета дыхательных путей на легочную вентиляцию.
 - b. Влияние давления в плевральной полости на вентиляцию легких.
 - c. Влияние сурфактанта на вентиляцию легких.
4. Респираторный цикл. Частота дыхания. Относительная глубина дыхания. Biopac Student Lab.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.
3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.
4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен. – М.: Мир, 1982.
5. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Агаджанян Н.А., Гневушев В.В., Катков А.Ю. Адаптация к гипоксии и биоэкономика внешнего дыхания. – М., 1987.

2. Березовский В.А., Горчаков В.Ю. Поверхностно-активные вещества легкого. – Киев: Наукова думка, 1982.
3. Бреслав И.С., Глебовский В.Д. Регуляция дыхания. – Л.: Наука, 1981.
4. Дворецкий Д.П., Ткаченко Б.И. Гемодинамика в легких. – М.: Медицина, 1987.
5. Исаев Г.Г. Регуляция дыхания при мышечной работе. – М.: Наука, 1990.
6. Кузнецова Т.Д. Возрастные особенности дыхания детей и подростков. – М.: Медицина, 1986.
7. Руководство по клинической физиологии дыхания / под ред. Л.Л. Шика, Н.Н. Канаева. – Л.: Медицина, 1980.
8. Сафонов В.А., Ефимов В.А., Чумаченко А.А. Нейрофизиология дыхания. – М.: Медицина, 1980.
9. Сергиевский М.А., Меркулова Н.А., Сабдрахманов Р.Ш. и др. Дыхательный центр. – М.: Медицина, 1975.
10. Физиология дыхания / под ред. Л.Л. Шика. – Л.: Наука, 1973.
11. Сравнительная физиология животных / под ред. Л. Проссера. – М.: Мир, 1977.
12. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
13. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.
14. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
15. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
16. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
17. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высш. школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 16

ТЕМА: ГАЗООБМЕН В ЛЕГКИХ И ТКАНЯХ. ДЫХАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ КРОВИ

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить транспорт дыхательных газов кровью, газообмен в тканях, нервные и гуморальные механизмы саморегуляции дыхания. Измерить объемные и скоростные параметры форсированного дыхания и определить максимальную вентиляцию. Определить время задержки дыхания и выяснить влияние гипервентиляции на время задержки дыхания. Определить легочную вентиляцию в покое и при физической нагрузке.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: экспериментальный.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: спирометр МАС-1, секундомер, спирометр портативный, вата, спирт. Оборудование Biopac Student Lab.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Газообмен в легких. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха, относительное постоянство последнего. Диффузия газов в легких. Дыхательная функция крови. Транспорт газов кровью. Кривая диссоциации оксигемоглобина. Кислородная емкость крови. Газообмен между кровью и тканями. Коэффициент утилизации кислорода.

Звенья функциональной системы регуляции дыхания. Показатели газового гомеостаза. Хеморецепторы: каротидные, аортальные, центральные. Дыхательный центр: уровни, их значение. Особенности регуляции дыхания у человека. Структура бульбарного отдела дыхательного центра, его автоматия. Механизмы дыхательной ритмики и периодики. Специфические и неспецифические факторы, влияющие на дыхание. Дыхание при физической работе, повышенном и пониженном атмосферном давлении, при измененном составе газовой среды.

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Транспорт газов кровью.
Транспорт кислорода кровью. Кислородная емкость крови. Кривая диссоциации оксигемоглобина и ее характеристика. Напряжение «зарядки» и напряжение «разрядки». Эффект Вериго–Бора. Влияние на кривую диссоциации оксигемоглобина температуры тела и метаболитов.
Методы исследования насыщения крови кислородом (оксигемометрия, оксигемография).
Транспорт углекислого газа кровью. Физико-химические механизмы связывания углекислого газа кровью.
Роль эритроцитов в транспорте углекислого газа.
Эффект Вериго–Холдена.
2. Газообмен в тканях.
Градиент напряжений кислорода и углекислого газа между тканевой жидкостью различных тканей и кровью капилляров.
Коэффициент утилизации кислорода крови и факторы, влияющие на него.
3. Анализ центральных и периферических компонентов функциональной системы дыхания. Значение внутреннего и внешнего контура регуляции.
4. Дыхательный центр, его локализация и значение. Дыхательные и ретикулярные нейроны бульбарного отдела дыхательного центра.
5. Автоматия дыхательного центра продолговатого мозга и ее особенности.
6. Механизм смены дыхательных фаз. Рефлекс Геринга–Брейера. Пневмотоксический центр Варолиева моста.

7. Гипотеза о природе дыхательной периодики Брэдли.
8. Рецепторы легких, дыхательных путей, дыхательных мышц и их значение в регуляции дыхания (рецепторы растяжения легких, ирритантные рецепторы, джи-рецепторы, проприорецепторы дыхательных мышц).
9. Регуляторные влияния на дыхание со стороны гипоталамуса и коры больших полушарий. Регуляция дыхания по отклонению и возмущению. Особенности регуляции дыхания у человека.
10. Специфические регуляторы дыхания. Значение $p\text{CO}_2$ и $p\text{H}$ в регуляции дыхания. Значение $p\text{O}_2$ в регуляции дыхания.
11. Периферические и центральные хеморецепторы и их значение в регуляции дыхания. Роль хеморецепторов в саморегуляции дыхания.
12. Неспецифические регуляторы дыхания (значение температурных, болевых рецепторов кожи, температуры тела, артериального давления, гормонов и др.).
13. Механизмы увеличения минутного объема дыхания при физической нагрузке.
14. Дыхание в экстремальных условиях среды, при пониженном и повышенном атмосферном давлении. Физиологические механизмы «горной» и кессонной болезни.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

1. Пневмотахометрия.
2. Измерение максимальной вентиляции легких.
3. Определение времени задержки дыхания. Влияние гипервентиляции на задержку дыхания.
4. Определение легочной вентиляции в покое и при физической нагрузке.
5. Регуляция дыхания. Biopac Student Lab.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.
3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.
4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен. – М.: Мир, 1982.
5. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.

Дополнительная:

1. Агаджанян Н.А., Гневушев В.В., Катков А.Ю. Адаптация к гипоксии и биоэкономика внешнего дыхания. – М., 1987.
2. Березовский В.А., Горчаков В.Ю. Поверхностно-активные вещества легкого. – Киев: Наукова думка, 1982.
3. Бреслав И.С., Глебовский В.Д. Регуляция дыхания. – Л.: Наука, 1981.
4. Дворецкий Д.П., Ткаченко Б.И. Гемодинамика в легких. – М.: Медицина, 1987.
5. Исаев Г.Г. Регуляция дыхания при мышечной работе. – М.: Наука, 1990.
6. Кузнецова Т.Д. Возрастные особенности дыхания детей и подростков. – М.: Медицина, 1986.
7. Руководство по клинической физиологии дыхания / под ред. Л.Л. Шика, Н.Н. Канаева. – Л.: Медицина, 1980.
8. Сафонов В.А., Ефимов В.А., Чумаченко А.А. Нейрофизиология дыхания. – М.: Медицина, 1980.
9. Сергиевский М.А., Меркулова Н.А., Сабдрахманов Р.Ш. и др. Дыхательный центр. – М.: Медицина, 1975.
10. Физиология дыхания / под ред. Л.Л. Шика. – Л.: Наука, 1973.
11. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
12. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.
13. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
14. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
15. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
16. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высш. школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 17

ТЕМА: ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить типы пищеварения и особенности пищеварения у представителей различных отрядов млекопитающих и у зерноядных птиц. Проанализировать процессы пищеварения в различных отделах пищеварительной системы и рассмотреть механизмы их регуляции. Сравнить условия действия ферментов слюны и желудочного сока.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: экспериментальный.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: штатив с пробирками, спиртовка, пробиркодержатель, слюна, 1% раствор вареного крахмала, 1% раствор сырого крахмала, 1% раствор йода, 1% раствор соляной кислоты, дистиллированная вода, термостат,

холодильник, реактив Фелинга (1 раствор: 305 г медного купороса + 500 мл дистиллированной воды; 2 раствор: 125 г гидроксида калия + 175 г сегнетовой соли + 500 мл дистиллированной воды. Растворы смешиваются перед работой в равных количествах).

Желудочный сок или пепсин (3–4 г + 1 л 0,5% р-ра соляной кислоты), штатив с пробирками, спиртовка, пробиркодержатель, фибрин, лакмусовая бумага, 0,5% раствор NaHCO_3 , 0,5% раствор соляной кислоты, дистиллированная вода, водный раствор медного купороса, термостат, холодильник.

Желудочный сок или пепсин (3–4 г + 1 л 0,5% р-ра соляной кислоты), штатив с пробирками, спиртовка, пробиркодержатель, молоко, лакмусовая бумага, 0,5% раствор Na_2CO_3 , термостат, холодильник.

Лабораторные работы программы LuPraFi-Sim (PHYSIOLOGY SIMULATORS – Виртуальная физиология).

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Типы пищеварения по локализации (внутриклеточное, внеклеточное дистантное и мембранное) и источнику (собственное, симбионтное, аутолитическое) пищеварительных ферментов у животных. Особенности пищеварения у представителей различных отрядов млекопитающих (жвачные, хищные, грызуны, приматы). Мускульный и железистый желудок у зерноядных птиц.

Пищеварение в полости рта. Виды и функции слюнных желез, состав и свойства слюны. Регуляция слюноотделения. Жевание, глотание, механизмы их регуляции.

Пищеварение в желудке. Механизмы желудочной секреции ферментов и соляной кислоты, ее регуляция. Состав желудочного сока у разных видов животных и у человека, его ферменты, кислотность.

Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Роль поджелудочной железы в пищеварении. Состав и свойства поджелудочного сока. Регуляция секреции поджелудочной железы. Роль печени в пищеварении. Состав и свойства желчи, ее образование, выделение и значение в пищеварении. Регуляция образования и секреции желчи. Барьерная и детоксикационная функция печени.

Пищеварение в тощей и подвздошной кишках. Структурные и функциональные особенности мембранного пищеварения.

Функции толстого кишечника. Значение для организма микрофлоры толстого кишечника. Дефекация.

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Типы пищеварения по локализации и источнику пищеварительных ферментов у животных.

2. Особенности пищеварения у представителей различных отрядов млекопитающих и у зерноядных птиц.
3. Пищеварение в полости рта.
Виды и функции слюнных желез, состав и свойства слюны. Регуляция слюноотделения.
Жевание, глотание, механизмы их регуляции.
4. Пищеварение в желудке.
Механизмы желудочной секреции ферментов и соляной кислоты, ее регуляция.
Состав желудочного сока у разных видов животных и у человека, его ферменты, кислотность.
5. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке.
Роль поджелудочной железы в пищеварении. Состав и свойства поджелудочного сока. Регуляция секреции поджелудочной железы.
Роль печени в пищеварении. Состав и свойства желчи, ее образование, выделение и значение в пищеварении. Регуляция образования и секреции желчи.
Барьерная и детоксикационная функция печени.
6. Пищеварение в тощей и подвздошной кишках. Структурные и функциональные особенности мембранного пищеварения.
7. Пищеварение в толстом кишечнике.
Значение для организма микрофлоры толстого кишечника.
Дефекация.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

1. Изучение условий действия ферментов слюны.
2. Исследование условий действия пепсинов.
3. Изучение влияния желудочного сока на белки молока.
4. Лабораторные работы программы LuPraFi-Sim (PHYSIOLOGY SIMULATORS – Виртуальная физиология):
 - а. Субстратная специфичность амилазы слюны.
 - б. Демонстрация действия липазы поджелудочной железы в зависимости от наличия или отсутствия желчи.
 - с. Влияние уровня pH на действие пепсина.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.

3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.
4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен. – М.: Мир, 1982.
5. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Боровский Е.В., Леонтьев В.К. Биология полости рта. – М.: Медицина, 1991.
2. Боровский Е.В., Леонтьев В.К. Биология ротовой полости. – М.: Медицина, 1991.
3. Климов П.К. Функциональные взаимоотношения в пищеварительной системе. – Л.: Наука, 1976.
4. Коньшев В.А. Питание и регулирующие системы организма. – М.: Медицина, 1985.
5. Лакомкин А.И., Мягков И.Ф. Голод и жажда. – М.: Медицина, 1975.
6. Уголев А.М. Мембранное пищеварение. – Л.: Наука, 1972.
7. Физиология пищеварения / под ред. А.В. Соловьева. – Л.: Наука, 1974.
8. Сравнительная физиология животных / под ред. Л. Проссера. – М.: Мир, 1977.
9. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
10. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.
11. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
12. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 816 с.
13. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
14. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 18

ТЕМА: МОТОРНАЯ ФУНКЦИЯ И ВСАСЫВАНИЕ ВЕЩЕСТВ В ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОМ ТРАКТЕ

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: выявить роль желчи в процессе пищеварения и исследовать ферментативную активность сока поджелудочной железы. Изучить двигательную активность желудочно-кишечного тракта и ее регуляцию. Рассмотреть виды и механизмы всасывания в различных отделах пищеварительного тракта воды, минеральных веществ, аминокислот, сахаров, жирных кислот и витаминов, а также регуляцию всасывания.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: экспериментальный.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: желчь, растительное масло, дистиллированная вода, штатив с пробирками, воронки, фильтровальная бумага, предметные стекла, стеклянные палочки, пипетки, термостат.

Сок поджелудочной железы или панкреатин (1 г + 250 мл 0,3% р-ра NaHCO_3), фибрин, 1% растворы вареного и сырого крахмала, растительное масло, фенолфталеин, раствор Люголя, бромная вода (4% водный раствор брома), 0,01N раствор NaOH, 1% раствор HCl, штатив с пробирками, бюретки, спиртовка, пробиркодержатель, термостат.

Лабораторные работы программы LuPraFi-Sim (PHYSIOLOGY SIMULATORS – Виртуальная физиология).

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Двигательная активность органов желудочно-кишечного тракта. Виды моторики, их роль в пищеварении. Нейрогуморальная регуляция моторной функции желудочно-кишечного тракта. Периодическая деятельность пищеварительного тракта.

Всасывание. Виды и механизмы всасывания веществ через биологические мембраны. Механизм сопряжения гидролиза и всасывания. Всасывание в пищеварительной системе. Ворсинки как орган всасывания. Современные представления о механизмах всасывания в различных отделах пищеварительного тракта воды, минеральных веществ, аминокислот, сахаров, жирных кислот и витаминов. Регуляция всасывания.

Бульбарные, гипоталамические и корковые центры, принимающие участие в регуляции пищеварения, всасывания и моторики желудочно-кишечного тракта. Гормоны пищеварительного тракта. Физиологические механизмы аппетита, голода жажды и насыщения. Эндогенное и экзогенное питание.

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Виды моторики желудочно-кишечного тракта.
2. Нейрогуморальная регуляция моторной функции желудочно-кишечного тракта.
3. Периодическая деятельность пищеварительного тракта.
4. Всасывание.
Виды и механизмы всасывания веществ через биологические мембраны.
Механизм сопряжения гидролиза и всасывания.
Ворсинки как орган всасывания.
Современные представления о механизмах всасывания в различных отделах пищеварительного тракта воды, минеральных веществ, аминокислот, сахаров, жирных кислот и витаминов.
5. Регуляция всасывания.
6. Бульбарные, гипоталамические и корковые центры, принимающие участие в регуляции пищеварения, всасывания и моторики желудочно-кишечного тракта.
7. Гормоны пищеварительного тракта.

8. Физиологические механизмы аппетита, голода, жажды и насыщения.
9. Эндогенное и экзогенное питание.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

1. Выявление роли желчи в процессе пищеварения.
2. Исследование ферментативной активности сока поджелудочной железы.

Лабораторные работы программы LuPraFi-Sim (PHYSIOLOGY SIMULATORS – Виртуальная физиология):

3. Выявление субстратной специфичности амилазы слюны.
4. Выявление условий действия пепсина.
5. Влияние желчи на активность липазы поджелудочной железы.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.
3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.
4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен. – М.: Мир, 1982.
5. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Климов П.К. Функциональные взаимоотношения в пищеварительной системе. – Л.: Наука, 1976.
2. Коньшев В.А. Питание и регулирующие системы организма. – М.: Медицина, 1985.
3. Лакомкин А.И., Мягков И.Ф. Голод и жажда. – М.: Медицина, 1975.
4. Уголев А.М. Мембранное пищеварение. – Л.: Наука, 1972.
5. Физиология пищеварения / под ред. А.В. Соловьева. – Л.: Наука, 1974.
6. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
7. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.
8. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
9. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
10. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
11. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 19

ТЕМА: ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ. ПИТАНИЕ

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить обмен и специфический синтез белков, жиров и углеводов в организме, а также регуляцию уровня питательных веществ в организме. Определить особенности и регуляцию водно-минерального обмена. Ознакомиться с методами физиологической калориметрии. Изучить роль витаминов в обмене веществ. Научиться вычислять основной обмен и составлять пищевые рационы согласно физиологическим нормам питания.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: экспериментальный.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: ростомер, весы, таблицы для определения основного обмена, таблицы энергетической ценности пищевых продуктов.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Обмен веществ между организмом и внешней средой как основное условие гомеостаза. Общее представление об обмене и специфическом синтезе белков, жиров и углеводов в организме. Обмен воды. Минеральный обмен. Значение минеральных веществ, микроэлементов и воды для организма. Белковый обмен. Азотистое равновесие. Положительный и отрицательный азотистый баланс. Белковое питание при различных условиях. Регуляция водного и солевого обмена. Регуляция уровня питательных веществ в организме.

Энергетический баланс организма. Основной и рабочий обмен, факторы, их определяющие. Прямая и непрямая калориметрия: (А.В. Пашутин, А.А. Лихачев, М.Н. Шатерников). Дыхательный коэффициент и его значение. Суточные, сезонные и экологические изменения основного обмена у представителей разных видов организмов. Обмен энергии и размер тела. Правило Рубнера.

Пищевые и питательные вещества. Физиологические нормы питания. Закон изодинамии питательных веществ (М. Рубнера) и его недостатки. Физиологические основы рационального питания. Вкусовые вещества. Витамины и их роль в обмене веществ.

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Обмен веществ между организмом и внешней средой как основное условие гомеостаза.
2. Общее представление о специфическом синтезе белков, жиров и углеводов в организме.
3. Обмен воды. Минеральный обмен.

- Значение минеральных веществ, микроэлементов и воды для организма.
- Регуляция водного и солевого обмена.
4. Белковый обмен.
Азотистое равновесие. Положительный и отрицательный азотистый баланс.
Белковое питание при различных условиях.
 5. Регуляция уровня питательных веществ в организме.
 6. Энергетический баланс организма.
Основной и рабочий обмен, факторы, их определяющие.
Прямая и непрямая калориметрия: (А.В. Пашутин, А.А. Лихачев, М.Н. Шатерников). Дыхательный коэффициент и его значение.
Суточные, сезонные и экологические изменения основного обмена у представителей разных видов организмов.
Обмен энергии и размер тела. Правило Рубнера.
 7. Пищевые и питательные вещества. Вкусовые вещества.
Закон изодинамии питательных веществ (М. Рубнера) и его недостатки. Физиологические нормы питания.
Физиологические основы рационального питания.
 8. Витамины и их роль в обмене веществ.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

1. Расчет основного обмена по таблицам.
2. Составление пищевых рационов.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.
3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. –Т. 1, 2.
4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен. – М.: Мир, 1982.
5. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Мак-Мюррей В. Обмен веществ у человека / пер. с англ. – М.: Мир, 1980.
2. Сравнительная физиология животных / под ред. Л. Проссера. – М.: Мир, 1977.
3. Медведев Л.Н., Елсукова Е.И. Бурая жировая ткань человека // Успехи физиол. наук. – 2002. – № 2.

4. Наточин Ю.В. Физиология водно-солевого обмена. – СПб.: Наука, 1993.
5. Тель Л.З. Нейрогормональные механизмы регуляции водно-солевого обмена в легких в норме и патологии. – Алматы, 1994.
6. Экологическая физиология человека: адаптация человека к экстремальным условиям среды, – М.: Наука, 1979.
7. Агаджанян Н.А. Экология человека. – М.: Крук, 1994.
8. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
9. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.
10. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
11. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
12. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
13. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 20

ТЕМА: ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ ПОДДЕРЖАНИЕ ПОСТОЯНСТВА ТЕМПЕРАТУРЫ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить процессы и механизмы терморегуляции у человека и животных. Проанализировать деятельность функциональной системы, обеспечивающей поддержание постоянства температуры внутренней среды.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: экспериментальный.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: термоэстезиометр, трафарет с квадратным отверстием площадью 1 см². Сосуды с водой различной температуры (10°; 25° и 40° С), секундомер.

Оборудование Biopac Student Lab.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Источники тепла для организма. Животные с переменной и постоянной температурой тела. Эндотермные и эктотермные организмы.

Постоянство температуры внутренней среды организма человека как необходимое условие нормального протекания метаболических процессов. Температура тела человека и ее суточные колебания. Температурная схема тела.

Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды. Периферические и централь-

ные механизмы терморегуляции. Терморцепторы. Терморегулирующий центр промежуточного мозга. Нервные и гуморальные механизмы терморегуляции. Химическая и физическая терморегуляция. Теплопродукция. Роль различных органов в теплопродукции. Теплоотдача. Способы отдачи тепла с поверхности тела: излучение, кондукция, конвекция, испарение. Нормо-, гипо- и гипертермия. Лихорадка.

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Источники тепла для организма. Животные с переменной и постоянной температурой тела. Эндотермные и эктотермные организмы.
2. Постоянство температуры внутренней среды организма человека как необходимое условие нормального протекания метаболических процессов.
 - 2.1. Температура тела человека и ее суточные колебания.
Температурная схема тела.
3. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды.
4. Периферические и центральные механизмы терморегуляции.
Терморцепторы.
Терморегулирующий центр промежуточного мозга.
Нервные и гуморальные механизмы терморегуляции.
6. Химическая и физическая терморегуляция.
Теплопродукция. Роль различных органов в теплопродукции.
Теплоотдача. Способы отдачи тепла с поверхности тела: излучение, кондукция, конвекция, испарение.
7. Нормо-, гипо- и гипертермия. Лихорадка.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

1. Исследование потоотделения у человека.
2. Исследование температурной чувствительности.
3. Изучение адаптации терморцепторов кожи и наблюдение явления контраста.
4. Физиология аэробных упражнений. Теплообмен. Biopac Student Lab.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.
3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.

4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен. – М.: Мир, 1982.
5. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Физиология терморегуляции: руководство по физиологии / под ред. К.П. Иванова. – Л.: Наука, 1984.
2. Сравнительная физиология животных / под ред. Л. Проссера. – М.: Мир, 1977.
3. Барбараш Н.А. Периодическое действие холода и устойчивость организма // Успехи физиол. наук. – 1996. – № 4. – С. 116–132.
4. Турин В.Н. Терморегуляция и симпатическая нервная система. – Минск: Наука и техника, 1989.
5. Экологическая физиология человека: адаптация человека к экстремальным условиям среды. – М.: Наука, 1979.
6. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
7. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.
8. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
9. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 816 с.
10. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
11. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 21

ТЕМА: ФИЗИОЛОГИЯ ВЫДЕЛЕНИЯ

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить роль органов выделения в поддержании важнейших параметров внутренней среды. Рассмотреть особенности кровообращения в почке и структурно-функциональную организацию нефрона. Изучить механизм мочеобразования и его регуляцию. Научиться исследовать потоотделение у человека.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: экспериментальный.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: лабораторные работы программы LuPraFi-Sim (PHYSIOLOGY SIMULATORS – Виртуальная физиология):

1. Влияние гидростатического давления, осмотического давления и диаметра приносящих и выносящих клубочковых артериол на образование мочи.

2. Влияние альдостерона и антидиуретического гормона на скорость образования мочи.
3. Влияние глюкозы на скорость образования мочи.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Эволюция выделительных систем у животных. Органы выделения, их участие в поддержании важнейших параметров внутренней среды. Выделительная функция кожи, легких, желудочно-кишечного тракта.

Почка млекопитающих: особенности строения и кровоснабжения. Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Основные процессы мочеобразования: фильтрация, реабсорбция, секреция. Образование первичной мочи. Эффективное фильтрационное давление. Значение гидростатического и коллоидно-осмотического давления крови, гидростатического давления ультрафильтрата, величины клубочкового кровотока, проницаемости и площади фильтрующей мембраны. Состав первичной мочи. Механизмы осмотического концентрирования и разведения мочи. Представление об активных и пассивных механизмах реабсорбции. Реабсорбция в проксимальных отделах канальцев нефрона. Понятие об обязательной и избирательной реабсорбции. Пороговые и непороговые вещества. Процессы секреции и экскреции в почечных канальцах. Образование конечной мочи, ее состав. Понятие о коэффициенте очищения. Механизмы регуляции деятельности почек. Гуморальная и гормональная регуляция почечной функции (ренин-ангиотензиновая система, альдостерон, антидиуретический гормон). Мочевыделение. Процесс мочеиспускания, его регуляция.

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Эволюция выделительных систем у животных.
2. Органы выделения, их участие в поддержании важнейших параметров внутренней среды.
Потовые железы, состав и свойства пота.
Сальные железы, состав и свойства секрета сальных желез.
Выделительная функция легких.
Выделительная функция печени и кишечника.
3. Почка, особенности строения и кровоснабжения.
4. Нефрон как структурно-функциональная единица почки.
5. Основные процессы мочеобразования.
Фильтрация.
Эффективное фильтрационное давление. Значение гидростатического и коллоидно-осмотического давления крови, гидростатического давления ультрафильтрата, величины клубочкового кровотока, проницаемости и площади фильтрующей мембраны.
Состав первичной мочи.

Реабсорбция. Представление об активных и пассивных механизмах реабсорбции.

Реабсорбция в проксимальных отделах канальцев нефрона.

Понятие об обязательной и избирательной реабсорбции.

Пороговые и непороговые вещества.

Секреция. Процессы секреции и экскреции в почечных канальцах.

Образование и состав конечной мочи. Понятие о коэффициенте очищения.

6. Механизмы регуляции деятельности почек. Гуморальная и гормональная регуляция почечной функции (ренин-ангиотензиновая система, альдостерон, антидиуретический гормон).
7. Мочевыделение. Процесс мочеиспускания, его регуляция.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

Лабораторные работы программы LuPraFi-Sim (PHYSIOLOGY SIMULATORS – Виртуальная физиология):

1. Влияние гидростатического давления, осмотического давления и диаметра приносящих и выносящих артериол на образование мочи.
2. Влияние альдостерона и вазопрессина на скорость образования мочи.
3. Влияние глюкозы на скорость образования мочи.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.
3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.
4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен. – М.: Мир, 1982.
5. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Наточин Ю.В. Основы физиологии почки. – Л.: Медицина, 1982.
2. Нефрология: в 2 т. / под ред. И.Е. Тареевой. – М.: Медицина, 1995.
3. Почечная эндокринология / под ред. М. Дж. Данн; пер. с англ. – М.: Медицина, 1987.
4. Сравнительная физиология животных / под ред. Л. Проссера. – М.: Мир, 1977.
5. Смит Дж. Эволюция полового размножения / пер. с англ. – М.: Мир, 1981.
6. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
7. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.

8. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
9. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
10. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
11. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 22

ТЕМА: ЧАСТНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ ЦНС: ФУНКЦИИ СПИННОГО И СТВОЛА ГОЛОВНОГО МОЗГА

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить общие и специфические функции ЦНС, функции спинного мозга и отделов ствола головного мозга, ознакомиться с методами исследования функций ЦНС. Провести исследование статических и статокINETических рефлексов у животных. Провести диагностику функционирования мозжечка человека.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: экспериментальный.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: деревянная или металлическая площадка (30 × 30 см), таз с водой, вращающийся стул, неврологический молоточек. Лабораторные животные: лягушка, морская свинка.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Общие и специфические функции ЦНС. Методы исследования функций ЦНС.

Спинной мозг. Строение спинного мозга, топография структур по Рекседу, локализация и особенности функционирования афферентных, вставочных и двигательных нейронов. Спинальные соматические и вегетативные рефлексy. Сегментарный и межсегментарный принцип работы спинного мозга. Проводниковые функции спинного мозга. Моносинаптические и полисинаптические рефлексy. Особенности управления движениями на уровне спинного мозга. Спинальный контроль мышечных сокращений и управление мышечным тонусом. Организация обратной связи от мышц. Спинальный шок.

Продолговатый мозг и мост. Их участие в процессах саморегуляции функций. Сегментарные и надсегментарные принципы их организации. Сенсорные функции продолговатого мозга. Моторные функции. Регуляция мышечного тонуса, позы и движений. Вегетативные функ-

ции. Сосудодвигательный центр. Дыхательный центр. Регуляция функций пищеварительной системы и других внутренних органов. Интеграция вегетативных и соматических функций. Защитные рефлексy.

Средний мозг. Значение среднего мозга в переработке сенсорной информации. Рефлекторная деятельность среднего мозга. Функции четверохолмия, красных ядер, черного вещества, ядер III и IV пар черепных нервов и центрального серого вещества. Участие среднего мозга в осуществлении фазно-тонической деятельности мышц. Проводниковая функция среднего мозга.

Особенности нейронной организации ретикулярной формации ствола мозга. Связи с основными проводящими путями головного мозга. Нисходящие (тормозящие и облегчающие) влияния на рефлекторную деятельность спинного мозга (И.М. Сеченов, В.М. Бехтерев, Р. Мегун). Восходящие и активизирующие влияния (Р. Мегун, Дж. Моруцци).

Мозжечок. Структурно-функциональная организация. Роль тормозящих нейронов коры мозжечка. Взаимоотношение между корой мозжечка и его ядрами. Моторные функции. Участие мозжечка в регуляции вегетативных функций.

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Общие и специфические функции ЦНС.
2. Методы исследования функций ЦНС.
3. Спинной мозг.
Строение спинного мозга, топография структур по Рекседу, локализация и особенности функционирования афферентных, вставочных и двигательных нейронов.
Спинальные соматические и вегетативные рефлексy.
Сегментарный и межсегментарный принцип работы спинного мозга. Проводниковые функции спинного мозга.
Моносинаптические и полисинаптические рефлексy.
Спинальный контроль мышечных сокращений и управление мышечным тонусом. Организация обратной связи от мышц.
Спинальный шок.
4. Продолговатый мозг и мост.
Сегментарные и надсегментарные принципы организации.
Сенсорные функции.
Моторные функции. Регуляция мышечного тонуса, позы и движений.
Вегетативные функции. Сосудодвигательный центр. Дыхательный центр. Регуляция функций пищеварительной системы и других внутренних органов.
Интеграция вегетативных и соматических функций.

- Защитные рефлексы.
5. Средний мозг.
Значение среднего мозга в переработке сенсорной информации.
Рефлекторная деятельность среднего мозга.
Функции четверохолмия, красных ядер, черного вещества, ядер III и IV пар черепных нервов и центрального серого вещества.
Участие среднего мозга в осуществлении фазно-тонической деятельности мышц.
Проводниковая функция среднего мозга.
 6. Ретикулярная формация ствола мозга. Особенности нейронной организации.
Нисходящие (тормозящие и облегчающие) влияния на рефлекторную деятельность спинного мозга (И.М. Сеченов, В.М. Бехтерев, Р. Мегун).
Восходящие и активизирующие влияния (Р. Мегун, Дж. Моруцци).
 7. Мозжечок. Структурно-функциональная организация.
Взаимоотношение между корой мозжечка и его ядрами.
Моторные функции.
Участие мозжечка в регуляции вегетативных функций.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

1. Изучение статических и статокINETических рефлексов.
2. Исследование функций мозжечка.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.
3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.
4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен. – М.: Мир, 1982.
5. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Сеченов И.М. Рефлексы головного мозга. – М., 1961.
2. Кратин Ю.Г. Анализ сигналов мозгом. – Л.: Наука, 1977.
3. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
4. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.

5. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
6. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
7. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
8. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 23

ТЕМА: ФИЗИОЛОГИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО И ПЕРЕДНЕГО МОЗГА

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить морфофункциональную организацию промежуточного и переднего мозга. Научиться регистрировать и различать ритмы электроэнцефалограммы человека.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: экспериментальный.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: Biopac Student Lab, кожные электроды, гель.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Промежуточный мозг. Таламус. Функциональная характеристика специфических (релейных) и неспецифических ядер таламуса. Таламокортикальные и кортикоталамические взаимоотношения. Гипоталамус. Структурно-функциональная организация. Связи гипоталамуса с корой больших полушарий и другими отделами головного мозга. Эндокринные, вегетативные и интегративные функции гипоталамуса.

Лимбическая система, ее структуры и значение в формировании биологических мотиваций, эмоций, в саморегуляции вегетативных функций и интегративной деятельности мозга.

Базальные ядра, их роль в формировании мышечного тонуса и сложных двигательных актов.

Кора больших полушарий. Представление о кортикализации функций в процессе эволюции ЦНС. Цитоархитектоника коры. Колонковая организация нейронов коры. Афферентные, эфферентные и ассоциативные области коры. Локализация функций в коре больших полушарий. Методы изучения локализации функций. Электрическая активность коры головного мозга. Электроэнцефалограмма. Распределение функций и парность в деятельности больших полушарий мозга.

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Таламус.
Функциональная характеристика специфических (релейных) и неспецифических ядер таламуса.
Таламокортикальные и кортикоталамические взаимоотношения.
2. Гипоталамус.
Структурно-функциональная организация гипоталамуса.
Связи гипоталамуса с корой больших полушарий и другими отделами головного мозга.
Эндокринные, вегетативные, интегративные функции гипоталамуса.
3. Лимбическая система.
Структуры лимбической системы.
Значение лимбической системы в формировании биологических мотиваций, эмоций, в саморегуляции вегетативных функций и интегративной деятельности мозга.
4. Базальные ядра, их роль в формировании мышечного тонуса и сложных двигательных актов.
5. Кора больших полушарий.
Представление о кортикализации функций в процессе эволюции ЦНС.
Цитоархитектоника коры. Колонковая организация нейронов коры.
Афферентные, эфферентные и ассоциативные области коры.
Локализация функций в коре больших полушарий. Методы изучения локализации функций.
Электрическая активность коры головного мозга. Электроэнцефалограмма.
6. Распределение функций и парность в деятельности больших полушарий мозга.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

1. Электроэнцефалография. Расслабление и ритмы мозга. Biopac Student Lab.
2. ЭЭГ. Альфа, бета, дельта и тета ритмы. Biopac Student Lab.
3. ЭЭГ. Альфа-ритмы в затылочной доле. Biopac Student Lab.
4. Время реакции. Biopac Student Lab.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.

3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.
4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен – М.: Мир, 1982.
5. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Сеченов И.М. Рефлексы головного мозга. – М., 1961.
2. Кратин Ю.Г. Анализ сигналов мозгом. – Л.: Наука, 1977.
3. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
4. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.
5. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
6. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
7. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
8. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 24

ТЕМА: ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ. ФИЗИОЛОГИЯ ЗРЕНИЯ

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить общие принципы организации и функционирования сенсорных систем. Проанализировать деятельность зрительного анализатора и провести исследования некоторых показателей зрения у человека.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: экспериментальный.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: периметр Форстера, маленькая лампочка, линейка, булавка. Таблица для определения остроты зрения, щиток, указка. Штатив, шнурок, палочка, кольцо с диаметром, превышающим поперечник палочки не более чем вдвое. Пробка, две булавки, экран (небольшой лист бумаги). Набор мелких предметов. Синее кобальтовое стекло, марлевая салфетка. Цветные стекла, рисунки, электрическая лампа, белый экран. стакан, ложка, ванночка, вода, набор рисунков.

Оборудование Biopac Student Lab.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ:

Учение И.П. Павлова об анализаторах. Структура анализатора по И.П. Павлову (периферический, проводниковый и корковый отделы).

Структурно-функциональная организация сенсорных систем. *Периферический (рецепторный) отдел анализаторов.* Понятие о рецепторах, органах чувств. Классификация рецепторов. Возбудимость рецепторов. Механизм возбуждения рецепторов, рецепторный и генераторный потенциалы, импульсная активность. Адаптация рецепторов. Обнаружение и различение сигналов. Законы психофизиологии (законы Вебера, Фехнера, Стивенса). *Проводниковый отдел анализаторов.* Особенности проведения афферентных возбуждений. Специфические и неспецифические пути. Участие подкорковых образований в проведении и переработке афферентных возбуждений. *Корковый отдел анализатора.* Локализация афферентных функций. Моно- и полимодальные нейроны. Взаимодействие анализаторов. Регуляция деятельности анализаторов.

Зрительный анализатор. Глаз, его строение и функция. Преломление света в оптических средах глаза. Построение изображения на сетчатке. Роль автономной нервной системы в аккомодации и регуляции просвета зрачка. Острота зрения. Бинокулярное зрение. Фоторецепторы и преобразование световой энергии в электрический сигнал (зрительные пигменты, темновой ток, рецепторный потенциал фоторецептора, роль вторых посредников). Строение нервной сети сетчатки (биполярные, ганглиозные, амакриновые и горизонтальные клетки). Обработка информации нервными элементами сетчатки. Понятие о рецепторном поле ганглиозной клетки. Проводниковый и корковый отделы зрительного анализатора. Представления о механизмах цветного зрения и обработке зрительной информации в центральной нервной системе.

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Учение И.П. Павлова об анализаторах. Структура анализатора по И.П. Павлову (периферический, проводниковый и корковый отделы).
2. Периферический (рецепторный) отдел анализаторов.
Понятие о рецепторах. Классификация рецепторов.
Возбудимость рецепторов. Механизм возбуждения рецепторов, рецепторный и генераторный потенциалы, импульсная активность.
Адаптация рецепторов.
Обнаружение и различение сигналов. Законы психофизиологии (законы Вебера, Фехнера, Стивенса).
3. Проводниковый отдел анализаторов.
Особенности проведения афферентных возбуждений.
Специфические и неспецифические пути. Участие подкорковых образований в проведении и переработке афферентных возбуждений.
4. Корковый отдел анализатора.
Локализация афферентных функций в коре больших полушарий.

- Моно- и полимодальные нейроны.
5. Взаимодействие анализаторов.
 6. Регуляция деятельности анализаторов.
 7. Зрительный анализатор.
Периферический отдел зрительного анализатора.
Преломление света в оптических средах глаза. Построение изображения на сетчатке.
Роль автономной нервной системы в аккомодации и регуляции просвета зрачка.
Острота зрения.
Бинокулярное и монокулярное зрение.
Фоторецепторы и преобразование световой энергии в электрический сигнал.
Строение нервной сети сетчатки. Обработка информации нервными элементами сетчатки. Понятие о рецепторном поле ганглиозной клетки.
Проводниковый отдел зрительного анализатора.
Корковый отдел зрительного анализатора. Представления об обработке зрительной информации в центральной нервной системе.
Механизмы цветного зрения.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

1. Определение поля взгляда и полей зрения для световых лучей с разной длиной волн.
2. Определение аккомодации (ближайшей и дальней точек ясного видения).
3. Определение остроты зрения.
4. Обнаружение борьбы полей зрения.
5. Доказательство преимущества бинокулярного зрения перед монокулярным.
6. Определение роли корреспондирующих точек сетчатки при бинокулярном зрении.
7. Исследование сферической и хроматической аберрации оптической системы глаза.
8. Изучение последовательных зрительных образов.
9. Обнаружение иллюзий зрительного восприятия.
10. Изучение рефлекторных реакций зрачка на различные раздражители (свет, боль, химические вещества).
11. Электроокулограмма. Движения глаз. Саккады. Фиксация во время чтения. Biopac Student Lab.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.
3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.
4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен. – М.: Мир, 1982.
5. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Батуев А.С., Куликов Г.Л. Введение в физиологию сенсорных систем. – М.: Высшая школа, 1983.
2. Кейдель В. Физиология органов чувств / пер. с нем. – М.: Медицина, 1975.
3. Тамар Г. Основы сенсорной физиологии / пер. с англ. – М.: Мир, 1976.
4. Гранит Р. Электрофизиологическое исследование рецепции / пер. с англ. – М.: Изд. «Иностр. лит.», 1957.
5. Дуринян Р.А. Центральная структура афферентных систем. – Л.: Медицина, 1965.
6. Вызов А.Л. Электрофизиологические исследования сетчатки. – М.: Наука, 1966.
7. Глезер В.Д., Цуккерман И.И. Информация и зрение. – Л.: Наука, 1961.
8. Кравков С.В. Глаз и его работа. – М.: Изд. АН СССР, 1950.
9. Хьюбел Д. Глаз, мозг, зрение / пер. с англ. – М.: Мир, 1990.
10. Шевелев И.А. Динамика зрительного сенсорного сигнала. – М.: Наука, 1971.
11. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
12. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.
13. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
14. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
15. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
16. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 25

ТЕМА: ФИЗИОЛОГИЯ СЛУХОВОГО, ВЕСТИБУЛЯРНОГО, ВКУСОВОГО, ОБОНЯТЕЛЬНОГО И КОЖНОГО АНАЛИЗАТОРОВ. НОЦИТЕПТИВНАЯ СЕНСОРНАЯ СИСТЕМА

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: выяснить особенности морфофункциональной организации слухового, вестибулярного, вкусового, обонятельного и кожного анализаторов. Изучить особенности

деятельности ноцицептивной сенсорной системы. Научиться определять некоторые показатели слуха человека, составлять вкусовую карту языка. Выяснить особенности функционирования тактильных и температурных рецепторов.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: экспериментальный, исследование на человеке.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: два камертона, секундомер, механические часы, резиновая трубка, вата, волоски Фрея, эстеziометр (циркуль Вебера), трафарет с квадратным отверстием площадью 1 см², набор геометрических тел, грузы массой 100 г, 200 г, 5 г (10 штук), 10 г (10 штук), булавки, 1% р-р солянокислого хинина, 2% р-р лимонной кислоты, 10% р-р хлорида натрия, 10% р-р сахара, пипетки, стаканы, дистиллированная вода.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Слуховой анализатор. Фонорецепторы, проводящие пути и корковое представительство. Строение улитки. Орган Корти. Представления о механизме восприятия частоты и интенсивности звука.

Вестибулярный анализатор: рецепторный, проводниковый и корковый отделы. Особенности рецепции положения тела в пространстве и ускорений. Роль в регуляции движений глаз.

Структурные и функциональные особенности вкусового и обонятельного анализаторов. Клеточные механизмы вкусовой и обонятельной рецепции: роль ионотропных и метаботропных рецепторов.

Кожные рецепторы: тактильные, температурные, болевые, мышечно-суставная рецепция (проприорецепция). Защитные (ноцицептивные рефлексы). Современные теории боли.

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Слуховой анализатор.

Строение улитки.

Орган Корти. Фонорецепторы.

Представления о механизме восприятия частоты и интенсивности звука.

Проводящие пути и корковое представительство слухового анализатора.

Вестибулярный анализатор.

Рецепторный отдел. Особенности рецепции положения тела в пространстве и ускорений.

Проводниковый и корковый отдел вестибулярного анализатора.

Роль вестибулярного анализатора в регуляции движений глаз.

2. Структурные и функциональные особенности вкусового анализатора.

3. Структурные и функциональные особенности обонятельного анализатора.
4. Клеточные механизмы вкусовой и обонятельной рецепции: роль ионотропных и метаболитных рецепторов.
5. Кожные рецепторы.
 Морфофункциональная организация тактильных рецепторов.
 Морфофункциональная организация температурных рецепторов.
 Морфофункциональная организация болевых рецепторов (ноцицепторов).
 Мышечно-суставная рецепция (проприорецепция).
 Проводниковый и корковый отдел кожного анализатора.
6. Современные теории и виды боли.
7. Защитные ноцицептивные рефлексы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

1. Наблюдение явлений резонанса в физиологической акустике.
2. Исследование наружного и среднего уха.
3. Определение локализации звука.
4. Исследование костной проводимости звука.
5. Исследование слуховых рефлексов человека.
6. Исследование тактильной чувствительности.
7. Исследование комплексной деятельности кожного и двигательного анализаторов.
8. Определение абсолютного и относительного порогов различения массы.
9. Исследование болевой чувствительности.
10. Определение чувствительности языка к различным вкусовым раздражителям.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.
3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.
4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен. – М.: Мир, 1982.
5. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Батуев А.С., Куликов Г.Л. Введение в физиологию сенсорных систем. – М.: Высшая школа, 1983.
2. Мусящикова С.С., Черниговский В.Н. Кортикальное и субкортикальное представительство висцеральных систем. – Л.: Наука, 1973.
3. Черниговский В.Н. Интероцепторы. – М.: Медгиз, 1960.
4. Шток В.Н. Головная боль. – М.: Медицина, 1988.
5. Райцес В.С. Механизмы взаимодействия внутренних и внешних анализаторов. – Л.: Наука, 1980.
6. Дионисов С.М. Боль и ее влияние на организм человека и животного. – М.: Медгиз, 1963.
7. Кассиль Г.Н. Боль и обезболивание. – М.: Из-во АН СССР, 1960.
8. Лиманский Ю.П. Физиология боли. – Киев: Здоров'я, 1986.
9. Калюжный Л.В. Физиологические механизмы боли и аналгезии // Физиол. журнал СССР им. И.М. Сеченова. – 1991. – Т. 77, № 24. – С. 123–133.
10. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
11. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.
12. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
13. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
14. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
15. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 26

ТЕМА: ИНТЕГРАТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МОЗГА. ВРОЖДЕННЫЕ И ПРИОБРЕТЕННЫЕ ФОРМЫ ПОВЕДЕНИЯ. УСЛОВНЫЕ РЕФЛЕКСЫ И ИХ ТОРМОЖЕНИЕ

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: выявить суть высшей нервной деятельности животных и человека, рассмотреть генетически детерминированные и приобретенные формы поведения, усвоить правила образования условных рефлексов и причины их торможения. Научится определять тип доминирующего инстинкта, представленного в сознании человека, особенности аналитико-синтетической деятельности мозга человека.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: экспериментальный, исследование на человеке.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: психофизиологические тесты. Оборудование Biopac Student Lab.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Интегративные функции мозга, обеспечивающие целостность организма, взаимодействие организма с внешней средой и приспособление организма к изменяющимся условиям существования. Понятие о высшей нервной деятельности (И.П. Павлов).

Современные подходы к нейробиологическим механизмам поведения. Генетически детерминированные и приобретенные формы поведения.

Врожденные формы поведения. Понятие о врожденном (безусловном) рефлексе. Классификация безусловных рефлексов. Локализация безусловных рефлексов в ЦНС (центры голода, насыщения, жажды, агрессии, ярости и т.д.). Инстинкты. Этологическое направление изучения инстинктов. Значение потребностей и мотиваций в формировании рефлексов и инстинктов.

Элементарная рассудочная деятельность животных, ее определение и методы исследования. Способность к экстраполяции и другие формы поведения у различных представителей таксономических групп.

Приобретенные формы поведения. Виды научения. Условный рефлекс как приспособительный механизм в животном мире. Классификация условных рефлексов. Современные представления о механизмах замыкания временной связи. Физиологическая основа и правила выработки условных рефлексов. Торможение условных рефлексов и его виды.

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Интегративные функции мозга, обеспечивающие целостность организма.
2. Интегративные функции мозга, обеспечивающие взаимодействие организма с внешней средой и его приспособление к изменяющимся условиям существования.
3. Понятие о высшей нервной деятельности (И.П. Павлов).
4. Генетически детерминированные формы поведения.
Понятие о врожденном (безусловном) рефлексе.
Классификация безусловных рефлексов.
Локализация безусловных рефлексов в ЦНС (центры голода, насыщения, жажды, агрессии, ярости и т.д.).
Инстинкты. Этологическое направление изучения инстинктов.
Значение потребностей и мотиваций в формировании рефлексов и инстинктов.
11. Элементарная рассудочная деятельность животных, ее определение и методы исследования.
12. Способность к экстраполяции и другие формы поведения у различных представителей таксономических групп.

13. Приобретенные формы поведения.
Виды научения.
Условный рефлекс как приспособительный механизм в животном мире.
Классификация условных рефлексов.
Современные представления о механизмах замыкания временной связи.
Физиологическая основа и правила выработки условных рефлексов.
8. Торможение условных рефлексов и его виды.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

1. Определение доминирующего инстинкта, представленного в сознании человека.
2. Определение способности к обобщению.
3. Выявление ассоциативных связей.
4. Определение особенности аналитической и синтетической деятельности мозга.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.
3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.
4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен. – М.: Мир, 1982.
5. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Кэндел Э. Клеточные основы поведения / пер. с англ. – М.: Мир, 1980.
2. Анохин П.К. Узловые вопросы теории функциональных систем. – М.: Наука, 1980.
3. Блум Ф., Лайзерсон А., Хорстедтер Л. Мозг, разум и поведение / пер. с англ. – М.: Мир, 1988.
4. Анохин П.К. Биология и нейрофизиология условного рефлекса. – М.: Медицина, 1968.
5. Симонов П.В. Мозг: эмоции, потребности, поведение. – М.: Наука, 2004.
6. Шульговский В.В. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии. – М.: Академия, 2003.
7. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.

8. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.
9. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
10. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 816 с.
11. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
12. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 27

ТЕМА: АРХИТЕКТУРА ПОВЕДЕНЧЕСКОГО АКТА. ТИПЫ ВНД. ЦИКЛ СОН–БОДРСТВОВАНИЕ

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить структуру целостного поведенческого акта с точки зрения теории функциональной системы П.К. Анохина. Ознакомиться с учением И.П. Павлова о типах высшей нервной деятельности и учением о первой и второй сигнальных системах. Получить представление о нейрофизиологических механизмах сна и бодрствования, структуре сна человека. Научиться определять типы нервной системы и высшей нервной деятельности, уровень индивидуальной гипнабельности.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: экспериментальный, исследование на человеке.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: психофизиологические тесты.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Архитектура целостного поведенческого акта с точки зрения теории функциональной системы П.К. Анохина. Результат действия как центральное звено приспособительной деятельности. Афферентный синтез, его компоненты. Принятие решения. Акцептор результата действия. Программа действия. Обратная афферентация о результате действия, ее сравнение с параметрами акцептора результатов действия.

Учение И.П. Павлова о типах высшей нервной деятельности животных и человека. Особенности ВНД человека и отличие ее от ВНД животных. Учение И.П. Павлова о первой и второй сигнальных системах.

Регулирование уровня бодрствования. Сон. Теории сна. Представление о нейрофизиологических механизмах сна и бодрствования. Бодрствование и ретикулярная формация ствола мозга. Фазы сна: медленноволновый сон, парадоксальный сон. Электроэнцефалографическая характеристика медленноволнового сна и парадоксального сна. Гипотезы о биологическом и физиологическом значении сна. Сновидения. Физиологические основы гипнотических состояний.

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Архитектура целостного поведенческого акта с точки зрения теории функциональной системы П.К. Анохина.
Афферентный синтез, его компоненты.
Принятие решения.
Акцептор результата действия.
Программа действия.
Обратная афферентация о результате действия, ее сравнение с параметрами акцептора результатов действия.
Результат действия как центральное звено приспособительной деятельности.
2. Учение И.П. Павлова о типах высшей нервной деятельности животных и человека.
3. Особенности ВНД человека и отличие ее от ВНД животных.
4. Учение И.П. Павлова о первой и второй сигнальных системах.
5. Сон.
Теории сна.
Фазы сна человека: медленноволновый сон, парадоксальный сон.
Регулирование уровня бодрствования.
Представление о нейрофизиологических механизмах сна и бодрствования.
Бодрствование и ретикулярная формация ствола мозга.
Электроэнцефалографическая характеристика медленноволнового и парадоксального сна.
6. Гипотезы о биологическом и физиологическом значении сна.
7. Сновидения.
8. Физиологические основы гипнотических состояний.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

1. Определение межполушарной асимметрии (преобладания типа сигнальной системы).
2. Определение типа нервной системы.
3. Определение типов высшей нервной деятельности.
4. Свойства нервной системы и профессиональный отбор.
5. Определение индивидуальной гипнабельности.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.

3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.
4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен. – М.: Мир, 1982.
5. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Кэндел Э. Клеточные основы поведения / пер. с англ. – М.: Мир, 1980.
2. Анохин П.К. Узловые вопросы теории функциональных систем. – М.: Наука, 1980.
3. Блум Ф., Лайзерсон А., Хорстедтер Л. Мозг, разум и поведение / пер. с англ. – М.: Мир, 1988.
4. Анохин П.К. Биология и нейрофизиология условного рефлекса. – М.: Медицина, 1968.
5. Симонов П.В. Мозг: эмоции, потребности, поведение. – М.: Наука, 2004.
6. Шульговский В.В. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии. – М.: Академия, 2003.
7. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
8. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.
9. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
10. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
11. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
12. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 28

ТЕМА: ПАМЯТЬ. ОБУЧЕНИЕ. ВЫСШИЕ ПСИХИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ЧЕЛОВЕКА

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить современные представления о видах и механизмах памяти, видах обучения и психических функциях человека. Научиться определять особенности восприятия, типы и объем памяти, уровень развития логического и понятийного мышления, внимания. Определить экстраверсию и эмоциональную устойчивость.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: экспериментальный, исследование на человеке.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: психофизиологические тесты, карточки с 7 рядами цифр (в первом – 4, в последнем – 10) и с 10 рядами по 5 цифр; таблицы, включающие 20 слов и словосочетаний; секундомер, карточки, содержащие 10 слов, не связанных друг с другом (4 шт.), корректурные бланки.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Современные представления о видах и механизмах памяти. Роль различных отделов мозга в процессах запоминания и воспроизведения информации. Обучение, его виды.

Психические функции человека (внимание, восприятие, память, эмоции, мышление, сознание, речь).

Внимание. Физиологические корреляты внимания. Современные представления об особенностях восприятия человека.

Мышление. Развитие абстрактного мышления у человека.

Сознание. Понятие о физиологических основах сознания.

Эмоции, их биологическая роль. Классификация эмоций. Теории эмоций. Роль подкорковых образований мозга и коры больших полушарий в формировании эмоциональных состояний. Вегетативные и моторные компоненты эмоций. Парность в деятельности коры больших полушарий, ее функциональная асимметрия и роль в развитии психических функций человека.

Физиологические методы исследования психических функций.

Речь. Функции речи. Физиологические основы речи.

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Современные представления о видах и механизмах памяти.
2. Роль различных отделов мозга в процессах запоминания и воспроизведения информации.
3. Обучение, его виды.
4. Внимание. Физиологические корреляты внимания.
5. Современные представления об особенностях восприятия человека.
6. Мышление. Развитие абстрактного мышления у человека.
7. Сознание. Понятие о физиологических основах сознания.
8. Эмоции, их биологическая роль.
Классификация эмоций.
Теории эмоций.
Роль подкорковых образований мозга и коры больших полушарий в формировании эмоциональных состояний.
Вегетативные и моторные компоненты эмоций.
9. Парность в деятельности коры больших полушарий, ее функциональная асимметрия и роль в развитии психических функций человека.
10. Физиологические методы исследования психических функций.
11. Речь.
Функции речи.
Физиологические основы речи.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

1. Определение уровня мотивации достижения.
2. Определение степени мотивации к успеху.
3. Определение особенностей восприятия.
4. Определение объема памяти.
5. Определение типов памяти.
6. Определение уровня развития логического мышления.
7. Определение уровня развития понятийного мышления.
8. Исследование внимания.
9. Определение экстраверсии и эмоциональной устойчивости.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.
3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.
4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен. – М.: Мир, 1982.
5. Сравнительная физиология животных / под ред. Л. Проссера. – М.: Мир, 1977.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Батуев А.С. Высшая нервная деятельность. – М.: Высшая школа, 1991.
2. Коган А.Б. Основы физиологии высшей нервной деятельности. – М.: Высш. шк., 1988.
3. Меерсон Ф.З., Пшенникова М.Г. Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам. – М.: Медицина, 1988.
4. Кокс Т. Стресс / пер. с англ. – М.: Медицина, 1981.
5. Спрингер С., Дейч Г. Левый мозг, правый мозг / пер. с англ. – М.: Мир.
6. Вартамян Г.А., Пирогов А.А. Нейробиологические основы высшей нервной деятельности. – Л.: Наука, 1991.
7. Марютина Т.М., Ермолаев О.Ю. Введение в психофизиологию: учебное пособие. – М.: Моск. Психолого-социальный институт, Флинта, 2002.
8. Правдивцев В.А., Яснецов В.В., Козлов С.Б. и др. Основы системных механизмов высшей нервной деятельности. – Смоленск: Гос. мед. академия, 1997.
9. Ашмарин И.П. Молекулярные механизмы нейробиологической памяти (Механизмы памяти). Руководство по физиологии. – Л.: Наука, 1987.
10. Пирогов А.А. Нейродинамика смены энграмм. – СПб.: Наука, 1991.
11. Соколов Е.Н. Нейронные механизмы памяти и обучения. – М., 1981.
12. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
13. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.

14. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.
15. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
16. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
17. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
18. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1986.

ЗАНЯТИЕ № 29

ТЕМА: СТРЕСС И АДАПТАЦИЯ. БИОРИТМОЛОГИЯ

Продолжительность занятия: 2 академических часа.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: изучить пути, принципы и механизмы адаптации, акклиматизации и резистентности организма. Рассмотреть различные виды адаптации. Дать характеристику стресса как общего адаптационного синдрома. Изучить многообразие биоритмов человека, физиологические механизмы ритмогенеза и организацию эндогенных биологических часов. Рассмотреть последствия влияния десинхроза на психические и физиологические процессы организма.

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ: экспериментальный.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ: психофизиологические тесты.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Понятие адаптации, акклиматизации и резистентности организма. Общие принципы и механизмы адаптации. Пассивный и активный пути приспособления организма к внешним условиям. Энергетические затраты как показатель процесса адаптации. Понятие о стрессе как общем адаптационном синдроме. Характеристика адаптивных процессов. Срочная и долговременная адаптация, ее механизмы. Роль нервной и эндокринной систем, роль поведенческих реакций. Норма адаптивной реакции, дизадаптация, цена адаптации. Гено-и фенотипическая адаптация. Сложные и перекрестные адаптации. Обратимость процессов адаптации.

Понятие о биологических ритмах человека. Их классификация и характеристика по типу взаимодействия организма и среды, частоте осцилляций. Основные характеристики биоритмов. Физиологические механизмы ритмогенеза. Организация эндогенных биологических часов при ведущей роли активности нервной и эндокринной систем. Сезонные ритмы физиологических функций организма. Состояние де-

синхроза и его влияние на физиологические процессы (обмен веществ, температуру тела, кровообращение, пищеварение, умственную и физическую работоспособность, эмоциональное состояние и др.).

ВОПРОСЫ ДЛЯ АУДИТОРНОГО КОНТРОЛЯ

1. Понятие адаптации, акклиматизации и резистентности организма.
2. Общие принципы и механизмы адаптации.
Пассивный и активный пути приспособления организма к внешним условиям.
Характеристика адаптивных процессов.
3. Срочная и долговременная адаптация, ее механизмы.
4. Энергетические затраты как показатель процесса адаптации.
5. Норма адаптивной реакции, дизадаптация, цена адаптации.
6. Гено- и фенотипическая адаптация.
7. Сложные и перекрестные адаптации.
8. Обратимость процессов адаптации.
9. Понятие о стрессе как общем адаптационном синдроме. Роль нервной и эндокринной систем, роль поведенческих реакций.
10. Понятие о биологических ритмах человека.
Классификация и характеристика биоритмов человека по типу взаимодействия организма и среды, частоте осцилляций.
Основные характеристики биоритмов.
Физиологические механизмы ритмогенеза.
Организация эндогенных биологических часов при ведущей роли активности нервной и эндокринной систем.
11. Сезонные ритмы физиологических функций организма.
12. Состояние десинхроза и его влияние на физиологические процессы (обмен веществ, температуру тела, кровообращение, пищеварение, умственную и физическую работоспособность, эмоциональное состояние и др.).

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

В тетради для практических работ необходимо записать протокол лабораторного занятия по схеме, предложенной в основном учебном пособии.

1. Определения уровня стресса.
2. Определение эмоциональной устойчивости и эмоционального выгорания.
3. Определение биоритмов.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 т. / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.

2. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-физиологическая): в 2 т. / под ред. А.Б. Когана. – М.: Высшая школа, 1984.
3. Физиология животных. Механизмы и адаптация / Р. Эккет, Д. Рэндел, Дж. Огастин. – М.: Мир, 1992. – Т. 1, 2.
4. Физиология животных: приспособление и среда / К. Шмидт-Ниельсен. – М.: Мир, 1982.
5. Сравнительная физиология животных / под ред. Л. Проссера. – М.: Мир, 1977.
6. <http://sdo.vsu/> Физиология человека и животных (лекции, тесты).

Дополнительная:

1. Меерсон Ф.З. и др. Физиология адаптационных процессов. – М.: Наука, 1986.
2. Агаджанян Н.А. Зерно жизни (Ритмы биосферы). – М.: Сов. Россия, 1977. – 256 с.
3. Агаджанян Н.А., Шабатура Н.Н. Биоритмы, спорт, здоровье. – М.: Физкультура и спорт, 1989.
4. Губин Г.Д., Герловин Е.Ш. Суточные ритмы биологических процессов и их адаптивное значение в онто- и филогенезе позвоночных. – Новосибирск: Наука, 1980.
5. Хронобиология и хрономедицина / под ред. Ф.И. Комарова. – М.: Медицина, 1989.
6. Физиология человека: в 4 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2006.
7. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Тель, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003.
8. Физиология человека: в 2 т. / под ред. В.М. Покровского. – М.: Медицина, 1998.
9. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология человека: учебник. – М.: Медицина, 2005.
10. Нормальная физиология: учебник / под ред. А.В. Завьялова, В.М. Смирнова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009.
11. Нормальная физиология: учебное пособие: в 3 т. / под ред. В.Н. Яковлева. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
12. Атлас по нормальной физиологии / под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Высшая школа, 1986.

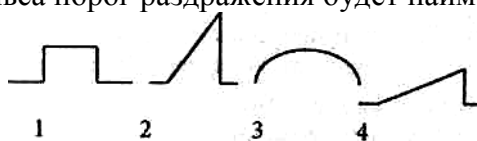
ЗАДАЧИ

ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ

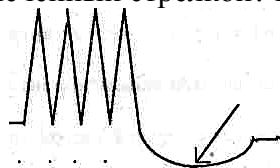
1. Как изменится мембранный потенциал, если поток натрия внутрь клетки увеличится, а количество калия останется прежним?
2. Как изменится мембранный потенциал нервного волокна, если закрыть натриевые каналы?
3. Как изменится мембранный потенциал, если заблокировать работу Na-K-зависимой АТФ-азы?
4. Порог раздражающего тока 3 в. Ткань раздражается током в 10 в, но возбуждения не возникает. В каком случае это может наблюдаться?
5. Возникает ли распространяющееся возбуждение в нерве, если известно, что мембранный потенциал равен 90 мв, критический уровень деполяризации на 30% ниже, а раздражающий ток сдвигает мембранный потенциал в одном случае на 10 мв, в другом – у на 30 мв?
6. Как изменится возбудимость ткани, если при гиперполяризации мембраны критический уровень деполяризации остается прежним?
7. Как изменится возбудимость ткани, если мембранный потенциал вырос на 20%, а критический уровень деполяризации – на 30%? Исходные величины: $E_0 = 90$ мв, $E_k = 60$ мв.
8. В результате длительного раздражения постоянным током критический уровень деполяризации (E_k) упал на 20%. Величина деполяризации – 10% от уровня мембранного потенциала (E_0). Исходные величины: $E_0 = 100$ мв, $E_k = 70$ мв. Как изменится возбудимость нерва в данном случае?
9. Каким образом и на какую величину должен сдвинуться критический уровень деполяризации, чтобы на аноде возникло возбуждение при размыкании постоянного тока, который увеличит E_0 на 10 мв? Принять $E_0 = 100$ мв, $E_k = 70$ мв.
10. Порог раздражения под анодом при размыкании 2 в. Сократится ли мышца при замыкании и размыкании, если раздражать нервно-мышечный препарат восходящим током в 1,9 в?
11. Реобаза размыкательного удара 3 в. Нерв раздражается током в 10 в. Направление тока нисходящее. Что произойдет с мышцей при размыкании цепи раздражающего тока?
12. Нерв между раздражающими электродами перевязан. При действии тока мышца данного нервно-мышечного препарата сокращалась только в момент замыкания. Какой электрод находится ближе к мышце?
13. Мембранный потенциал нервного волокна равен 100 мв. Критический уровень деполяризации отличается от мембранного потенциала на 30%. Какова реобаза нерва, если 1 в раздражающего тока сдвигает E_0 на 5 мв?
14. Постройте кривую силы–времени по следующим данным и определите ориентировочные параметры возбудимости данной ткани:

В	мсек
0,5	1000
1,0	80
1,2	40
2,0	25
3,0	10
4,0	9

15. Нерв раздражается электрическими стимулами разной формы. Укажите, при какой форме импульса порог раздражения будет наименьшим и почему?



16. Изменится ли величина потенциала покоя, если искусственно снизить на 30% концентрацию ионов калия внутри нервного волокна?
17. Длительность рефрактерности мышцы 10 мсек. Длительность одиночного сокращения 200 мсек. Определите интервал частот раздражения, при которых данная мышца будет сокращаться в режиме гладкого тетануса.
18. Скорость проведения возбуждения по мембране мышечного волокна равна 5 мсек. Чему равна скорость проведения волны сокращения? Через какое время волна сокращения дойдет от одного конца мышцы до другого, если длина мышечного волокна 10 см?
19. Длительность потенциала действия мышцы 10 мсек. Какую частоту раздражения следует дать, чтобы каждый импульс попадал в фазу супернормальной возбудимости?
20. Рефрактерный период мышцы равен 5 мсек. Лабильность мышцы в 4 раза меньше теоретической. Нарисуйте миограммы при следующих частотах раздражения: 10 Гц, 50 Гц, 100 Гц.
21. В эксперименте на нервно-мышечном препарате было определено, что при неизменной силе тока пессимум наступает при частоте 150 Гц. При какой частоте раздражения можно получить на этом препарате состояние оптимума? Какова лабильность нервно-мышечных синапсов данного препарата?
22. Площадь физиологического поперечного сечения мышцы 25 см^2 . Рассчитайте удельную силу мышцы, если она в состоянии поднять максимально 200 кг?
23. Сколько времени потребуется на регенерацию нерва, если его длина до травмы была равна 45 см? Скорость регенерации принять за 3 мм/сутки. Нерв перерезан на границе верхней и средней по трети.
24. Каким будет время проведения возбуждения по нерву типа А, если расстояние между раздражающими и регистрирующими электродами 10 см?
25. Каким будет время проведения возбуждения по волокну чипа В, если расстояние между раздражающими и отводящими электродами равно 8 см?
26. Через какое время волна возбуждения достигнет отводящих электродов, если они наложены на нервное волокно типа С на расстоянии 5 см от раздражающих электродов.
27. К какому типу относится нервное волокно, если при межэлектродном расстоянии в 5 см время проведения возбуждения равно 0,05 с?
28. На рисунке изображена серия потенциалов действия при частом и длительном раздражении. Что произойдет с нервом, если теперь нанести новое пороговое раздражение в период, отмеченный стрелкой? Как называется это явление?



29. Каково время проведения возбуждения по мякотному волокну, если между отводящими и регистрирующими электродами находится 15 перехватов Ранвье?
30. Определите, сколько перехватов Ранвье находится между электродами, если известно, что возбуждение проходит это расстояние за 140 мсек.

31. Определите центральное время рефлекса в сложной рефлекторной дуге, если в ее составе 15 синапсов (без учета времени распространения возбуждения по нервам).
32. Сколько синапсов входит в состав центральной части рефлекторной дуги рефлекса, если его центральное время равно 100 миллисекундам?
33. Тетродотоксин – яд, блокирующий натриевые каналы. В чем причина того факта, что при обработке нерва тетродотоксином потенциал покоя увеличивается, а потенциал действия не возникает?
34. Гигантский аксон кальмара поместили в среду, которая по своему составу соответствовала межклеточной жидкости. При раздражении в аксоне возник ПД. Затем концентрацию ионов натрия в среде уравнили с их концентрацией в аксоне и повторили раздражение. Что обнаружили?
35. Как изменится кривая ПД при замедлении процесса инактивации натриевых каналов?
36. Что произойдет с нервной клеткой, если ее обработать цианидами?
37. Нерв раздражают с частотой 10, 100 и 1000 раз в секунду. Сколько ПД будет возникать в каждом случае?
38. Концентрацию ионов натрия внутри нервной клетки повысили. Как это повлияет на возникновение ПД?
39. Если обработать нерв протеолитическими ферментами, то пострадают ли при этом механизмы, связанные с генерацией ПД?
40. Два человека случайно подверглись кратковременному действию переменного тока одинаково высокого напряжения, но разной частоты. В одном случае частота тока составляла 50 Гц, в другом – 500000 Гц. Один человек не пострадал, другой получил электротравму. Какой именно?
41. К покоящейся мышце подвесили груз. Как при этом изменится ширина H-зоны саркомера?
42. Известно, что возбуждение нерва или мышцы можно вызвать, применяя различные раздражители – электрические, химические, механические и т.д. Чем объяснить, что раздражители разной природы вызывают один и тот же эффект – возбуждение?
43. Батрахотоксин – сильный нейротоксин, который значительно увеличивает натриевую проницаемость мембраны в покое. Какое происхождение имеет этот яд? Какое влияние он окажет на величину потенциала покоя возбудимых клеток, попав в организм млекопитающего?
44. Как повлияет на возникновение потенциала действия некоторое повышение внутри нервной клетки концентрации ионов натрия?
45. Известно, что прохождение тока сопровождается падением напряжения по длине проводника. Многие аксоны имеют большую длину и обладают большим сопротивлением, но амплитуда потенциала действия в начале и в конце этих аксонов одинакова. Чем это объясняется?
46. Нервную клетку подвергают умеренному охлаждению. При этом изменяются протекающие в ней процессы. В каком случае это изменение проявляется в большей степени: при генерации потенциала действия или в восстановительном периоде?
47. Представьте себе условно вещество, которое, попадая в синапс, значительно суживает синаптическую щель и одновременно блокирует выделение медиатора. Сможет ли возбуждение пройти через такой синапс?

48. При удалении зуба для обезболивания используют раствор новокаина. Почему его вводят не в десну возле удаляемого зуба, а в область прохождения чувствительного нерва?
49. Миастения – это заболевание, при котором уменьшено количество холинорецепторов в постсинаптических мембранах и поэтому ослаблена реакция мышц на раздражение нерва, что проявляется мышечной слабостью. Почему состояние больного улучшается при введении антихолинэстеразных препаратов?
50. Нейромедиатор ацетилхолин, взаимодействуя с рецепторами постсинаптической мембраны, вызывает сокращение мышечной клетки в норме. Увеличение же количества ацетилхолина приводит к судорожным сокращениям скелетных мышц. Каковы причины увеличения ацетилхолина в синаптической щели и возникновения судорог?

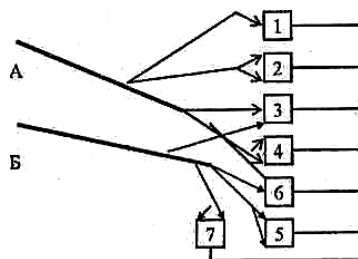
ФИЗИОЛОГИЯ МЫШЦ

1. Длительность рефрактерности мышцы 10 мсек. Длительность одиночного сокращения 200 мсек. Определите интервал частот раздражения, при которых данная мышца будет сокращаться в режиме гладкого тетануса.
2. Скорость проведения возбуждения по мембране мышечного волокна равна 5 мсек. Чему равна скорость проведения волны сокращения? Через какое время волна сокращения дойдет от одного конца мышцы до другого, если длина мышечного волокна 10 см?
3. Рефрактерный период мышцы равен 5 мсек. Лабильность мышцы в 4 раза меньше теоретической. Нарисуйте миограммы при следующих частотах раздражения: 10 Гц, 50 Гц, 100 Гц.
4. Площадь физиологического поперечного сечения мышцы 25 см². Рассчитайте удельную силу мышцы, если она в состоянии поднять максимально 200 кг?
5. К покоящейся мышце подвесили груз. Как при этом изменится ширина H-зоны саркомера?
6. Миастения – это заболевание, при котором уменьшено количество холинорецепторов в постсинаптических мембранах и поэтому ослаблена реакция мышц на раздражение нерва, что проявляется мышечной слабостью. Почему состояние больного улучшается при введении антихолинэстеразных препаратов?
7. Нейромедиатор ацетилхолин, взаимодействуя с рецепторами постсинаптической мембраны, вызывает сокращение мышечной клетки в норме. Увеличение же количества ацетилхолина приводит к судорожным сокращениям скелетных мышц. Каковы причины увеличения ацетилхолина в синаптической щели и возникновения судорог?
8. На мышцу наносят одинаковые электрические раздражения и регистрируют величину сокращения. Затем наносят по два раздражения подряд. Повторяют такое двойное раздражение несколько раз и при этом изменяют в каждой паре интервал между раздражениями. В каждом случае величины первого сокращения во всех парах оказываются одинаковыми, а величины второго – разными. Почему?
9. Объясните, возможно ли, что при рабочей гипертрофии мышцы ее абсолютная сила не увеличилась?
10. Почему при раздражении разных двигательных единиц одной и той же мышцы можно получить сокращения различной силы?
11. После воздействия на мышцу токсического вещества ее возбудимость стала прогрессивно снижаться. Почему?

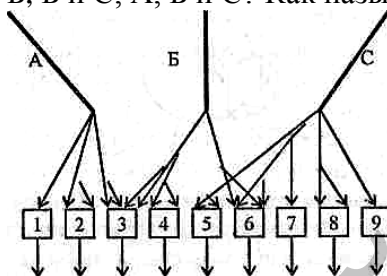
12. Чем можно объяснить то, что при перерезке двигательного нерва мышца, которую он иннервировал, атрофируется?
13. Каковы возможные причины того, что при нанесении сильного раздражения мышца не сократилась?
14. Паралич скелетных мышц может произойти в результате нарушения передачи нервных импульсов. Каковы возможные причины (физические и химические) нарушения этой передачи?
15. Какова взаимосвязь мембранного потенциала и силы сокращения: а) в скелетных мышцах; б) в миокарде; в) в гладких мышцах?
16. В чем отличие между судорожным и тетаническим сокращением мышцы и в каких случаях они возникают?
17. Какие метаболические пути обеспечивают энергией мышечное сокращение?
18. В гладких мышцах в отличие от скелетных отсутствует регулярная саркомерная структура. Каким же образом происходит сокращение гладких мышц?
19. Ионы Ca^{2+} активируют мышечное сокращение. Каковы источники ионов Ca^{2+} в клетках: а) скелетных мышц; б) гладких мышц; в) миокарда?
20. Что представляет собой спастический режим работы мышцы и каков его механизм? В каких мышцах он встречается?
21. Каков главный компонент электромеханического сопряжения в мышце? Как доказать ключевую роль этого компонента?
22. У многих бегунов через какое-то время после начала бега наступает «мертвая точка» – ощущение резкого утомления. Однако вскоре наступает «второе дыхание» – улучшение состояния, и бегун может нормально продолжать бег. В чем причина этих состояний?
23. Как ионы Ca^{2+} регулируют взаимодействие сократительных белков в поперечно-полосатых и гладких мышцах?
24. Каким образом распространяется возбуждение в гладких мышцах? Схоже ли оно с распространением возбуждения: а) в скелетных мышцах; б) в сердечной мышце?
25. Как подразделяются мышцы в зависимости от уровня гемоглобина в волокне? Каковы особенности их строения и функционирования?

ФИЗИОЛОГИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

1. Нарисуйте схему реализации принципа, лежащего в основе деятельности нервной системы?
2. Нарисуйте рефлекторные дуги защитных рефлексов, которые возникают при раздражении слизистой оболочки глаз, полости носа, рта, глотки и пищевода.
3. Произойдет ли возбуждение нейрона, если к нему по нескольким аксонам одновременно подавать подпороговые стимулы? Почему?
4. Какова должна быть частота раздражающих стимулов, чтобы подпороговыми раздражениями вызвать возбуждение нейрона?
5. На нейрон А по двум подходящим к нему аксонам подаются раздражения с частотой 50 г. С какой частотой нейрон А может посылать импульсы по всему аксону?
6. Допустим, что возбуждения изображенного ниже центра достаточно, чтобы на каждый нейрон выделилось два кванта медиатора. Как изменится возбуждение центра и функция регулируемых им аппаратов, если вместо одного аксона одновременно раздражать аксоны А и Б? Как называется это явление?



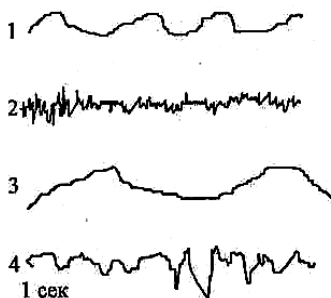
7. Для возбуждения нейронов данного центра достаточно два кванта медиатора. Перечислите, какие нейроны нервного центра возбудятся, если раздражение нанести на аксоны А и Б, Б и С, А, Б и С? Как называется это явление?



8. Длительным раздражением соматического нерва мышца доведена до утомления. Что произойдет с мышцей, если теперь подключить раздражение симпатического нерва, идущего к этой мышце? Как называется этот феномен?
9. На каком уровне необходимо произвести перерезку ствола мозга, чтобы получить изменения тонуса мышц, изображенные на рисунке? Как называется это явление?



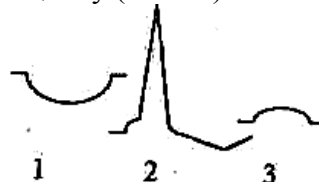
10. Как изменится тонус передних и задних конечностей у бульбарного животного при запрокидывании его головы назад?
11. Как изменится тонус мышц передних и задних конечностей бульбарного животного при наклоне его головы вперед?
12. Отметьте на ЭЭГ альфа-, бета-, тета- и дельта-волны и дайте их частотную и амплитудную характеристику.



13. При измерении возбудимости сомы, дендритов и аксонного холмика нейрона получены следующие цифры: реобаза разных отделов клетки оказалась равной 100 мв, 30 мв, 10 мв. Скажите, каким отделам клетки соответствует каждый из параметров?
14. Мышца весом 150 г за 5 минут потребила 20 мл кислорода. Сколько примерно кислорода в минуту потребляют в этих условиях 150 г нервной ткани?
15. Что происходит в нервном центре, если импульсы поступают к его нейронам с частотой, при которой ацетилхолин не успевает полностью разрушаться хо-

линестеразой и накапливается на постсинаптической мембране в большом количестве?

16. Как изменится сокращение нервно-мышечного препарата, если в перфузируемую жидкость добавить холинэстеразу или аминоксидазу?
17. Что происходит с альфа-ритмом на ЭЭГ у человека при действии на глаза светового раздражения и почему?
18. Какие из представленных кривых соответствуют потенциалу действия (ПД), возбуждающему постсинаптическому потенциалу (ВПСП) и тормозному постсинаптическому потенциалу (ТПСП)?



19. У больного полный разрыв спинного мозга между грудным и поясничным отделом. Будут ли у него наблюдаться расстройства акта дефекации, мочеиспускания и подвижность ног?
20. У животного разрушена ретикулярная формация ствола мозга. Может ли в этих условиях проявиться феномен Сеченовского торможения?
21. При раздражении коры мозга собака совершает движения передними лапами. Какая область мозга подвергается раздражению?
22. Животному введена большая доза аминазина, который блокирует восходящую активирующую систему ретикулярной формации мозгового ствола. Как при этом меняется поведение животного и почему?
23. Укажите, какие из приведенных ниже ЭЭГ соответствуют следующим состояниям организма: бодрствование, легкий сон, глубокий сон?



24. Известно, что во время наркотического сна при операции анестезиолог постоянно следит за реакцией зрачков больного на свет. Для какой цели он это делает и с чем может быть связано отсутствие этой реакции?
25. Вы подходите к спящему человеку. Мышцы его полностью расслаблены, но дыхание учащенное и неритмичное, а глазные яблоки движутся под закрытыми веками. Спит ли он?
26. Больной правша, не помнит названий предметов, но дает правильное описание их назначения. Какая область головного мозга у этого человека поражена?
27. В каком возрасте находится человек, если 75% времени сна занимает быстрый сон?
28. Возможно ли образование условных рефлексов у новорожденного ребенка?
29. В результате автомобильной аварии водитель получил травму головы и потерял возможность воспроизвести свое прошлое (ретроградная амнезия). Функция какого полушария у него нарушена?
30. После дачи наркоза человек не помнит информации, которая ему была предложена до наркоза. В пользу какой теории кратковременной памяти свидетельствует этот факт?

31. Человек стал забывать название предметов. Какой центр, имеющий отношение к речи, поражен и в какой доле больших полушарий он находится?
32. После травмы черепа больной жалуется на расстройства сна. Назовите вероятную локализацию травматического очага в ЦНС.
33. Ответьте, могут ли у слепого от рождения человека возникать зрительные образы во время сна?
34. У больного нарушены процессы, связанные с внутренним торможением. Какая доля больших полушарий поражена?
35. Мышечное волокно, как правило, имеет одну концевую пластинку, и каждый потенциал концевой пластинки превышает пороговый уровень. На центральных же нейронах находятся сотни и тысячи синапсов и ВПСП отдельных синапсов не достигают уровня порога. В чем физиологический смысл этих различий?
36. Два студента решили доказать в эксперименте, что тонус скелетных мышц поддерживается рефлекторно. Двух спинальных лягушек подвесили на крючке. Нижние лапки у них были слегка поджаты, что свидетельствует о наличии тонуса. Затем первый студент перерезал передние корешки спинного мозга, а второй – задние. У обеих лягушек лапки повисли, как плети. Какой из студентов поставил опыт правильно?
37. Почему при охлаждении мозга можно продлить продолжительность периода клинической смерти?
38. Почему при утомлении человека у него сначала нарушается точность движений, а потом уже сила сокращений?
39. Когда коленный рефлекс у пациента выражен слабо, для его усиления иногда предлагают больному сцепить руки перед грудью и тянуть их в разные стороны. Почему это приводит к усилению рефлекса?
40. При раздражении одного аксона возбуждаются 3 нейрона. При раздражении другого – 6. При совместном раздражении возбуждается 15 нейронов. На скольких нейронах конвергируют эти аксоны?
41. Обучаясь письму, ребенок «помогает» себе головой и языком. Каков механизм этого явления?
42. При пресинаптическом торможении возникает деполяризация мембраны, а при постсинаптическом – гиперполяризация. Почему же эти противоположные реакции дают один и тот же тормозный эффект?
43. При вставании человека на него начинает действовать сила тяжести. Почему при этом ноги не подгибаются?
44. У новорожденных детей можно вызвать некоторые примитивные рефлексы, которые осуществляются спинным мозгом (например, рефлекс Бабинского). У взрослого эти рефлексы отсутствуют. С чем это связано?
45. У двух больных произошло кровоизлияние в мозг: у одного – в кору головного мозга, другого – в продолговатый мозг. У какого больного прогноз более неблагоприятный?
46. Что произойдет с кошкой, находящейся в состоянии децеребрационной ригидности, после перерезки ствола мозга ниже красного ядра, если перерезать у нее теперь и задние корешки спинного мозга?
47. От конькобежца при беге на повороте дорожки стадиона требуется особо четкая работа ног. Имеет ли в этой ситуации значение, в каком положении находится голова спортсмена?
48. Укачивание (морская болезнь) возникает при раздражении вестибулярного аппарата, который влияет на перераспределение мышечного тонуса. Чем же объясняется появление симптомов тошноты и головокружения при морской болезни?

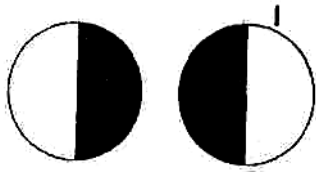
49. В эксперименте на собаке область вентромедиального ядра гипоталамуса нагрели до 50°C, затем животное содержали в обычных условиях. Как изменился внешний вид собаки через некоторое время?
50. При выключении коры больших полушарий человек теряет сознание. Возможен ли такой эффект при абсолютно неповрежденной коре и нормальном ее кровоснабжении?
51. Одним из основных критериев смерти мозга является отсутствие в нем электрической активности. Можно ли по аналогии говорить о смерти скелетной мышцы, если в покое с нее не удастся зарегистрировать злектромиограмму?
52. Человек упал и ушиб голову. При это у него «посыпались икры из глаз». На какую часть головы пришелся удар?
53. Как известно, спинальный шок развивается при нарушении взаимодействия между головным и спинным мозгом. Определите, какого рода взаимодействие нарушается между головным и спинным мозгом при отделении их друг от друга, если при этом наблюдается гиперполяризация спинно-мозговых нейронов?
54. Помимо основной функции нерва, как проводника импульсов возбуждения, существенную роль играют процессы аксонного транспорта. В каких отделах ЦНС аксонный транспорт занимает особое место и какова его роль?
55. Известно, что в один и тот же сегмент спинного мозга поступают болевые афферентные волокна от рецепторов кожи и от интерорецепторов ряда внутренних органов. Все эти афферентные волокна могут конвергировать на одних и тех же нейронах спиноталамического пути. Каким образом данная физиологическая особенность может помочь в диагностике заболевания того или иного внутреннего органа?
56. При регистрации ЭЭГ у человека в одном случае дельта-ритм отсутствовал, в другом – был четко выражен. Как различалась частота пульса в этих двух состояниях?
57. В коре больших полушарий головного мозга существуют полимодальные нейроны, отвечающие на раздражения разных модальностей и осуществляющие интегративную функцию. В каких зонах коры находятся эти нейроны и как в эксперименте можно установить полимодальность нейрона?
58. В результате травмы спинного мозга у человека наступил паралич нижних конечностей. Произвольная регуляция каких органов оказалась при этом нарушенной?
59. Какие изменения, наблюдаемые визуально, произойдут на участке кожи после перерезки иннервирующих его симпатических волокон?
60. Весь мозжечок работает, по существу, как аппарат торможения: клетки Пуркинье тормозят вестибулярные ядра и некоторые другие нейронные структуры, звездчатые и корзинчатые клетки тормозят клетки Пуркинье. В таком случае, каким образом мозжечок управляет тонусом скелетной мускулатуры – то усиливая, то ослабляя его?
61. Неспецифические ядра таламуса вызывают деполяризацию дендритов корковых нейронов. Этот эффект обладает большой способностью к суммации, но сам по себе с трудом вызывает возбуждение клетки. Если же на этом фоне в корковые нейроны приходят импульсы от специфических ядер, то возбуждение возникает. Исходя из этого как можно объяснить роль неспецифических ядер таламуса в деятельности коры больших полушарий головного мозга.
62. В эксперименте животному № 1 ввели препарат, который блокирует проведение возбуждения по волокнам типа А, животному № 2 – препарат, блокирующий проведение возбуждения по волокнам типа В. Затем на конечности каждого животного воздействовали болевым раздражителем и холодом. На-

- блюдался ли оборонительный рефлекс (одергивание лапы) и сужение сосудов кожи у каждого из животных?
63. В опыте И.М. Сеченова аппликация кристалла соли на поперечный разрез головного мозга приводит к резкому угнетению рефлекса Тюрна. Что это за рефлекс? В каком участке головного мозга производился разрез и в нейронах какого отдела ЦНС возникало обнаруженное в этом опыте явление центрального торможения?
 64. Вестибулярные ядра влияют на перераспределение мышечного тонуса, но при нарушении работы вестибулярного аппарата возникает болезнь движения (укачивание или морская болезнь), которая характеризуется часто такими симптомами, как тошнота, головокружение и т.п. Чем можно объяснить наличие этих симптомов?
 65. При нарушении выделения дофамина, за счет которого осуществляется взаимодействие черной субстанции с полосатым телом, возникает паркинсонизм. Каковы возможные проявления этого заболевания и каким образом их можно предупредить?
 66. С нарушением функции каких отделов головного мозга связаны: а) тремор и мышечная ригидность, б) нарушение цикла сон–бодрствование, в) невозможность выработки условных рефлексов, г) децеребрационная ригидность? Что может привести к нарушению работы этих отделов мозга?
 67. Осуществление симпатической и парасимпатической нервной регуляции сводится к антагонизму и синергизму либо отсутствию взаимодействия между ними. Приведите примеры всех указанных типов регуляции деятельности органов человеческого организма?
 68. При недостатке воды в организме кровь с повышенным осмотическим давлением раздражает центр жажды в гипоталамусе. После нескольких глотков воды возбуждение нейронов, входящих в центр жажды, начинает снижаться, хотя вода еще не всосалась в кровь. Какой тип регулирования осуществляется в данном случае?
 69. Животным вводили два различных лекарственных препарата. В первом случае наблюдалось расширение зрачка и сужение сосудов кожи. Во втором – сужение зрачка и отсутствие реакции сосудов. Объясните механизм действия препаратов.
 70. Кошка размещена в вертикальном положении вниз головой. Как и почему изменится тонус мышц передних конечностей?

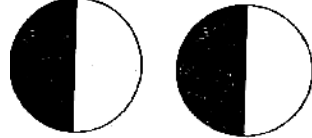
ФИЗИОЛОГИЯ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ

1. Расставьте перечисленные ниже участки кожи по степени возрастания чувствительности ее к прикосновению: предплечье, спина, подошва, нос, кончики пальцев рук, губы, лоб.
2. Расставьте перечисленные ниже участки кожи по степени возрастания чувствительности ее к давлению: лоб, верхнее веко, подошва, спина, предплечье.
3. Расстояние между двумя волосками Фрея 20 мм. Чем будет отличаться ощущение от прикосновения такой парой волосков к коже спины и ладони?
4. У двух людей при определении ближайшей точки ясного видения найдены следующие цифры: 12 см и 30 см. Какой из этих людей старше? Можно ли назвать приблизительно их возраст?

5. При исследовании полей зрения у больного обнаружена картина, изображенная на схеме. В каком месте поврежден зрительный тракт?



6. При исследовании полей зрения у человека обнаружена картина, изображенная на схеме. В каком месте зрительного тракта находится повреждение?



7. У больного имеется повреждение левого зрительного нерва. Нарисуйте картину изменения полей зрения.
8. У больного поврежден зрительный тракт справа после перекреста (хиазмы). Нарисуйте картину изменения полей зрения.
9. Может ли человек слышать звуки с частотой 40000 Гц и 5 Гц?
10. У больного повреждены полукружные каналы внутреннего уха. Может ли он дать отчет о положении головы в пространстве?
11. Величина изображения человека на сетчатке другого человека равна 1 мм. Рост первого 170 см. На каком расстоянии друг от друга они находятся? Расстояние от сетчатки глаза до узловой точки глаза принять за 15 мм.
12. Почему под водой лучше видно в маске, чем без нее?
13. Почему, рассматривая предмет, мы приближаем его к глазам?
14. Человек смотрит прямо перед собой. В каком случае он сможет раньше заметить движущийся мимо глаза на расстоянии 2 м предмет – когда он перемещается сверху вниз или справа налево?
15. На человека действует болевой раздражитель. Можно ли, не спрашивая отчета об его ощущениях, узнать, что он чувствует боль?
16. В чем принципиальное различие механизмов фокусировки изображения глаза и фотоаппарата?
17. У человека наблюдаются обонятельные галлюцинации. С нарушениями функций какой области коры головного мозга могут быть связаны такие изменения восприятия?
18. Где легче определить направление источника звука: в воздухе или в воде?
19. Почему мы не ощущаем кольцо, которое постоянно носим на пальце, но отчетливо чувствуем, что на этот палец села муха?
20. Если закрыть глаза и катать двумя соседними перекрещенными пальцами горошину, то возникает ощущение одной горошины. Если поделать то же самое перекрещенными пальцами, возникает ощущение двух горошин (опыт Аристотеля). Чем объясняется этот феномен?
21. Почему при сильном волнении вкусовые ощущения человека могут быть ослаблены?
22. Почему дальновзоркие люди для того, чтобы прочесть текст, отодвигают его от себя?
23. Два человека страдают дальновзоркостью и носят очки. Какой вопрос (один и тот же) нужно задать им, чтобы убедиться в том, что причина дальновзоркости у них одна и та же?
24. Как изменится слух, если овальное окно в костной капсуле улитки закрыть жесткой мембраной?

25. Вкусовые сосочки содержат большое количество холинэстеразы. К какому типу рецепторов они относятся: первично чувствующих или вторично чувствующих?
26. Почему самые разнообразные раздражители (звук, свет, запах и т.д.) вызывают в рецепторной клетке единообразный ответ – возникновение рецепторного потенциала?
27. Чтобы проверить, заряжена ли электрическая батарейка, электроды ее полюсов прикладывают к языку. На чем основано это определение?
28. У дальновзорного человека отсутствуют очки, а ему необходимо прочесть несколько слов. Как это сделать, не используя никаких приспособлений?
29. Человек смотрит на группу людей и одновременно фотографирует ее. Отображение этой группы возникает и в мозгу, и на фотопленке. В каком случае имеет место обработка информации и в чем это выражается?
30. Критическая частота слияния мельканий (КЧСМ) является более низкой для слабых вспышек света. Определяли отдельно КЧСМ для палочек и колбочек. В каком случае величина КЧСМ оказалась более высокой?
31. Как доказать, что человек симулирует психическое расстройство, выражающееся в отсутствии болевой чувствительности?
32. Перед испытуемым три сосуда с водой разной температуры: I – 40°C, II – 20°C, III – 10°C. Правую руку он на некоторое время опустил в I сосуд, а левую – в III сосуд. Затем он перенес обе руки во II сосуд. Какие ощущения он испытывал в правой и левой руке и почему?
33. У человека тугоухость и, если при нем играют на скрипке, он этого не слышит. Что нужно сделать, чтобы он услышал хотя бы один звук?
34. И овальное, и круглое окно в костной капсуле улитки затянуты эластичной мембраной. Если бы эта мембрана стала жесткой, восприятие звуков нарушилось бы. В чем причина этого?
35. Азбука Брайля для слепых представляет собой различные совокупности выпуклых точек. Ощущая их кончиками пальцев, слепой человек «читает» буквы. Почему у зрячих людей способность к такому «чтению» выражена значительно хуже?
36. Как известно, длительная гипокинезия приводит к появлению целого ряда нарушений в организме. Что это за нарушения? При прочих равных условиях, где гипокинезия наиболее опасна – на Земле или в космическом корабле?
37. После трудового дня порог слуховой чувствительности у человека изменился с 5 до 12 децибел. Как изменилась возбудимость органа слуха?
38. Почему футболист, получивший небольшую травму, может продолжать игру после обработки ушибленного участка хлорэтилом?
39. Человек начинает работать в помещении с неприятным запахом. Однако через некоторое время он перестает его ощущать. Почему?
40. В отличие от других тканей, хрусталик в течение жизни человека постепенно дегенерирует из-за недостаточности метаболизма. Это приводит почти у всех людей к потере эластичности хрусталика, а у многих, кроме того, и к его помутнению. Чем объяснить такие свойства хрусталика?
41. При каких нарушениях цветовосприятия не рекомендуется управление транспортом и почему?
42. На чем основаны методы определения слуха у грудных детей?
43. Кто из представителей животного мира обладает эхолокацией, а кто термолкацией? В чем суть этих способностей?

ФИЗИОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Правильно ли проставлены типы ВНД по И.П. Павлову и темпераменты по Гиппократу в данной таблице:

Сильный уравновешенный подвижный	холерик
Сильный уравновешенный инертный	сангвиник
Сильный неуравновешенный	флегматик
Слабый	меланхолик

2. Можно ли у человека образовать уловный рефлекс, не прибегая к многократному сочетанию искусственного условного сигнала и безусловного раздражителя?
3. У собаки выработан условный рефлекс на слово «звонок». Проявится ли условный рефлекс, если теперь дать в качестве условного сигнала настоящий звонок?
4. Экспериментируя с тремя различными животными (собака, голубь, рыба), исследователь обнаружил, что для каждого из них необходимо различное количество сочетаний индифферентного раздражителя с безусловным сигналом для выработки условного рефлекса. Скажите, сколько их потребовалось для голубя, если цифры получились такие: 200, 50, 10 сочетаний?
5. Возможно ли образование условных рефлексов у новорожденного ребенка?
6. В результате автомобильной аварии водитель получил травму головы и потерял возможность воспроизвести свое прошлое (ретроградная амнезия). Функция какого полушария у него нарушена?
7. После дачи наркоза человек не помнит информации, которая ему была предложена до наркоза. В пользу какой теории кратковременной памяти свидетельствует этот факт?
8. Человек стал забывать название предметов. Какой центр, имеющий отношение к речи, поражен и в какой доле больших полушарий он находится?
9. У человека нарушено абстрактное мышление. Функция какого полушария нарушена?
10. У собаки не вырабатываются условные рефлексы на тактильную чувствительность. Какая область коры головного мозга страдает?
11. Исчезнет ли условный рефлекс, если нарушена ассоциативная связь между отделами коры головного мозга, участвующих в образовании этого условного рефлекса?
12. Нарушена программа целенаправленного поведения. Функция какого аппарата выведена из строя?
13. У новорожденных детей можно вызвать некоторые примитивные рефлексы, которые осуществляются спинным мозгом (например, рефлекс Бабинского). У взрослого эти рефлексы отсутствуют. С чем это связано?
14. В любом виде спортивных эстафет спортсмен начинает прохождение своего этапа только после того, как участник предыдущего этапа передаст ему эстафету: в плавании – это касание рукой стенки бассейна. Иногда пловец, стоящий на стартовой тумбе, «не выдерживает» и прыгает в воду до передачи эстафеты. Какой вид условного торможения ослаблен у этого пловца?
15. Каким образом при помощи безусловных и условных рефлексов установить, что человек симулирует глухоту?
16. Интенсивность энергетического обмена у человека можно увеличить условно-рефлекторным путем. Например, рабочий в свой выходной день находится в цехе и только наблюдает за работой других, но при этом энергетический обмен у него возрастает. Однако для проявления этого эффекта необходимо соблюдение еще одного условия. Что это за условие?

17. Электроконвульсивный шок вызывает у животного ретроградную амнезию, то есть «забывание» ранее выработанного навыка. Подобным же действием обладают некоторые препараты. Как, используя какие-либо из этих средств, определить продолжительность краткосрочной памяти?
18. И.П. Павлов описал случай возникновения психического расстройства у студента, поступившего на медицинский факультет университета после окончания духовной семинарии. Во время занятий на медицинском факультете заболевание прогрессировало и по рекомендации врачей юношу перевели на гуманитарный факультет. После этого его психическое состояние постепенно нормализовалось. К какому типу высшей нервной деятельности можно отнести данного человека?
19. При выборе человеком своей профессии ему приходится учитывать различные факторы (семейные традиции, престижность и социальная значимость профессии, оплата и др.). И часто этот выбор оказывается неверным, что не позволяет человеку реализоваться в профессиональной деятельности. Каким образом в профориентации должны учитываться свойства нервных процессов: сила, уравновешенность, подвижность?
20. Многие животные реагируют на свое отображение в зеркале так, как будто они видят других особей своего вида. Шимпанзе и орангутаны узнают себя в зеркале. Можно ли считать, что способность животного реагировать на свое отображение в зеркале свидетельствует о его самосознании?
21. Физиологические проявления эмоций, выражающиеся в усилении активности вегетативной нервной системы, наблюдаются у многих животных. Означает ли это, что животные переживают эмоции точно так же, как люди?
22. Язык нельзя определить как нечто присущее только человеку, поскольку коммуникация животных характеризуется многими чертами, напоминающими язык. Что это за черты?
23. Способность к использованию орудий широко распространена в животном мире, а некоторые виды могут даже сами создавать собственные орудия. Следует ли рассматривать эту способность животных как показатель их разумной деятельности? Приведите не менее 5 примеров.
24. Преемственность некоторых традиций, посредством которой происходит передача информации негенетическим путем, наблюдается у многих видов животных. В результате чего осуществляется усвоение традиций? Приведите не менее 5 примеров такого усвоения.
25. Для многих видов животных и для человека характерны периоды в развитии, когда особь (индивид) чувствительна к определенным типам влияния извне. То, чему животное или человек научается во время этого чувствительного периода, обычно сохраняется на протяжении всей его дальнейшей жизни. Перечислите такие периоды в развитии человека, указав к какому именно влиянию извне наблюдается повышенная чувствительность.
26. Каковы нейрофизиологические аспекты речи? Охарактеризуйте центры речи и ее нарушения при поражении этих центров.
27. Приведите несколько существующих объяснений того факта, что «сон облегчает закрепление изучаемого материала».
28. Что собой представляют сновидения? Какие факторы влияют на содержание сновидений? Чем отличаются отчеты о сновидениях двух людей, один из которых разбужен в фазу медленноволнового сна, а другой – в фазу БДГ-сна (сон с быстрым движением глаз)?

29. Что такое инсайт и когда он возникает? Приведите 5 примеров инсайта у животных и человека.
30. В физиологии высшей нервной деятельности наряду с нервными теориями типов ВНД (или темперамента), основанными на особенностях нервных процессов, существуют и донервные теории. Что это за теории, на чем они основываются и кто их авторы?

ФИЗИОЛОГИЯ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ

1. Выберите из приведенного ниже списка гормонов те, которые образуются в гипофизе: тироксин, адренокортикотропный (АКТГ), антидиуретический (АДГ), лютеотропный (ЛТГ), фолликулостимулирующий (ФСГ), кортизон, соматотропный (СТГ), инсулин.
2. Какой гормон оказывает следующие эффекты: влияние на рост, участвует в реакциях адаптации при наличии стресса, участвует в формировании иммунокомпетентных органов?
3. Под влиянием какого гормона осуществляются: синтез гликогена в печени и мышцах; интенсивное окисление глюкозы в тканях; уменьшение количества сахара в крови; снижение катаболизма белка?
4. У животного наблюдается повышенный распад гликогена в печени и мышцах, гипергликемия. Под влиянием каких гормонов могут происходить эти явления?
5. При каком заболевании основными симптомами являются следующие нарушения обмена: гипергликемия, глюкозурия, кетонурия, ожирение печени и повышение распада белка, ацидоз.
6. С действием какого гормона связаны следующие эффекты: стимуляция процессов утилизации глюкозы тканями, стимуляция образования гликогена из жиров и белков, стимуляция окислительных процессов в мышцах, противовоспалительное действие, снижение активности гиалуронидазы, подавление иммунных реакций?
7. Назовите гормоны, обеспечивающие сохранение в организме натрия за счет реабсорбции его в канальцах почек, выведение из организма калия, регуляцию калий-натриевого равновесия.
8. С действием какого гормона связаны следующие эффекты: расширение зрачка, гипертензия, усиление работы сердца, гипергликемия, повышение энергетики мышечного сокращения, уменьшение моторики кишечника?
9. Какой гормон вызывает гипертрофию слизистой оболочки матки в первой половине менструального цикла, а при беременности способствует росту матки?
10. В чем заключается принцип обратной связи в деятельности эндокринных желез? Приведите пример?
11. Какой гормон вызывает развитие и секрецию желез слизистой матки во второй половине менструального цикла, стимулирует увеличение молочных желез, а при беременности способствует имплантации и развитию плода в матке?
12. Во сколько раз скорость распространения гуморального воздействия меньше скорости распространения нервного импульса?
13. У больного при обследовании обнаружена тахикардия, экзофтальм, повышение уровня основного обмена на 40%. О поражении функции какой железы внутренней секреции можно думать?
14. Гипогликемия более опасна для организма, чем гипергликемия. Какое косвенное подтверждение этому можно привести, посмотрев на список гормонов, регулирующих содержание сахара в крови?

15. Собаке ввели большое количество физиологического раствора. Повлияет ли это на деятельность гипофиза?
16. Первичные и вторичные половые признаки начинают развиваться еще до структурно-функционального созревания половых желез. Более того, возможны случаи патологически раннего полового созревания у детей. При этом, однако, половые железы остаются функционально незрелыми. В чем причина указанных возможностей?
17. Что произойдет с функцией железы внутренней секреции, если в организм вводить большие дозы ее гормонов?
18. Людям, проживающим в зоне риска Чернобыльской ГЭС, в качестве профилактической меры после аварии вводили препараты йода. С какой целью это делалось?
19. При пересадке почки в другую часть тела животного она продолжает нормально функционировать. Это говорит о том, что для почки главную роль играет гуморальная, а не нервная регуляция. Деятельность гипофиза также регулируется гуморальным путем, но после подобной пересадки гипофиз перестает выделять ряд гормонов. Что это за гормоны и в чем заключается причина прекращения их выделения?
20. Можно ли указать на связь между процессами аксонного транспорта и сокращениями матки?
21. Как доказать, что фолликулостимулирующий и лютеинизирующий гормоны гипофиза оказывают свое действие не непосредственно, а через половые железы?
22. Опухоль этой эндокринной железы вызывает преждевременное половое созревание у мальчиков. Древние римляне называли ее «вместилищем души». Что это за железа и какова ее физиологическая роль?
23. Какое состояние – гипогликемия или гипергликемия – более опасно для организма?
24. Эти гормоны образно называют гормонами, сохраняющими жизнь, их дефицит в организме вызывает бронзовую или Аддисонову болезнь. Что это за гормоны и какова их физиологическая роль?
25. Известны случаи патологически раннего полового созревания у детей на фоне структурно-функциональной незрелости половых желез. В чем причина указанных возможностей?
26. В чем заключается физиологическая суть высказывания – «человек растет, когда спит»?
27. После выхода романа Свифта «Путешествия Гулливера» людей с подобными эндокринными нарушениями стали называть лилипутами. С уровнем какого гормона связано это состояние?
28. Где располагаются в организме эндокринные железы, имеющие наименьшую массу, и какова их физиологическая роль?
29. Каким образом сказывается на синтезе тиреоидных гормонов пребывание человека в среде с низкой температурой?
30. Объясните, почему рекомендуется прекратить прием оральных контрацептивов за 6 месяцев до планируемой беременности? Каков механизм действия и состав этих препаратов?
31. При длительном голодании у людей появляются так называемые голодные отеки. В чем их причина?
32. С нарушением секреции каких гормонов связано развитие следующих заболеваний: сахарный диабет, несахарный диабет, карликовость, гигантизм, евнухоидизм, кретинизм, гипертиреоз. Каким образом эти нарушения сказываются на деятельности организма?

33. При лечении каких соматических заболеваний используются гормональные препараты? На чем основан механизм их лечебного воздействия и каковы возможные отрицательные последствия такого лечения?
34. При циррозе печени у мужчин может наступить атрофия яичек и как следствие – феминизация. Повышением содержания каких гормонов в организме мужчины можно объяснить эти изменения?
35. Какой гормон называют гормоном стресса? Где он вырабатывается и каковы его эффекты?

ФИЗИОЛОГИЯ СИСТЕМЫ КРОВИ

1. Чему равно осмотическое давление крови, если при ее замораживании точка замерзания оказалась равной $-0,4$ градуса?
2. Каков уровень кровопотери в процентах, если в результате травмы человек потерял 1,5 л крови? Вес человека 75 кг.
3. В результате кровопотери количество крови у человека снизилось на 20%. Какова концентрация белка в плазме больного, если в качестве кровезаменителя ему было перелито столько полиглюкина, что гематокритный показатель составил 30%? Нормальное количество крови принять за 5 л, гематокрит – 42%.
4. Соответствует ли нормальному содержанию белковых фракций крови следующая электрофореграмма: альбумины – 54,4%; глобулины – 45,0%: альфа-1 – 5,5%, альфа-2 – 6,5%, бета – 16,0%, гамма – 12,6%; фибриноген – 0,5.
5. При помещении в раствор поваренной соли эритроциты приобрели шарообразный вид. Какова приблизительная концентрация солей в этом растворе? Как называется этот процесс?
6. Как изменится рН крови, если собаке ввести внутривенно 1 л 5% раствора глюкозы?
7. Какой из приведенных ниже растворов может быть использован для внутривенного введения человеку в качестве кровезаменителя и почему?

	Раствор А	Раствор В
NaCl	0,05%	0,7%
KCl	0,02%	0,02%
CaCl ₂	0,02%	0,02%
NaHCO ₃	0,1%	0,2%
NaH ₂ CO ₃	0,02%	0,005%
MgCl ₂	0,01%	0,01%
Глюкоза	0,1%	0,1%

8. Какие изменения произойдут в процессе свертывания крови, если в систему добавить ингибитор плазмينا?
9. В 1 мм³ крови содержится 6 млн эритроцитов. Сколько всего их в циркулирующей крови, если 20% всей крови находится в депо? Массу тела принять за 80 кг.
10. При подсчете клеток в 5 больших квадратах камеры Горяева оказалось 580 эритроцитов. Сколько их содержится в 1 л крови? Сколько их в 1 л крови, если она набиралась в меланжер до метки 0,5?
11. Количество эритроцитов в 1 л крови $5,5 \times 10^{12}$, а концентрация Hb – 140 г/л. Определите цветной показатель.

12. Цветной показатель равен 0,9, концентрация Hb 105 г/л. Сколько эритроцитов содержится в литре данной крови?
13. Рассчитайте кислородную емкость крови у человека весом 70 кг, если концентрация Hb – 150 г/л, цветной показатель равен 1,0, а количество крови – 4,5 л?
14. Сколько Hb содержится в крови, если количество эритроцитов равно 5 млн в 1 мм^3 , ЦП равен 1, а количество крови – 4,5 л?
15. Как изменится осмотическая и кислотная стойкость эритроцитов, если количество ретикулоцитов в крови возрастет в 3 раза?
16. Количество эритроцитов у человека в течение ряда лет колебалось около $4,8 \times 10^{12}/\text{л}$. После переселения его семьи на новое место число эритроцитов в крови возросло до $6,5 \times 10^{12}/\text{л}$. В какую местность переехал человек и сколько времени он там живет? На какой высоте над уровнем моря стоит его жилище?
17. У человека натошак найдено в крови $5 \times 10^{12}/\text{л}$ эритроцитов. Спустя 30 минут после приема 250 мл теплой воды их стало $4,8 \times 10^{12}/\text{л}$. Гематокритный показатель возрос с 45% до 46%. Определите, как и на какую величину (в %) изменился объем эритроцитов?
18. Постройте кривые осмотической резистентности эритроцитов по следующим показателям и оцените полученные результаты:

А		Б	
Концентрация NaCl	% разрушенных клеток	Концентрация NaCl	% разрушенных клеток
0,6	10	0,5	15
0,5	40	0,4	80
0,4	80	0,35	95
0,35	100	0,30	100

19. Человек потерял 20% крови. Какое примерно количество должно быть у него через 1 час и через 1 сутки?
20. У больного не обнаружено в кале стеркобилина, а в моче – уробилина. Связано ли такое нарушение пигментного обмена с распадом эритроцитов?
21. У больного – алкогольный цирроз печени. Можно ли ожидать нарушение времени свертывания крови у этого человека и почему?
22. У больного моча имеет цвет пива, что обусловлено присутствием большого количества билирубина. С чем может быть связано увеличение количества этого пигмента в моче?
23. Можно ли врачу оказывать медицинскую помощь пострадавшему от отравления угарным газом в том же помещении?
24. Перед Вами два анализа крови. Вычислите цветной показатель у обоих исследуемых и сделайте заключение: А. эритроцитов – $4,5 \times 10^{12}/\text{л}$, Hb – 148 г/л. Б. эритроцитов – $2,7 \times 10^{12}/\text{л}$, Hb – 70,4г/л.
25. Подсчитайте лейкоцитарную формулу, если общее количество лейкоцитов в 1 мм^3 составляет 8000, в том числе: эозинофилов 100, базофилов 20, нейтрофилов 6000, лимфоцитов 1500, моноцитов 380. Оцените результаты данного анализа крови.
26. Определите лейкоцитарный профиль, если общее количество лейкоцитов равно $6 \times 10^9/\text{л}$, а лейкоцитарная формула следующая: эозинофилов – 3%, базофилов – 0,5%, нейтрофилов – 71%, моноцитов – 4,5%, лимфоцитов – 21%.
27. В 25 больших квадратах камеры Горяева оказалось 100 лейкоцитов. Сколько их в 1 л крови, если она набиралась в меланжер до метки 0,5?

28. Какие группы крови можно перелить больному, если агглютинация его эритроцитов произошла в стандартной сыворотке 0(1) и В(Ш) групп?
29. Какая группа крови у больного, если агглютинация его эритроцитов произошла в стандартных сыворотках 0(1), А(II) и В(Ш) групп?
30. Кровь отца Rh+, матери Rh-. Первая беременность. Существует ли опасность резус-конфликта матери и плода, если плод имеет Rh+ кровь?
31. Отец имеет Rh- кровь, мать – Rh+. У плода резус-фактора нет. Существует ли опасность резус-конфликта матери и плода?
32. Больному с Rh- кровью по жизненным показаниям перелили свежую кровь первой группы. У больного развился гематрансфузионный шок. В чем заключалась ошибка врача?
33. Женщина с Rh- кровью беременна Rh+ плодом. Беременность первая. Ребенок родился здоровым. Через несколько месяцев после родов по жизненным показаниям женщине была перелита одногруппная кровь, однако у нее развился гемотрансфузионный шок. Что могло явиться его причиной?
34. В больницу поступил больной с острой кровопотерей, объем которой составил более 0,5 л. Группа крови больного А(II) резус отрицательный. В распоряжении врача имеются ампулы со следующими группами крови: 0(1) Rh-, А(II) Rh-, А(II) Rh+. Какую кровь необходимо перелить больному?
35. При переливании больному с группой крови В(Ш) Rh- одногруппной крови в количестве 0,5 л наблюдалась тошнота и побледнение кожи. Чем можно объяснить наблюдаемое явление?
36. Реципиент получил 1 л нормальной донорской крови. Насколько возросла кислородная емкость его крови?
37. Содержание Hb в крови соответствует норме. Масса испытуемого 80 кг. Определите, какое количество кислорода может быть связано его кровью.
38. В крови животного обнаружен эритроцитоз как результат стеноза почечной артерии. Объясните, чем обусловлены изменения концентрации эритроцитов.
39. Какой из приведенных ниже анализов крови получен до начала физической работы у человека?

	А	В
ОЦК	4,96 л	5,00 л
Гематокрит	48%	48 %
Эритроциты	4,16	4,5
Гемоглобин	125 г/л	135 г/л
ЦП	1,0	1,0

40. Вычислите содержание Hb в одном эритроците, если концентрация гемоглобина 133 г/л, а эритроцитов $4 \times 10^{12}/л$.
41. Кролику ежедневно делали кровопускание по 10 мл. Через 2 недели концентрация эритроцитов и Hb в крови кролика возросли. Объясните причину.
42. Муж и жена имеют соответственно кровь 0(1) и АВ(IV) групп. В деле по установлению отцовства ребенка оба утверждают, что данный ребенок не может быть их сыном, так как у него другая группа крови, а вот девочку, имеющую кровь четвертой группы, они готовы признать своей. Правы ли они?
43. В семье трое детей, и все имеют кровь разной группы: А(II), В(Ш), АВ(IV). Могут ли они быть родными братьями и сестрами?
44. У сына кровь 0(1) группы, у отца В(Ш). Может ли мать иметь В(Ш) группу крови?

45. Подсчитайте объем одного эритроцита у новорожденного, если вес ребенка 3,6 кг, гематокритный показатель 70%, а число эритроцитов $4,5 \times 10^{12}/л$.
46. При исследовании крови здорового ребенка обнаружено $6 \times 10^{12}/л$ эритроцитов, Hb 160 г/л, гематокрит 65%, лейкоцитов $18 \times 10^9/л$, общий белок 5,6%. Каков возраст ребенка?
47. Новорожденный ребенок весит 4 кг. Масса тела грудного ребенка 6 кг. Сколько крови должно быть у этих детей в организме?
48. Проверьте, правильно ли составлена таблица:

Возраст	Эр $\times 10^{12}/л$	Hb г/л	Л $\times 10^9/л$	СОЭ мм/ч
1 день	6,0	100	8	4–10
1 месяц	4,5	230	12	2–4
1 год	4,0	ПО	15	3–4

49. При анализе крови двух детей в возрасте 1,5 года и 8 лет обнаружено, что у одного из них содержание белков в плазме крови составляет 74 г/л, а у другого – 60 г/л. Какой из показателей принадлежит старшему ребенку?
50. В лейкоцитарной формуле ребенка наступил первый лейкоцитарный перекрест. Каково должно быть содержание нейтрофилов у ребенка и его возраст?
51. У шестилетнего ребенка в лейкоцитарной формуле содержание лимфоцитов и нейтрофилов одинаково и составляет 40%. Норма это или патология?
52. Ребенку 1 год. В лейкоцитарной формуле найдено 60% лимфоцитов. Не свидетельствует ли это о наличии заболевания?
53. В лейкоцитарной формуле ребенка выраженный сдвиг влево, в сторону молодых форм нейтрофилов. Обязательно ли это связано с наличием воспалительного процесса в организме ребенка?
54. У годовалого ребенка тяжелая степень рахита, в плазме крови снижено содержание Са. Может ли это влиять на свертывание крови и почему?
55. При перфузии сосудов препарата задних лапок лягушки раствором Рингера объем лапок через некоторое время увеличивается. В чем причина?
56. Человеку при питье морской воды грозит гибель, между тем некоторые птицы (альбатросы) способны пить морскую воду. Чем объясняется такая их способность?
57. У больных серповидно-клеточной анемией эритроциты приобретают удлиненную форму в виде серпа. Способность присоединять кислород при этом существенно не нарушается. С чем связаны патологические явления при этом заболевании?
58. В яде некоторых змей содержится фермент лецитиназа. Почему укус такой змеи опасен для жизни?
59. Почему при остром психическом стрессе может произойти инфаркт миокарда?
60. При спектральном анализе гемоглобина человека установили, что в крови много карбоксигемоглобина, но отравлению угарным газом он не подвергался. С чем может быть связано такое явление?
61. Человек съел недоброкачественную пищу. Через некоторое время у него обнаруживается повышение вязкости крови. Чем можно объяснить это?
62. Для эксперимента взят стакан цельной крови и стакан воды. Одновременно в тот и другой стакан опустили два одинаковых предмета. В каком из стаканов предмет быстрее достигнет дна, во сколько раз и почему?
63. Белковый индекс плазмы составляет 1:1. О чем это свидетельствует?
64. В ходе исследования крови установлено, что на долю плазмы приходится 40%, а на долю форменных элементов – 60%. Чему равно гематокритное число?

65. Количество эритроцитов у человека составляет 4 млн в 1 мкл, а цветной показатель – 0,9. Каково содержание гемоглобина в крови и о чем это говорит?
66. Сколько граммов гемоглобина находится в крови человека массой 80 кг, если содержание гемоглобина у него 150 г/л.
67. При спектральном анализе гемоглобина крови исследуемого установлено, что этот человек подвержен одной из широко распространенных вредных привычек. Какой именно?
68. Содержание гемоглобина в крови исследуемого составляет 140 г/л. Какое количество кислорода может присоединить гемоглобин крови этого человека, если масса его тела составляет 75 кг, а 1 г гемоглобина может присоединить 1,34 мл кислорода?
69. Содержание кислорода в венозной крови исследуемого составляет 120 мл/л, в артериальной – 200 мл/л. Чему равен коэффициент утилизации кислорода?
70. При попадании угарного газа в кровь человека массой 65 кг кислородная емкость крови человека уменьшилась на 30%. Изначальное содержание гемоглобина – 120 г/л. Чему стала равна кислородная емкость крови?
71. Каждые 100 мл крови отдают тканям примерно 4 мл кислорода. Сколько кислорода остается в венозной крови после того, как кровь отдаст кислород тканям? Содержание гемоглобина в крови человека составляет 135 г/л, а масса его тела – 80 кг.
72. Почему трупная кровь через несколько часов после смерти становится жидкой?
73. Почему при наличии в сосудах атеросклеротического процесса повышается вероятность образования тромба внутри сосудов? Что приводит к атеросклерозу сосудов?
74. Определите щелочной резерв крови человека весом 70 кг, если одновременно может быть связано около 5 л углекислого газа.
75. В результате травмы человек массой 75 кг потерял 28,5% объема крови. Какое количество крови в литрах потерял этот человек?

ФИЗИОЛОГИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

1. За 10 минут человек поглотил 5600 мл кислорода. Определение количества кислорода в крови показало, что в артериальной крови его содержание равно 200 мл в л, а в венозной – 120 мл в 1 л крови. Определите ударный объем сердца, если частота сердцебиений – 75 ударов в мин.
2. Минутный объем сердца – 7500 мл. Артериовенозная разница по кислороду составляет 80 мл. Сколько кислорода поглощает организм в таких условиях за 1 час?
3. Расстояние между зубцами R на ЭКГ больного равно 0,8 с. Какова частота сердечных сокращений?
4. Определите ударный объем сердца, если известно, что минутный объем равен 8 л, а расстояние R–R на ЭКГ – 0,6 с.
5. Как изменится ударный объем сердца и длительность фазы медленного наполнения кровью желудочков, если частота сердечных сокращений увеличится в 1,5 раза?
6. Какие изменения произойдут на ЭКГ, если полностью заблокировано проведение возбуждения через пучок Гиса? Нарисуйте эту ЭКГ.
7. Венозный приток увеличился на 10 мл. Как изменится в этом случае ударный объем сердца? Почему?

8. Время проведения возбуждения от предсердий к желудочкам возросло в 1,5 раза. Какие изменения на ЭКГ обнаруживаются при этом? Как называется это явление?
9. Как изменится ЭКГ, если время проведения возбуждения через атриовентрикулярный узел обеспечивает соотношение сокращений и желудочков как 3:1? Нарисуйте ЭКГ, которая наблюдается при этом.
10. Какие изменения в тонах сердца произойдут при сужении митрального клапанного отверстия (стеноз митрального клапана)?
11. Как изменится соотношение зубцов ЭКГ в стандартных отведениях при гипотрофии правого желудочка?
12. Какой фазе сердечной деятельности соответствует давление в левом желудочке 50 мм рт. ст.?
13. До выполнения работы при частоте сокращения сердца в 70 ударов в минуту минутный объем крови (МОК) составлял 5 л. Чему будет равен МОК, если во время работы ударный объем сердца (УОС) увеличится на 20%, а частота сердечных сокращений – на 100%?
14. Правое и левое сердце перфузируются отдельно, и кровь из правого желудочка в левый не поступает. Изменится ли сила сокращения левого желудочка, если в правое предсердие поступит в 1,5 раза больший объем крови? Почему?
15. В сонной артерии собаки искусственно повышается давление до 180 мм рт. ст. Как изменится при этом работа сердца животного и почему?
16. У животного перерезаны блуждающие и симпатические нервы, идущие к сердцу. Венозный приток крови увеличился в 1,5 раза. Изменится ли в этих условиях работа сердца и почему?
17. Давление в сонной артерии собаки упало на 15 мм рт. ст. Какие изменения в сердечной деятельности при этом следует ожидать и почему?
18. Мембранный потенциал пейсмекерной клетки сердца увеличился на 10 мв. Как изменится при этом частота генерации автоматических импульсов?
19. Мембранный потенциал пейсмекерной клетки сердца снизился на 20 мв. Как это повлияет на частоту генерации автоматических импульсов и почему?
20. Животному с перерезанными блуждающими нервами внутривенно введена большая доза адреналина. Как отреагирует на это сердце? Чем отличается реакция сердца на внутривенное введение адреналина у животного с сохраненными блуждающими нервами?
21. Какие свойства пульса вы сможете отметить при анализе приведенных сфигмограмм?

Нормальная сфигмограмма.

Сфигмограмма больного.



22. При зондировании левого сердца больного человека в один из моментов сердечного цикла было зарегистрировано давление в левом желудочке 125 мм. В какую фазу это было?
23. При зондировании правого сердца в один из моментов сердечного цикла давление в правом желудочке было равным 20 мм рт. ст. Какой фазе сердечного цикла это соответствует?
24. Сколько крови выбрасывает во время систолы правый желудочек, если из левого в аорту поступает 80 мл?

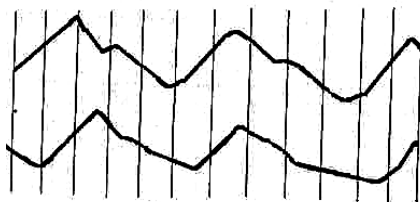
25. Рассмотрите приведенную ниже сфигмограмму. Замените цифры обозначениями.



26. Среднее артериальное давление равно 100 мм. Рассчитайте величину сопротивления сосудистой стенки, если частота сердечных сокращений равна 70 в мин, а ударный объем сердца – 74 мл.
27. Давление в капилляре равно 20 мм рт. ст. Какая часть давления, сообщенного аорте сердцем, затратилась на преодоление сопротивления сосудов до капилляра, если общее сопротивление сосудистой системы равно 37 мм рт. ст./л/с, а МОК = 5 л?
28. Чему равна линейная скорость движения крови в сосуде диаметром 0,3 см, если за 1 с через него проходит 500 мл крови?
29. В эксперименте раздражается центральный конец перерезанного нерва Геринга. Как в этом случае изменится работа сердца и артериальное давление?
30. Определите линейную скорость движения крови в капиллярах артерии А, если в ней самой она равна 25 см/сек, а просвет капиллярной сети в 1000 раз больше просвета артерии.
31. Человек находится в затонувшей подводной лодке уже несколько часов. Системы жизнеобеспечения разрушены. Какие изменения работы сердца и АД следует ожидать у такого человека?
32. Определите минутный объем сердца, если АД у человека равно 120/80 мм рт. ст., его возраст 30 лет, а ЧСС 70 в минуту.
33. Определите периферическое сопротивление (ПС), если АД 130/70 мм рт. ст., ЧСС 75 в мин, а УОС 70 мл.
34. Введением каких веществ в перфузионную жидкость, питающую сердце, можно вызвать изменения, отмеченные стрелками на кардиодиограммах изолированного сердца лягушки?



35. Определите скорость распространения пульсовой волны, если Вы получили следующую запись. Расстояние между датчиками 60 см. Отметка времени 0,05 с.



36. Рассчитайте должный уровень систолического АД у детей в возрасте 8 месяцев и 3 лет.
37. При определении АД у здорового ребенка обнаружены следующие цифры артериального давления: 76/35 мм рт. ст. Какому возрасту ребенка могут соответствовать эти показатели?

38. Какому возрасту соответствует максимальное АД у ребенка 100 мм рт. ст., минимальное = 50 мм рт. ст.?
39. При капилляроскопии у больного обнаружены широкие, короткие и прямые капилляры. Взрослый это или ребенок, если известно, что болезнь не связана с патологией сердечно-сосудистой системы?
40. У больного ребенка полный блок левой ножки пучка Гиса. Как будет сокращаться левый желудочек и почему?
41. У больного наблюдается внеочередное сокращение сердца, после которого идет компенсаторная пауза длительностью около 0,7 с. В какой части сердечной мышцы находится патологический очаг, который является причиной наблюдаемой экстрасистолы?
42. Ниже приведены вещества, обладающие сосудорасширяющим или сосудосуживающим действием. Определите, какие из них относятся к вазодилаторам, какие – к вазоконстрикторам: адреналин, ацетилхолин, ренин, вазопрессин, гистамин, кортизон, норадреналин, брадикинин, никотиновая кислота.
43. На месте действия горчичника появляется гиперемия – покраснение кожи. Объясните механизм гиперемии.
44. Рассчитайте, чему должен быть равен вес сердца новорожденного ребенка весом 3200 г.
45. Шестимесячный ребенок весит 7,5 кг. Чему должен быть равен вес его сердца?
46. Рассмотрите таблицу. Скажите, соответствует ли продолжительность сердечного цикла возрасту детей. Если нет, то переставьте цифры в нужном порядке.

Возраст ребенка	Продолжительность сердечного цикла
новорожденный	0,75 с
6–7 лет	0,45 с
12 лет	0,63 с

47. У ребенка 1 года в покое МОК равен 1200 мл. Чему должен быть равен примерно ударный объем сердца?
48. У ребенка на фонокардиограмме обнаружено раздвоение I и II тонов. Здоров ли ребенок? Как называется такое раздвоение?
49. Рассмотрите таблицу. Соответствует ли продолжительность указанных интервалов возрасту ребенка? Если нет, то внесите поправки.

Возраст	Интервал PQ	Интервал QS
новорожденный	0,13 с	0,05 с
дошкольник	0,14 с	0,04 с
школьник	0,11с	0,06 с

50. Один ребенок весит 4 кг, второй – 5,5 кг. Возраст детей одинаковый. Будет ли одинаковым максимальное артериальное давление?
51. Перед Вами два ребенка 8 лет, одинакового веса, но у одного из них максимальное АД равно 115 мм рт. ст., а у второго – 120 мм рт. ст. Кто из них мальчик?
52. В одном кровеносном сосуде скорость распространения пульсовой волны составляет 5,1 м/сек и с возрастом ребенка увеличивается. В другом сосуде она равна 5,35 м/с, но с возрастом меняется мало. К какому типу относится каждый сосуд?

53. Соответствует ли указанная в таблице частота пульса возрастным нормам? Если нет, то внесите поправки.

Возраст	1 нед.	6 мес.	1 год	5 лет	10 лет	15 лет
ЧСС в мин	120	100	130	70	140	80

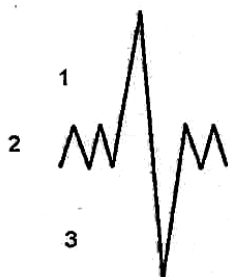
54. В организм взрослой собаки и новорожденного щенка введен атропин. Как и почему будет изменяться работа сердца у каждого из этих животных?
55. Отношение просвета артерии и просвета сопровождающих ее вен равно 1:1. Взрослый это или ребенок?
56. При интенсивной физической работе ЧСС значительно увеличивается, однако МОК при этом может уменьшиться. Почему?
57. У больного обнаружено замедление атриовентрикулярной проводимости. Как это установлено?
58. У больного приступ тахикардии. Под рукой нет необходимых лекарств. Как можно попытаться оборвать приступ?
59. Яд, содержащийся в некоторых видах грибов, резко укорачивает абсолютный рефрактерный период сердца. Может ли отравление этими грибами привести к смерти? Почему?
60. Если змею долго держать в вертикальном положении головой вверх, то через несколько часов она погибает. Почему?
61. При некоторых заболеваниях, связанных с появлением в крови больного продуктов метаболизма, в последнее время с большим успехом стали применять временное включение в кровоток больного печени свиньи. Объясните причину терапевтического эффекта.
62. Если приток крови в предсердия существенно возрастает, и в них повышается давление, то происходит рефлекторное повышение образования мочи. В чем физиологический смысл этой реакции?
63. Если бы стенки аорты полностью утратили эластичность, как изменились бы параметры гемодинамики?
64. Как должна была бы измениться работа сердца, если бы гемоглобин не сохранился в эритроцитах, а был растворен в крови?
65. В чем физиологический смысл того, что стенки левого желудочка значительно толще правого?
66. Какова средняя продолжительность сердечного цикла, если частота сердечных сокращений составляет 78 ударов в минуту?
67. Чему равна частота пульса, если продолжительность одного сердечного цикла составляет 0,85 с?
68. Какова частота сердечных сокращений, если систола предсердий и желудочков составляет 0,46 с, а диастола – 0,44 с?
69. Чему равна диастола сердечного цикла, если систола предсердий и желудочков равна 0,43 с, а частота сердечных сокращений – 72 удара в минуту?
70. Как изменяется частота сердечных сокращений и длительность сердечного цикла при надавливании на глазные яблоки в течение 8–10 с?
71. При измерении артериального давления у человека получены следующие результаты: систолическое давление – 120 мм рт. ст., диастолическое – 80 мм рт. ст. Чему равно пульсовое давление и в чем его значение?
72. Чему равно систолическое давление, если диастолическое составляет 90 мм рт. ст., а пульсовое – 50 мм рт. ст.?

73. Чему равен систолический объем крови испытуемого, если его возраст 34 года, а систолическое и диастолическое давление соответственно равны 110 и 70 мм рт. ст.?
74. Чему равен систолический объем крови при частоте сердечных сокращений 82 удара в минуту и минутном объеме крови 4,8 л? В норме ли данный показатель?
75. Каков минутный объем крови, если систолический объем составляет 75 мл, а частота сердечных сокращений – 70 ударов в минуту?
76. Чему равна частота сердечных сокращений при систолическом объеме крови – 60 мл, а минутном – 4,5 л?
77. Какова площадь поперечного сечения капилляров большого круга кровообращения, если площадь поперечного сечения устья аорты равна 4 см^2 , средняя скорость кровотока в ней 0,5 м/сек, а в капиллярах скорость кровотока равна 0,005 м/сек?
78. Потребление кислорода организмом составляет 400 мл/мин. Содержание кислорода в артериальной крови 19 об. %, а венозной 13 об. %. Определите минутный объем кровотока по методу Фика.
79. Чем можно объяснить часто наблюдающуюся у спортсменов брадикардию, а у людей пожилого возраста – тахикардию. Какие немедикаментозные методы профилактики и снятия приступа тахикардии Вы можете порекомендовать?
80. Представьте схематично соотношение давления, скорости и площади поперечного сечения в системе кровообращения. Ось X – вид сосудов: аорта → крупные артерии → мелкие артерии → артериолы → капилляры → вены → мелкие вены → крупные вены → полая вена; ось Y – величина давления (~~), скорость кровотока (...), площадь поперечного сечения (--).

ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ

1. Рассчитайте эффективность легочной вентиляции при дыхательных объемах (ДО), равных 500 мл, 1000 мл, 1500 мл, при условии, что функциональная остаточная емкость (ФОЕ) равна 2500 мл.
2. Чему равны дыхательный объем (ДО), резервные объемы вдоха и выдоха (РОИ и РОЭ), функциональная остаточная емкость (ФОЕ) и емкость вдоха (ЕИ), если жизненная емкость легких (ЖЕЛ) равна 4000 мл, а соотношение составляющих ее объемов находится в пределах нормы?
3. Чему равна ДЖЕЛ (должная жизненная емкость легких) у женщины ростом 165 см в 30-летнем возрасте?
4. Определите ДЖЕЛ у мужчины в возрасте 45 лет, если его рост 181 см.
5. Исследование дыхательных объемов у человека 65 лет, ростом 170 см показало, что ЖЕЛ равна 4800 мл, ОЕЛ (общая емкость легких) – 6800 мл. Определите, имеются ли нарушения легочной вентиляции у этого человека, если соотношения дыхательных объемов, составляющих ЖЕЛ, остались в пределах нормы.
6. На какую величину изменится минутный объем дыхания (МОД), если в покое число дыхательных движений (ЧД) было равно 20 в мин, ДО – 600 мл, а при физической работе ЧД увеличилась вдвое, ДО – на 300 мл.
7. Чему должна быть равна ЖЕЛ у мужчины, основной обмен (ОО) которого равен 1800 ккал в сутки?
8. Рассчитайте ДЖЕЛ у женщины, если известно, что ее ОО равен 1500 ккал в сут.

9. Чему равна КЕК (кислородная емкость крови), если количество Нb в крови равно 150 г/л?
10. Какой состав газовой смеси нужно подавать водолазу на глубину 30 м для того, чтобы парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе осталось нормальным? Водолаз работает без жесткого скафандра.
11. Рассчитайте артериовенозную разницу по кислороду, если коэффициент утилизации кислорода тканями при работе возрастает на 20%. В покое артериовенозная разница находилась в пределах нормы.
12. На сколько должен возрасти минутный объем дыхания (МОД), если потребление организмом кислорода увеличилось на 8 л в час?
13. Как называется представленная ниже кривая? Нанесите на нее обозначения дыхательных объемов.



14. В грудной полости уменьшилось давление. Как это влияет на кровообращение и почему? В какую фазу дыхательного цикла это происходит?
15. Подсчитайте, чему примерно равен объем альвеолярного воздуха в конце обычного выдоха и в конце обычного вдоха.
16. При измерении диаметра эритроцитов артериальной и венозной крови оказалось, что он неодинаков. Нормальное ли это явление, и можете ли Вы указать, какие эритроциты взяты из артерии, какие – из вены?
17. Нарисуйте схему гидратации CO_2 в крови и превращения его в бикарбонаты.
18. Спинной мозг перерезан между первым вторым шейными сегментами. Изменится ли дыхание и почему?
19. Спинной мозг перерезан между шейным и грудным отделами. Изменится ли дыхание и почему?
20. У животного разрушен продолговатый мозг. Изменится ли дыхание и почему?
21. Произведена перерезка мозга между продолговатым мозгом и варолиевым мостом. Какие изменения дыхания при этом будут наблюдаться.
22. Что произойдет с дыханием, если перерезка произошла выше варолиева моста?
23. Известно, что усиление обмена веществ приводит к увеличению минутного объема дыхания. Каков в общих чертах механизм этой реакции?
24. Человек произвел несколько глубоких вдохов и выдохов (гипервентиляцию). Что происходит после этого с дыханием и почему?
25. Отметьте, из каких перечисленных ниже рефлексогенных зон идут импульсы в дыхательный центр: гортань, бронхи, слизистая полости носа, легкие, каротидный синус, аорта, полая вена, проприорецепторы скелетных мышц, рецепторы перикарда, пищевод, костный мозг.
26. Испытуемому поднесли к носу ватку, смоченную нашатырем. Он задержал дыхание, затем закашлялся. Назовите рефлексогенные зоны, с которых возникают данные защитные рефлексы.
27. Какова величина внутриплеврального давления у взрослого человека в момент сильного вдоха и выдоха, если атмосферное давление равно 760 мм рт. ст.?

28. Спирометрия показала, что ЖЕЛ испытуемого равна 3800 мл. Из них РОИ составляет 1700 мл, РОЭ – 1500 мл. Сколько воздуха поступает у этого человека в альвеолы за 1 минуту, если за это время он делает 18 дыхательных движений?
29. Какой объем кислорода поглощает и какой объем углекислоты выделяет взрослый человек в состоянии покоя в процессе одного дыхательного движения, если ДО равен 500 мл?
30. Три человека одинакового возраста и телосложения участвуют в беге на 1000 м. В конце дистанции МОД у первого составлял 120000 мл, у второго – 120000 мл, у третьего – 60000 мл. Частота дыхания равна соответственно 40, 80 и 40 в минуту. Какой, по вашему мнению, бегун наиболее тренирован и почему?
31. Определение показало, что ЖЕЛ испытуемого равна 3000 мл. Из них 400 мл приходится на ДО. Каковы у этого человека объем альвеолярного воздуха и коэффициент легочной вентиляции, если известно, что соотношение дыхательных объемов ЖЕЛ нормальное? Объем мертвого пространства принять за 150 мл.
32. Если содержание газа в газовой смеси при общем давлении 760 мм рт. ст. составляет 14%, то каково при этом его парциальное давление?
33. В кровь животному введен препарат, блокирующий действие карбоангидразы. Какие нарушения в процессе газообмена при этом произойдут?
34. В плазме крови повысилась концентрация углекислоты. Повлияет ли это на процесс выделения кислорода из крови или нет и почему?
35. Какие изменения на пневмограмме произойдут при двусторонней перерезке блуждающих нервов и последующая стимуляция центрального и периферических концов перерезанного вагуса. Нарисуйте.
36. Как повлияет на процесс выделения углекислого газа из крови дыхание чистым кислородом?
37. Человек произвел максимально возможную задержку дыхания. Нарисуйте пневмограмму, которая при этом регистрируется. Как объяснить эти изменения?
38. У животного перерезали оба диафрагмальных нерва. Как изменится при этом дыхание?
39. Отражается ли на дыхании ребенка тугое пеленание живота и почему?
40. За счет чего увеличивается легочная вентиляция и МОД при физической нагрузке у детей раннего возраста?
41. Почему у детей в альвеолярном и выдыхаемом воздухе больше кислорода и меньше углекислоты, чем у взрослых?
42. В каком возрасте в эритроцитах у детей появляется фермент карбоангидраза?
43. Парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе составляет 170 мм рт. ст. Какое количество кислорода при этом успевает раствориться в 100 мл крови?
44. Если на середине акта вдоха внезапно под большим давлением ввести воздух в альвеолы, вдох прекратится и наступит выдох. С чем связано прекращение вдоха?
45. У ребенка грудное дыхание начинает доминировать над диафрагмальным. Каков возраст у этого ребенка?
46. Расставьте в таблице цифры так, чтобы частота дыхания соответствовала возрасту ребенка.

Возраст:	1 день	1 год	5–6 лет	14–15 лет
частота дыхания	60–70	18–20	25–30	30–35

47. Соответствуют ли данные этой таблицы действительности? Если нет, то какими они должны быть?

Возраст	1 день	1 год	6 лет	взрослый
Отношение МОД/масса тела в кг	190	100	300	170

48. Ребенок во время игры много бегал. Как и за счет чего изменялась у него легочная вентиляция?
49. При анализе выдыхаемого воздуха в первом случае обнаружено 4% CO_2 и 16,4% O_2 ; во втором случае – 2% CO_2 и 18,4% O_2 . Какой из этих анализов сделан у ребенка?
50. Анализ газов в артериальной крови показал, что в первом случае O_2 содержится 15%, CO_2 – 40%; во втором случае эти цифры составляют соответственно 20% и 60%. В каком случае кровь принадлежит взрослому, в каком – ребенку?
51. С увеличением возраста ребенка содержание O_2 в крови (возрастает, падает), количество CO_2 (уменьшается, увеличивается, не изменяется). Вычеркните в скобках слова, которые не соответствуют истине. О какой крови идет речь: артериальной или венозной?
52. В плохо проветриваемой комнате с содержанием CO больше нормы и недостаточным количеством O_2 находятся взрослые и дети. Кто из них раньше почувствует духоту в помещении?
53. Определите, во сколько раз минутный объем дыхания взрослого человека в состоянии покоя больше минутного объема дыхания новорожденного; ребенка, если ДО взрослого равен 500 мл.
54. Один студент утверждает, что «легкие расширяются, и поэтому в них входит воздух». Другой утверждает, что «воздух входит в легкие, и поэтому они расширяются». Кто из них прав?
55. При некоторых заболеваниях растяжимость легочной ткани уменьшается в 5–10 раз. Какой клинический симптом типичен для таких заболеваний?
56. Как изменится разница в процентном составе выдыхаемого и альвеолярного воздуха, если человек будет дышать в противогазе?
57. Почему растет коэффициент утилизации кислорода в работающей мышце?
58. Вследствие отравления барбитуратами у больного резко понизилась чувствительность нейронов дыхательного центра к углекислому газу. В этих условиях врач решил назначить дыхание чистым кислородом. Верно ли он поступил?
59. Если у новорожденного при перевязке пуповины затягивать лигатуру очень медленно, то первый вдох может не наступить и возникает асфиксия. Почему?
60. Какими двумя способами можно рассчитать дыхательный объем воздуха, если жизненная емкость легких равна 3,7 л, резервный объем вдоха и выдоха – 1,8 и 1,3 л, легочная вентиляция составляет 9 л, а частота дыхания – 15 раз в минуту?
61. Чему равна альвеолярная и легочная вентиляция легких, если частота дыхания составляет 18 раз в минуту, дыхательный объем – 550 мл, а объем мертвого пространства – 130 мл. Почему альвеолярная вентиляция меньше легочной?
62. В чем заключается различие между вентиляцией и дыханием? Почему после гипервентиляции частота дыхания уменьшается и человек испытывает головокружение и слабость?
63. Человеку, рост которого составляет 175 см, необходимо пройти по дну бассейна, глубиной 2,5 м. В его распоряжении имеются лишь три трубки для дыхания: длина каждой 1 м, а внутренний диаметр соответствует 68 мм, 30 мм, 5 мм. Какую трубку ему нужно использовать? Обоснуйте ответ соответствующим расчетом.

64. Как определить коэффициент утилизации кислорода, если его содержание в артериальной крови составляет 220 мл/л, в венозной – 120 мл/л. Какие факторы влияют на данный коэффициент?
65. Четыре человека (близкие по возрасту и телосложению) участвуют в беге на 1000 м. В конце дистанции минутный объем воздуха и частота дыхания составили соответственно: у первого – 120000 см³ и 40; у второго – 120000 см³ и 80; у третьего – 60000 см³ и 80; у четвертого – 60000 см³ и 40. Кто из них является наиболее тренированным, а кто – наименее?
66. Какие факторы определяют растворимость газов в крови? В чем суть кессонной болезни и каковы меры ее профилактики? Чемпионы по нырянию погружаются на глубину до 100 м без акваланга и возвращаются на поверхность за 4–5 мин. Почему у них не возникает кессонная болезнь?
67. Известны патологические состояния, связанные с ухудшением диффузии кислорода через альвеолярно-капиллярную мембрану. Этого не происходит в отношении диффузии углекислого газа. Почему?
68. При сужении дыхательных путей течение воздуха становится турбулентным, что требует значительных энергетических затрат и больному трудно дышать. Состояние улучшается, если воздух заменить кислородно-гелиевой смесью (в ней вместо азота содержится такое же количество гелия). Объясните причину улучшения состояния больных.
69. Каким образом на объемы и емкости легких человека влияет его: а) возраст; б) рост; в) пол; г) расовая принадлежность?
70. Иногда человек вынужден произвольно задерживать следующий вдох или выдох. Чем определяется продолжительность произвольной задержки дыхания?
71. Процентное содержание кислорода во вдыхаемом воздухе на уровне моря и на высоте 5500 м одинаково. Почему же на высоте люди испытывают одышку?
72. Количество кислорода, поглощаемого организмом человека в покое, составляет 3,5 мл/мин, а выделяемого углекислого газа – 3,0 мл/мин на 1 кг веса тела. Чему равно количество поглощаемого кислорода и выделившегося углекислого газа у человека с массой тела 65 кг в покое?
73. Киты могут долго находиться под водой (кашалоты до 1,5 ч), но, будучи выброшенными на сушу, они погибают. Тюлени могут находиться под водой до 15 мин. Объясните, какие механизмы обеспечивают столь длительное пребывание этих животных под водой?
74. Когда человеку что-то неинтересно, он начинает зевать. Почему это происходит?
75. Известно, что на высоте 5450 м атмосферное давление вдвое меньше, чем над уровнем моря, а значит при одном и том же процентном содержании концентрации кислорода на единицу объема вдвое меньше. Объясните, в чем заключается механизм горной акклиматизации?

ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ

1. Человек в сутки употребил с пищей такое количество питательных веществ, в котором содержалось 5000 ккал. Сколько калорий получил организм? Уменьшается ли калорическая ценность питательных веществ в процессе пищеварения?
2. Двум собакам в кормушки положили мясо, но одной – в виде куска, другой – мясной порошок. Будет ли наблюдаться различие в составе и количестве слюны, если вес продуктов одинаков?

3. Двум собакам внутривенно введена кровь от других собак. У первой начал отделяться желудочный сок, у второй – нет. Чем отличались собаки-доноры перед взятием у них крови?
4. Какие из перечисленных ниже веществ являются естественными эндогенными стимуляторами желудочной секреции: гистамин, гастрин, энтерогастрон, соляная кислота, аскорбиновая кислота, овощные соки, пептоны, энтерокиназа, секретин.
5. Что произойдет со слизистой желудка животного, если с ее поверхности убрать слой Холлендера?
6. Выделите из перечисленных ниже веществ гормоны, которые вырабатываются в 12-перстной кишке: секретин, вилликинин, холецистопанкреозимин, энтерокиназа, дуокринин, гастрин, гистамин, энтерогастрин, энтерогастрон, инсулин, глюкагон.
7. Как изменится консистенция каловых масс у животного после денервации кишечника?
8. Кишечник изолирован из организма и находится в растворе Рингера. Как изменится скорость его перистальтики в этом случае?
9. Будет ли всасываться в кишечнике глюкоза, если в крови ее концентрация равна 1000 мг/л, а в просвете кишки – 200 мг/л?
10. Чем объясняется золотисто-желтый цвет кала, возникающий при продолжительном приеме внутрь антибиотиков? С чем это может быть связано – появление кала черного цвета? О чем может свидетельствовать кал серовато-белого цвета, с большим количеством жирных кислот и нейтрального жира?
11. Какое из названных ниже веществ при введении в кровь вызывает обильную секрецию желудочного сока: энтерогастрон, адреналин, атропин, гистамин?
12. Какие показатели кислотности желудочного сока натошак соответствуют норме для взрослого человека? Укажите, в каком столбце правильные цифры.

Показатель	1	2	3
Общая кислотность	40	40	100
Свободная кислота	30	10	60
Связанная кислота	10	30	20

13. Отметьте, какая колонка таблицы рН пищеварительных соков соответствует норме?

рН	1	2	3	4
слюна	0,8	7,4	7,4	7,1
желудочный сок	7,4	8,0	0,8	0,8
поджелудочн. сок	7,1	0,8	7,1	1,5

14. В каком состоянии находится пилорический сфинктер, если в пилорическом отделе желудка реакция кислая, а в 12-перстной кишке реакция щелочная?
15. Больному вводятся большие дозы антибиотиков. С какой целью врач одновременно с антибиотиками назначает и поливитамины?
16. В каком состоянии находится пилорический сфинктер, если в 12-перстной кишке повысилось давление?

17. Помещенные в желудочный сок глобулины женского молока не расщепились. Какому возрасту ребенка соответствует данный желудочный сок, с чем связано это явление и какое оно имеет значение для организма ребенка?
18. По мере роста ребенка вместимость его желудка увеличилась в 10 раз по сравнению с объемом желудка новорожденного. К какому возрасту это происходит и сколько миллилитров жидкости может вместить желудок этого ребенка?
19. В двух пробирках находится желудочный сок, смешанный с грудным молоком. В первой пробирке расщепилось 25% жиров молока, во второй – значительно меньше. В какой из пробирок содержится желудочный сок ребенка? Какой фермент осуществляет данный гидролиз и чем он активируется?
20. Переваривающая сила ферментов слюны, желудочного и поджелудочного соков приближается к таковой взрослого человека. Каков приблизительно возраст этого ребенка?
21. Микрофлора толстого кишечника на 98% состоит из бифидобактерий. Какому возрасту ребенка это соответствует? Какова роль этих бактерий?
22. Каким возрастам соответствуют такие показатели свободной HCl в желудочном соке: 16–20 ед., 6–10 ед., 0,8–5 ед.?
23. В древности подозреваемого в преступлении подвергали «суду богов». Ему предлагали проглотить горсть сухого риса. Если это не удавалось, виновность считалась доказанной. Дайте физиологическую трактовку этой пробе.
24. Перед едой большого количества мяса один испытуемый выпил стакан воды, второй – стакан сливок, третий – стакан бульона. Как это повлияет на переваривание мяса?
25. Какой раствор быстрее эвакуируется из желудка – кислый или щелочной?
26. Почему жевание даже несъедобных предметов или наполнение желудка большим количеством плохо усвояемой пищи может подавить чувство голода? Объясните механизм этих явлений.
27. Известный биолог Кох установил, что возбудителем холеры является холерный вибрион. Его противник Петтенкоффер, чтобы доказать ошибочность взглядов Коха, выпил в присутствии студентов жидкость, содержащую чистую культуру вибриона, и не только не умер, но даже не заболел. Однако Кох был прав. Почему же не заболел Петтенкоффер?
28. У новорожденных крольчат ферменты в просвете пищеварительного канала практически отсутствуют. Как же они усваивают материнское молоко?
29. Собаки и кошки – хищники. В естественных условиях они добывают пищу охотой. У кого из них наиболее выражен натуральный условный рефлекс слюноотделения?
30. С какой целью некоторым больным с язвенной болезнью желудка производят селективную ваготомию?
31. В пилорической части желудка соляная кислота не выделяется, так как здесь отсутствуют обкладочные клетки. В чем физиологический смысл этой особенности?
32. Собаке вводят в кишечник готовые конечные продукты расщепления пищевых веществ (мономеры). Будет ли такое питание более эффективным по сравнению с обычным? Обоснуйте ответ.
33. Двенадцатиперстную кишку называют «гипофизом пищеварительной системы». Объясните смысл этого выражения.
34. Почему при повышенной температуре (в южных широтах, горячих цехах) необходимо пить не пресную, а подсоленную воду?

35. В толстом кишечнике под влиянием микрофлоры образуются ядовитые вещества, в том числе индол, скатол, фенол, что подтверждается операцией Экка. В чем суть этой операции?
36. Молоко является единственной пищей новорожденного. Почему взрослые не могут питаться одним молоком?
37. Желчно-каменная болезнь представляет собой одно из наиболее распространенных заболеваний желчных путей. Основная масса желчных камней (90%) состоит из холестерина, остальные (10%) содержат в основном билирубиновый кислый кальций. Регулярный прием хенодезоксихолиевой кислоты препятствует образованию камней и может привести к их рассасыванию. В чем заключается влияние хенодезоксихолиевой кислоты и какие продукты ее содержат?
38. Героиня одной из пьес в момент психического потрясения неожиданно говорит: «Может быть, это покажется безнравственным, но я хочу есть». В чем физиологический смысл этого явления?
39. Известно, что у жвачных животных целлюлоза подвергается ферментативному воздействию со стороны симбиотных микроорганизмов. В каком отделе пищеварительного тракта жвачных находятся эти организмы и какие ценные вещества они получают в результате этого симбиоза?
40. Как и почему изменяется секреция слюны: а) во время сна; б) в состоянии гнева; в) в состоянии страха?
41. Что представляют собой желчные кислоты и каково их соотношение в желчи человека? В чем разница между желчными кислотами и желчными солями?
42. Регулируется ли поступление химуса из подвздошной кишки в слепую? Если да, то каким образом?
43. Известно, что по ходу пищеварительного тракта снижается роль истинных рефлексов, возрастает роль периферических рефлексов и гастроинтестинальных гормонов. Где в пищеварительном тракте располагаются водители моторики?
44. Если скорость всасывания в тонком кишечнике моносахарида А принять за 100, то скорость всасывания моносахаридов Б составит 110, В – 43, Г – 15 и Д – 9. Что это за моносахариды?
45. После открытия одного из гастроинтестинальных пептид-гормонов Бейлис и Старлинг (1902 г.) ввели в физиологию термин «гормон». Что это за вещество и какова его физиологическая роль?

ФИЗИОЛОГИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ. ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ

1. По способу Дугласа–Холдена определено, что испытуемый за 5 минут выдохнул 35 л воздуха. Его газовый состав: 17,0% кислорода и 3,53% углекислого газа. Определите суточные траты энергии.
2. Рассчитайте объем кислорода, поглощенного в 1 мин, если МОД равен 6 л. Во вдыхаемом воздухе содержится 20,93% кислорода, в выдыхаемом – 16,93%.
3. Рассчитайте ДК, если испытуемый поглощает в минуту 0,4 л кислорода и выделяет 0,36 л углекислого газа.
4. Рассчитайте расход энергии за час, если испытуемый поглощает в минуту 0,3 л кислорода, а дыхательный коэффициент равен 1.
5. Рассчитайте энергетические затраты у испытуемого, если, по данным непрямой калориметрии, установлено, что МОД – 10 л, состав вдыхаемого воздуха: 21% кислорода и 0,03% углекислого газа, состав выдыхаемого воздуха: 16% кислорода и 4,03% углекислого газа.

6. У женщины ростом 150 см и весом 60 кг основной обмен оказался равным 1600 ккал. Определите, соответствует ли это норме.
7. У больного мужчины ростом 180 см и весом 100 кг основной обмен равен 1900 ккал. Соответствует ли норме эта величина, если поверхность тела равна $2,18 \text{ м}^2$?
8. Может ли ДК быть меньше 0,7? Если да, то в каком случае?
9. Испытуемый поглощает за 1 минуту 300 мл кислорода. ДК равен 1. Сколько калорий за минуту тратит организм?
10. С мочой выделилось в сутки 12 г азота. Сколько белка распалось в организме?
11. Взрослый человек принял в сутки 70 г белка, 300 г углеводов, 100 г жиров. Соответствует ли это суточной потребности человека в питательных веществах?
12. Переставьте в таблице цифры основного обмена, чтобы они соответствовали возрасту ребенка.

Возраст	1 нед.	1,5 года	7 лет	12 лет
ОО ккал/кг	56–40	38–42	32–35	40–45

13. У одного из обследуемых после приема пищи обмен энергии увеличился на 0,5%, у второго – на 10%. В каком случае исследование проведено у взрослого, в каком – у ребенка?
14. У новорожденного ребенка суточная потребность в белках составляет 3–4 г на 1 кг веса. Сколько в сутки должен получать белка здоровый новорожденный?
15. Дети в возрасте от 1 до 3 лет потребляют в сутки 10–15 г углеводов на 1 кг веса. Достаточно ли углеводов в рационе двухлетнего ребенка весом 9 кг, если за день он съел их 60 г?
16. В пищевом рационе детей 75% жиров должны быть животного происхождения. Сколько граммов растительных жиров в сутки должен получить 10-летний ребенок весом 25 кг, если всех жиров с сутки он съедает 2–3 г на 1 кг веса?
17. Ребенок одного года выпивает в сутки 800 мл воды, а пятилетний – на 50% больше. Какое количество воды в сутки получил ребенок в расчете на 1 кг, если он весит 8 кг?
18. Почему, несмотря на одинаковое содержание воды в различных органах, процент воды во всем теле у женщин и мужчин разный?
19. Как изменится величина ДК после длительной гипервентиляции?
20. Вычислите количество выделившейся энергии, если за время опыта окислялись только углеводы, и при этом выделилось 6 литров CO_2 .
21. Чем большую работу совершает мышца, тем интенсивнее она потребляет кислород. Можно ли утверждать, что чем более сложную задачу решает мозг, тем больше кислорода он потребляет?
22. Как изменится величина ДК при быстром ожирении, например, при откармливании гусей?
23. Величина КПД сердца определяется как соотношение величины произведенной сердцем работы и количества поглощенного кислорода. В эксперименте на сердечно-легочном препарате установили, что величина КПД увеличивается, когда сердце находится в критическом, близком к гибели, состоянии. Объясните этот странный результат.
24. У молодой здоровой женщины при поступлении с пищей 120 г белка в сутки выделено с мочой 16 г азота. Какое предположение о физиологическом состоянии женщины можно сделать?

25. При подготовке собаки или кошки к участию в выставке некоторые хозяева содержат ее на холоде и при этом кормят жирной пищей. Зачем это делают?
26. Экспериментальное оперативное вмешательство привело к тому, что существенно снизилась способность животного поддерживать изотермию в условиях низкой температуры. Какова возможная локализация оперативного вмешательства?
27. Температура воздуха +38°C. На пляже люди борются с перегреванием разными способами: один лежит, свернувшись калачиком, другой находится в воде при той же температуре, третий завернулся в мокрую простыню, четвертый стоит. Какой способ наиболее эффективный?
28. Почему при одной и той же температуре воздуха мы больше зябнем в сыякотную погоду, чем в сухую?
29. Что общего между ушами кролика, хвостом крысы и рогами козла?
30. Всегда ли увеличение количества выделяющегося пота приводит к увеличению теплоотдачи?
31. Одно животное периодически помещают в холодную воду, а другое – в комнату с воздухом той же температуры. У кого более значительно изменится обмен веществ?
32. Минимальные размеры тела известных гомойотермных животных около 2 см. Несколько лет назад в Италии был обнаружен вид мышей меньшего размера. Доставка этих мышей из ловушек в лабораторию занимала 2–3 часа, и за это время многие животные погибли. В чем причина?
33. У многих животных, в отличие от человека, при действии высокой температуры среды температура тела повышается до весьма значительного уровня (у некоторых антилоп до 46°C) и затем стабилизируется на этом уровне. Попробуйте объяснить физиологический смысл такой реакции.
34. Если человек вынужден работать при высокой температуре среды и стопроцентной влажности воздуха, то в этих условиях все механизмы терморегуляции оказываются неэффективными. Если работа достаточно продолжительная, может наступить опасное для жизни перегревание. Как помочь системе терморегуляции искусственным путем? Использование защитных костюмов исключается.
35. В сутки человек потребляет 150 г белка. Чему равно количество усвоенного азота, если у человека имеет место азотистое равновесие?
36. Количество азота, выводимого из организма с мочой, составляет 1,2 г на 100 мл. Каково количество распавшегося в организме белка, если в течение суток он выводит 1,8 л мочи?
37. Для повышения температуры 1 г воды на 1° С требуется 4,18 кДж энергии или 1 ккал. Сколько выделится килокалорий, если при сжигании в кислороде сахара температура 500 г воды повышается на 7,5°?
38. Почему при взаимодействии 1 г глюкозы с 774 мл кислорода выделяется 39,4 кДж энергии, а 1 г жирной кислоты – в два с лишним раза больше?
39. Окисление жира трипальмитина в процессе дыхания описывается следующим уравнением: $C_{51}H_{98}O_6 + 145O_2 = 102CO_2 + 98H_2O$. Чему равен дыхательный коэффициент для трипальмитина?
40. Чему равен дыхательный коэффициент для глюкозы, если она окисляется в анаэробных условиях до этанола и углекислого газа?
41. Сколько граммов белка, жира и углеводов необходимо для получения 100 ккал?

42. Учитывая калорические коэффициенты, определить энергетическую ценность пищевого рациона, включающего в себя 115 г белка, 75 г жира и 320 г углеводов.
43. Суточное количество кислорода, используемого на окисление белков, составило 966 л, углеводов 415 л и жиров 105,4 л. Сколько при этом выделилось углекислого газа и какое количество питательных веществ окислилось за сутки?
44. Целесообразно ли в жаркую погоду принимать значительное количество белковой пищи?
45. У людей, адаптированных к тепловым воздействиям, в поте увеличивается количество жирных кислот. В чем состоит приспособительное значение этого сдвига?
46. Почему при сгорании белков в калориметрической бомбе выделяется энергии больше, чем при сгорании точно такого же их количества в организме? В чем суть закона Гесса?
47. Чистый выход на одну молекулу глюкозы в аэробных условиях составляет 38 молекул АТФ, в анаэробных – 2 молекулы, синтезированного из АДФ и неорганического фосфата. Чем это можно объяснить? Что называют эффектом Пастера?
48. Кенгуровая крыса, обитающая в засушливых условиях пустынь Северной Америки, питается сухими семенами и другой растительной пищей и совсем не пьет. Каковы водные источники ее существования?
49. Известно, что атмосферный азот не участвует в газообмене, а, следовательно, абсолютное его количество одинаково во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе. В то же время процентное содержание азота выше в выдыхаемом воздухе. Чем это можно объяснить?
50. Как отразится на белковом обмене организма человека его переход на питание неполноценными белками? Что это за белки и в каких продуктах питания они находятся?
51. Каковы последствия отсутствия или недостаточного поступления в организм человека незаменимых жирных кислот: линолевой, линоленовой и арахидоновой? В каких продуктах питания они находятся?
52. Определить величину основного обмена испытуемого массой 70 кг, если количество выделенного тепла за сутки составляет 1800 ккал (1 ккал = 4,19 кДж).
53. Повлияет ли на состав жира, откладывающегося в организме человека, употребление им в пищу только растительных жиров (растительного масла)?
54. Если температура окружающей среды превышает температуру кожи человека, то как изменяется температура «ядра» и «оболочки» тела человека и какие ощущения он испытывает: холод или тепло?
55. Какое влияние на теплопотери организма человека оказывает его пребывание в среде с высокой влажностью и низкой температурой воздуха?
56. Почему слой жировой ткани, особенно развитый у многих водных млекопитающих, называют теплоизоляционным?
57. На границе кожи человека и окружающего воздуха формируется так называемый пограничный слой теплого воздуха. При неподвижном окружающем воздухе толщина этого слоя составляет несколько миллиметров, при ветре она уменьшается до нескольких микронов. Какова причина этого уменьшения и какие температурные ощущения испытывает при этом человек?
58. Что представляет собой «холодовая дрожь», каковы причины ее возникновения и к чему она приводит?
59. В каких случаях возникает «тепловой удар», чем характеризуется это состояние и каковы его возможные последствия?

60. Как с позиций терморегуляции объяснить засыпание, вызванное гипотермией или переохлаждением, и к каким последствиям для организма может привести такой сон?
61. Скрытая теплота испарения пота составляет 2,45 кДж на 1 мл. Рассчитайте, какая доля (%) энергии расходуется на потоотделение у шахтера, который за сутки теряет 4 л пота и потребляет 5000 кДж энергии?
62. В условиях основного обмена в организме человека освобождается примерно 330 кДж/час. При испарении 1 г пота с поверхности тела из организма удаляется 2,445 Дж тепла. Какое количество пота выделится за сутки в условиях основного обмена?
63. Известно, что среднесуточная температура тела верблюда может колебаться от 34°C рано утром до 41°C после полудня. В чем особенности физической терморегуляции этого животного как одного из примеров адаптации к жизни в условиях высоких температур?
64. Развитие лихорадочного состояния часто сопровождается дрожью и ощущением холода (ознобом). Объясните эти симптомы на основе представлений о механизме терморегуляции.
65. На основе представлений о механизме терморегуляции объясните, почему в холодную погоду воробьи «нахохливаются», кошка сворачивается в клубок, а у человека появляется «гусиная кожа»?
66. На основе представлений о механизме терморегуляции объясните, почему в жаркую погоду ветер приятен, а в холодную – наоборот?
67. В южных широтах в летние месяцы температура окружающего воздуха нередко равна температуре тела человека, в результате чего единственным путем для отдачи тепла остается испарение воды. Какое количество воды должно испариться с поверхности тела для поддержания постоянной температуры тела, если среднее теплообразование равно 2500 ккал (при испарении 1 г воды расходуется 0,58 ккал)?
68. На основе представлений о механизме терморегуляции объясните значение закаливания организма.
69. Почему некоторые люди легче переносят условия сауны, чем условия парилки?
70. Как и почему изменится теплообразование у человека при погружении в воду, температура которой равна температуре окружающего воздуха?

ФИЗИОЛОГИЯ ВЫДЕЛЕНИЯ

1. При анализе жидкости, полученной с помощью микропункции из полости капсулы Шумлянского, в ней обнаружен белок. Ваш вывод?
2. Чему равно фильтрационное давление в клубочке, если тканевое давление равно 36 мм рт. ст., а количество белка в крови соответствует норме?
3. Содержание белка в крови снизилось до 5%. Какие изменения в мочеобразовании можно при этом ожидать?
4. Животному в кровь введен ренин. Какие изменения в мочеобразовании у него произойдут и почему?
5. При анализе крови обнаружено, что содержание глюкозы в крови составляет 200 мг%. Следует ли в этом случае ожидать появления сахара в моче?
6. Какие из приведенных ниже веществ попадают в мочу в результате фильтрации, а какие – в результате канальцевой секреции: мочевины, пенициллин, мочева кислота, уробилин, бикарбонаты, фосфаты, глюкоза, аммиак, гиппуро-

вая кислота, инулин, ионы натрия, ионы калия, ионы кальция, креатинин, альбумины?

7. Какие изменения в мочеобразовании будут происходить при увеличении осмотического давления крови?
8. Какие изменения в функциях почек произойдут, если животному в кровь ввести антидиуретический гормон?
9. Ребенок съел кусок соленой рыбы, после чего у него появились отеки и поднялась температура. Как объяснить это явление?
10. Ребенку 10 дней, почти каждый час ему приходится менять пеленки. Нормально ли это?
11. Переставьте, если нужно, цифры так, чтобы количество мочи, выделяемое за сутки, соответствовало возрасту ребенка.

1 мес.	1 год	4–5 лет	10 лет
0,75 л	0,33л	1,5 л	1,0 л

12. Как изменится диурез, если у животного понижено осмотическое давление крови и увеличено артериальное?
13. В мочевом пузыре человека содержится 300 мл мочи. Испытывает ли он позыв на мочеиспускание?
14. В крови повысилось содержание альдостерона. Какие изменения в функциях почек следует при этом ожидать?
15. За первые четыре часа после поступления больного в клинику у него выделилось 50 мл мочи, за вторые 4 часа – 80 мл, в следующие четырехчасовые промежутки – 100 мл, 160 мл и 100 мл соответственно. В какое время суток поступил больной в клинику?
16. Один человек выпил два стакана соленой минеральной воды, второй – два стакана простой воды, третий – полоскал несколько минут соленой водой рот. Как изменится величина диуреза у каждого?
17. Почему образование камня в мочеточнике тормозит диурез?
18. Почему в ночное время величина диуреза уменьшается?
19. Диаметр приносящей артерии клубочка почки больше, чем выносящей. Как изменилось бы образование мочи, если бы было наоборот?
20. Можно ли установить, каким видом диабета страдает больной – сахарным или несхарным – с помощью пластмассовых шариков разного диаметра?
21. У экспериментального животного снижен диурез. Одновременно обнаружено, что его кровь обладает сосудосуживающим действием. Объясните механизм возникновения низкого диуреза.
22. Как изменится (и изменится ли) деятельность денервированной почки?
23. Как повлияет на содержание натрия в моче избирательное охлаждение области канальцев почки?
24. У практически здоровых людей цвет мочи соломенно-желтый. Каковы причины изменения окраски мочи: а) в красноватую, б) коричневатую, в) в молочно-белую?
25. Каким образом на показателе плотности мочи отразится: а) полиурия, б) олигоурия?
26. При болевом раздражении диурез рефлекторно уменьшается вплоть до полного его прекращения (болевая анурия). В чем заключается механизм этого явления? Объясните на основе представлений о нейрогуморальной регуляции мочеобразования.

27. Реакция мочи здорового человека слабокислая и колеблется в зависимости от характера питания от 5 до 7. Как изменится рН мочи при питании преимущественно: а) животной (белковой) пищей, б) растительной пищей?
28. Каким образом на скорости почечного кровотока отразится: а) эмоциональный стресс, б) кровопотеря, в) повышение системного артериального давления, г) понижение артериального давления?
29. Известно, что через сосуды почки человека за 1 мин проходит 1/4 объема крови, выбрасываемого сердцем в аорту. За какое время в обычных условиях через сосуды почки человека, масса тела которого равна 70 кг, пройдет вся, циркулирующая в организме кровь?
30. Скорость клубочковой фильтрации у испытуемого составляет 110 мл/мин. Какое количество первичной мочи образуется при данной скорости фильтрации за 1 сутки?
31. Чему равно фильтрационное давление в капсуле Боумена–Шумлянского, если гидростатическое давление крови в капиллярном клубочке 70 мм рт. ст., онкотическое давление белков плазмы 30 мм рт. ст. и гидростатическое давление фильтрата плазмы крови в капсуле клубочка 20 мм рт. ст.?
32. Средняя концентрация двух веществ (I и II) в плазме крови в первичной и конечной моче составляет соответственно: I – 0,03% – 0,03% – 2%; II – 0,1% – 0,1% – 0%. Что это за вещества?
33. Отношение химических веществ в плазме крови человека и в конечной моче следующее: протеины – 7,5–0; хлориды – 0,37–0,6; мочевины – 0,0–2; глюкоза – 0,1–0; мочевая кислота – 0,003–0,05; линуриновая кислота – 0–0,07; креатин – 0,001–0,1; соли аммония – 0,001–0,04; вода – 90–96%. На основании этих данных укажите, какие вещества выделяются из крови в конечную мочу?
34. Чем объясняется способность морских птиц (пингвины, олуши, альбатросы), которые питаются рыбой и пьют морскую воду, поглощать при этом большое количество солей без отрицательных последствий для организма? Почему человеку при употреблении морской воды грозит гибель?
35. Каковы причины появления у человека в моче: а) эритроцитов; б) лейкоцитов; в) кристаллов солей; г) белка? Что является причиной приобретения мочой человека запаха ацетона?
36. Как изменится диурез при закупорке мочеточника и почему? Что представляют собой энурез и анурез и каковы их причины и механизмы возникновения?
37. Увеличение давления в предсердиях, связанное со значительным возрастанием притока крови к ним, приводит к рефлекторному повышению образования мочи. В чем заключается физиологический смысл этой реакции?
38. У здорового новорожденного ребенка частота мочеиспускания достигает 15–20 раз в сутки. Удельный вес мочи при этом низок – 1,004–1,008. С чем связаны данные свойства мочи и особенности мочеотделения?
39. Как различается способность концентрировать мочу у разных видов животных?
40. На чем основано действие диуретиков? Какие могут быть отрицательные последствия бесконтрольного приема этих препаратов?

ФИЗИОЛОГИЯ РЕПРОДУКЦИИ

1. Что собой представляет процесс половой дифференцировки? Как осуществляется половая дифференцировка а) внутренних гениталий, б) наружных гениталий, в) центральной нервной системы?
2. Перечислите вещества, проникающие через плаценту: а) необходимые для роста и развития плода; б) продукты жизнедеятельности плода. Какие факторы влияют на обмен веществ через плаценту?
3. Какие физиологические изменения происходят в организме женщины при беременности?
4. Из чего образуется амниотическая жидкость и какова ее функция? Представляет ли опасность для плода увеличение амниотической жидкости (многоводие) и ее уменьшение (маловодие)?
5. Какие механизмы предотвращают сокращения матки до окончания беременности?
6. Как предупреждается выработка молока во время беременности и как стимулируется его выработка в период лактации?
7. Кто «определяет» срок родов: мать или плод? Опишите нейрогуморальные механизмы начала родов.
8. Как система кровообращения плода перестраивается в период новорожденности?
9. У большинства млекопитающих сперматозоиды развиваются при температуре, которая на 2–3°C ниже температуры внутренних областей тела. Какое это имеет значение и чем обеспечивается? У каких млекопитающих семенники всю жизнь находятся в брюшной полости?
10. Для оплодотворения одной яйцеклетки нужен один сперматозоид. В 1 мл спермы здорового мужчины содержится 60–100 млн сперматозоидов. Излишеств в природе нет: при уменьшении количества клеток оплодотворение затрудняется и может не произойти. Чем можно объяснить, что природа многократно подстраховала этого единственного исполнителя? Что такое капацитация и какова ее роль?
11. Почему беременным женщинам противопоказано рентгенологическое обследование? Какое влияние оказывают на плод рентгеновские лучи?
12. Феномен «перезревания половых клеток» открыт в 1902 г. на икре лягушки, а в последствии отмечен и у млекопитающих. В чем суть данного феномена? Каким образом «перезревания половых клеток» сказывается на потомстве?
13. Срок жизни человеческой яйцеклетки составляет 48 часов, но «опасными» для зачатия считаются 7–8 дней. Объясните почему?
14. Кроме количества сперматозоидов в эякуляте мужчины на оплодотворяющую способность спермы влияет целый ряд факторов. Что это за факторы и чем они определяются?
15. Приведите примеры моногамности и полигамности среди представителей различных типов и классов животного мира. Какие факторы определяют моногамность и полигамность?

ТЕСТЫ

ВВЕДЕНИЕ В ФИЗИОЛОГИЮ

1. Специфическая деятельность системы или органа называется:

- а) процессом;
- б) функцией;
- в) механизмом;
- г) регуляцией.

2. Последовательная смена явлений или состояний в развитии какого-либо действия называется:

- а) процессом;
- б) функцией;
- в) механизмом;
- г) регуляцией.

3. Способ регулирования процесса или функции называется:

- а) актом;
- б) систематизацией;
- в) механизмом;
- г) регуляцией.

4. Минимизация отклонения функций либо их изменение с целью обеспечения деятельности органов и систем называется:

- а) процессом;
- б) систематизацией;
- в) механизмом;
- г) регуляцией.

5. Растяжение сосудов при повышении артериального давления отражает механизм регуляции:

- а) местный;
- б) гуморальный;
- в) нервный;
- г) центральный.

6. Увеличение частоты сердечных сокращений под влиянием адреналина отражает механизм регуляции:

- а) местный;
- б) гуморальный;
- в) нервный;
- г) центральный.

7. Усиление или ослабление процессов при изменении частоты раздражения рецепторов отражает механизм регуляции:

- а) местный;
- б) гуморальный;
- в) нервный;
- г) центральный.

8. Усиление или ослабление процессов под влиянием команд из ядер головного и спинного мозга отражает механизм регуляции:

- а) местный;
- б) гуморальный;
- в) нервный;
- г) центральный.

9. Биологический оптимум жизнедеятельности называется:

- а) нормой реакции;
- б) жизненной формой;
- в) физиологической нормой;
- г) надежностью биологических систем.

10. Свойство структур организма выполнять специфические функции, сохраняя характерные для них величины в течение определенного времени, называется:

- а) нормой реакции;
- б) жизненной формой;
- в) физиологической нормой;
- г) надежностью биологических систем.

11. Область физиологии, изучающая такие свойства клеток и тканей организма, как возбудимость, сократимость и раздражимость:

- а) сравнительная физиология;
- б) частная физиология;
- в) общая физиология;
- г) экологическая физиология.

12. Область физиологии, изучающая функции систем организма:

- а) сравнительная физиология;
- б) частная физиология;
- в) общая физиология;
- г) экологическая физиология.

13. Область физиологии, изучающая функции систем организмов разных видов:

- а) сравнительная физиология;
- б) частная физиология;
- в) общая физиология;
- г) экологическая физиология.

14. Область физиологии, изучающая физиологические основы приспособлений к факторам среды обитания:

- а) сравнительная физиология;
- б) частная физиология;
- в) общая физиология;
- г) экологическая физиология.

15. Экстирпация органа относится к группе методов, основанных на:

- а) подавлении функции вплоть до ее полного выключения;
- б) стимуляции функции;
- в) регистрации электрических потенциалов;
- г) создании модели, воспроизводящей некоторые отдельные свойства прототипа.

16. Использование фистул относится к группе методов, основанных на:

- а) подавлении функции вплоть до ее полного выключения;
- б) стимуляции функции;
- в) регистрации электрических потенциалов;
- г) создании модели, воспроизводящей некоторые отдельные свойства прототипа.

17. ЭКГ, ЭЭГ и ЭМГ относятся к группе методов, основанных на:

- а) подавлении функции вплоть до ее полного выключения;
- б) стимуляции функции;
- в) регистрации электрических потенциалов;
- г) создании модели, воспроизводящей некоторые отдельные свойства прототипа.

18. Психофизиологические методы исследования физиологических функций человека делятся на:

- а) психометрические, ментиметрические, проективные методы и метод функциональных проб;
- б) методы качественного анализа психических явлений и методы количественной оценки динамики психических функций;
- в) конструктивные, интерпретивные и катарктические;
- г) наблюдение, самонаблюдение и психологический эксперимент.

19. Методы количественной оценки динамики психических функций человека включают:

- а) психометрические, ментиметрические, проективные методы и метод функциональных проб;
- б) наблюдение, тестирование и интерпретацию;
- в) конструктивные, интерпретивные и катарктические;
- г) наблюдение, самонаблюдение и психологический эксперимент.

20. Проективные методы психофизиологического исследования человека делятся на:

- а) психометрические, ментиметрические, проективные и метод функциональных проб;
- б) методы качественного анализа психических явлений и методы количественной оценки динамики психических функций;
- в) конструктивные, интерпретивные и катарктические;
- г) наблюдение, самонаблюдение и психологический эксперимент.

ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ. ПОТЕНЦИАЛ ПОКОЯ. ПОТЕНЦИАЛ ДЕЙСТВИЯ

1. Способность живых клеток под влиянием факторов внешней и внутренней среды переходить из состояния физиологического покоя в состояние активности называется:

- а) возбудимостью;
- б) раздражимостью;
- в) раздражением;
- г) возбуждением.

2. Процесс воздействия на живую ткань раздражителей называется:

- а) возбудимостью;
- б) раздражимостью;
- в) раздражением;
- г) возбуждением.

3. Способность живых тканей отвечать на действие раздражителей генерированием специализированных форм электрического потенциала называется:

- а) возбудимостью;
- б) раздражимостью;
- в) раздражением;
- г) возбуждением.

4. Способность живых тканей преобразовывать энергию раздражителей в электрический импульс называется:

- а) возбудимостью;
- б) раздражимостью;
- в) раздражением;
- г) возбуждением.

5. Процесс высвобождения живой тканью различных видов энергии называется:

- а) возбудимостью;
- б) раздражимостью;
- в) раздражением;
- г) возбуждением.

6. В физиологии человека и животных термин «возбудимая ткань» применяется по отношению к:

- а) нервной ткани;
- б) мышечной ткани;
- в) секреторной ткани;
- г) нервной, мышечной и секреторной ткани.

7. Проявлениями возбуждения являются:

- а) сокращение мышечного волокна, выделение секрета и передача нервного импульса;
- б) порог силы, порог времени и минимальный градиент раздражения;
- в) локальный ответ, потенциал действия, постсинаптические потенциалы;
- г) порог силы, порог времени, минимальный градиент раздражения, локальный ответ, потенциал действия, постсинаптические потенциалы.

8. Показателями возбудимости являются:

- а) сокращение мышечного волокна, выделение секрета и передача нервного импульса;
- б) порог силы, порог времени и минимальный градиент раздражения;
- в) локальный ответ, потенциал действия, постсинаптические потенциалы;
- г) порог силы, порог времени, минимальный градиент раздражения, локальный ответ, потенциал действия, постсинаптические потенциалы.

9. По энергетической природе раздражители делятся на:

- а) адекватные, неадекватные;
- б) биологические, физические, химические;
- в) пороговые, надпороговые и подпороговые;
- г) интэро-раздражители, экстэро-раздражители и проприо-раздражители.

10. По силе раздражители делятся на:

- а) адекватные, неадекватные;

- б) биологические, физические, химические;
- в) пороговые, надпороговые и подпороговые;
- г) интерораздражители, экстерораздражители и проприораздражители.

11. По биологическому значению для тканей раздражители делятся на:

- а) адекватные, неадекватные;
- б) биологические, физические, химические;
- в) пороговые, надпороговые и подпороговые;
- г) интерораздражители, экстерораздражители и проприораздражители.

12. По локализации субстрата, на который воздействуют, раздражители делятся на:

- а) адекватные, неадекватные;
- б) биологические, физические, химические;
- в) пороговые, надпороговые и подпороговые;
- г) интерораздражители, экстерораздражители и проприораздражители.

13. По эффекту влияния раздражители делятся на:

- а) адекватные, неадекватные;
- б) болевые, тепловые, холодные;
- в) пороговые, надпороговые и подпороговые;
- г) интерораздражители, экстерораздражители и проприораздражители.

14. По удаленности от рецептора раздражители делятся на:

- а) адекватные, неадекватные;
- б) болевые, тепловые, холодные;
- в) дистантные, контактные;
- г) интерораздражители, экстерораздражители и проприораздражители.

15. Трансмембранная разность потенциалов, существующая между цитоплазмой и межклеточной жидкостью, называется:

- а) потенциалом покоя;
- б) потенциалом действия;
- в) электротоническим потенциалом;
- г) лабильностью.

16. В состоянии физиологического покоя возбудимой клетки ее внутренний потенциал по отношению к наружному, условно принимаемому за нуль:

- а) положителен;
- б) отрицателен;
- в) нейтрален;
- г) также равен нулю.

17. В состоянии физиологического покоя мембрана нервной клетки хорошо проницаема для ионов:

- а) натрия;
- б) калия;
- в) натрия и калия;
- г) хлора.

18. На внутренней поверхности мембраны возбудимой клетки в состоянии физиологического покоя:

- а) концентрация ионов калия выше концентрации ионов натрия;
- б) концентрация ионов калия равна концентрации ионов натрия;
- в) концентрация ионов калия ниже концентрации ионов натрия;
- г) суммарная концентрация ионов калия и натрия выше суммарной концентрации анионов.

19. На внутренней поверхности мембраны возбудимой клетки в состоянии физиологического покоя:

- а) суммарная концентрация ионов калия и натрия выше суммарной концентрации анионов;
- б) концентрация ионов калия равна концентрации ионов натрия;
- в) концентрация ионов калия ниже концентрации ионов натрия;
- г) суммарная концентрация ионов калия и натрия ниже суммарной концентрации анионов.

20. Выведение из цитоплазмы возбудимых клеток ионов натрия и введение в цитоплазму ионов калия против их концентрационных градиентов обеспечивает:

- а) совокупность транспортных белков, имеющих каналы, заполненные водой;
- б) АТФ-аза;
- в) калий-натриевый насос;
- г) калий-натриевый насос и совокупность транспортных белков.

21. Диффузию ионов калия через мембрану возбудимой клетки в состоянии физиологического покоя обеспечивает:

- а) совокупность транспортных белков, имеющих каналы, заполненные водой;
- б) АТФ-аза;
- в) калий-натриевый насос;
- г) калий-натриевый насос и совокупность транспортных белков.

22. Источником энергии для работы калий-натриевого насоса является:

- а) ц-АМФ;
- б) АДФ;
- в) АТФ;
- г) АТФ-аза.

23. Абсолютную величину внутреннего потенциала возбудимой клетки в состоянии покоя увеличивает проникновение внутрь клетки ионов:

- а) натрия;
- б) калия;
- в) хлора;
- г) натрия и калия.

24. Абсолютную величину внутреннего потенциала возбудимой клетки в состоянии покоя уменьшает проникновение внутрь клетки ионов:

- а) натрия;
- б) калия;
- в) хлора;
- г) калия и хлора.

25. Биоэлектрическая реакция, наблюдающаяся во время действия раздражителя, величина которого меньше либо равна половине величины порогового раздражителя, называется:

- а) мембранным потенциалом;
- б) электротоническим потенциалом;
- в) локальным ответом;
- г) потенциалом действия.

26. Биоэлектрическая реакция, наблюдающаяся во время действия раздражителя, величина которого составляет 0,5–0,9 величины порогового раздражителя, называется:

- а) мембранным потенциалом;
- б) электротоническим потенциалом;
- в) локальным ответом;
- г) потенциалом действия.

27. Быстрое колебание потенциала покоя, наблюдающееся при возбуждении клеток, называется:

- а) мембранным потенциалом;
- б) электротоническим потенциалом;
- в) локальным ответом;
- г) потенциалом действия.

28. При действии на возбудимую клетку раздражителя проницаемость ее мембраны для ионов натрия:

- а) понижается;
- б) повышается;
- в) становится равной проницаемости для ионов калия;
- г) становится невозможной.

29. Определите правильную последовательность фаз потенциала действия:

- а) деполяризация, пик, реполяризация;
- б) реполяризация, пик, деполяризация;
- в) относительная рефрактерность, пик, абсолютная рефрактерность;
- г) абсолютная рефрактерность, пик, относительная рефрактерность.

30. При следовой деполяризации внутренний заряд мембраны по сравнению с потенциалом покоя:

- а) менее отрицателен;
- б) более отрицателен;
- в) положителен;
- г) не изменяется.

31. При следовой гиперполяризации внутренний заряд мембраны по сравнению с потенциалом покоя:

- а) менее отрицателен;
- б) более отрицателен;
- в) положителен;
- г) не изменяется.

32. Период относительной рефрактерности характеризуется:

- а) повышением возбудимости мембраны клетки;
- б) понижением возбудимости мембраны клетки;
- в) утратой мембраны клетки способности к возбуждению;
- г) сверхвысокой возбудимостью мембраны клетки.

33. Период абсолютной рефрактерности характеризуется:

- а) повышением возбудимости мембраны клетки;
- б) понижением возбудимости мембраны клетки;
- в) утратой мембраны клетки способности к возбуждению;
- г) сверхвысокой возбудимостью мембраны клетки.

34. Период абсолютной рефрактерности совпадает с фазой:

- а) деполяризации мембраны;
- б) пика потенциала действия;
- в) реполяризации мембраны;
- г) следовых потенциалов.

35. Формулировка закона силы раздражения:

- а) чем сильнее раздражение, тем сильнее, до определенного предела, ответная реакция ткани;
- б) пороговая сила раздражителя в определенных пределах находится в обратной зависимости от его длительности;
- в) чем больше время действия раздражителя, тем сильнее, до определенного предела, ответная реакция ткани;
- г) пороговая сила раздражителя повышается при уменьшении скорости нарастания стимула.

36. Формулировка закона длительности раздражения:

- а) чем сильнее раздражение, тем сильнее, до определенного предела, ответная реакция ткани;
- б) пороговая сила раздражителя в определенных пределах находится в обратной зависимости от его длительности;
- в) чем больше время действия раздражителя, тем сильнее, до определенного предела, ответная реакция ткани;
- г) пороговая сила раздражителя повышается при уменьшении скорости нарастания стимула.

37. Формулировка закона градиента (аккомодации):

- а) чем сильнее раздражение, тем сильнее, до определенного предела, ответная реакция ткани;
- б) пороговая сила раздражителя в определенных пределах находится в обратной зависимости от его длительности;
- в) чем больше время действия раздражителя, тем сильнее, до определенного предела, ответная реакция ткани;
- г) пороговая сила раздражителя повышается при уменьшении скорости нарастания стимула.

38. Формулировка закона силы–времени:

- а) чем сильнее раздражение, тем сильнее, до определенного предела, ответная реакция ткани;
- б) пороговая сила раздражителя в определенных пределах находится в обратной зависимости от его длительности;
- в) чем больше время действия раздражителя, тем сильнее, до определенного предела, ответная реакция ткани;
- г) пороговая сила раздражителя повышается при уменьшении скорости нарастания стимула.

39. На кривой «силы–времени», иллюстрирующей одноименный закон, отмечается реобазис, представляющая собой:

- а) силу раздражителя, вдвое большую пороговой величины;
- б) минимальную силу постоянного тока, способную вызвать возбуждение, т.е. порог раздражения;
- в) наименьшее время, в течение которого должен действовать пороговый раздражитель;
- г) время, в течение которого должен действовать ток, сила которого вдвое больше пороговой, чтобы вызвать возбуждение.

40. На кривой «силы–времени», иллюстрирующей одноименный закон, отмечается хронаксия, представляющая собой:

- а) минимальную силу постоянного тока, способную вызвать возбуждение, т.е. порог раздражения;
- б) силу раздражителя, вдвое большую пороговой величины;
- в) наименьшее время, в течение которого должен действовать пороговый раздражитель;
- г) время, в течение которого должен действовать ток, сила которого вдвое больше пороговой, чтобы вызвать возбуждение.

41. Какая из перечисленных возбудимых структур характеризуется наибольшей лабильностью:

- а) мышечное волокно;
- б) нейрональный синапс;
- в) нервное волокно;
- г) мионевральная пластинка.

42. Какое трансмембранное перераспределение ионов K^+ и Na^+ характерно для начального момента развития возбуждающего постсинаптического потенциала:

- а) проникновение K^+ внутрь клетки;
- б) проникновение Na^+ внутрь клетки;
- в) выход Na^+ из клетки;
- г) выход K^+ из клетки.

43. Изменится ли (если да, то как) величина потенциала покоя, если внутри нервной клетки искусственно увеличить на 30% концентрацию ионов K^+ :

- а) потенциал покоя снизится до 0;
- б) потенциал покоя увеличится;
- в) потенциал покоя останется без изменений;
- г) потенциал покоя уменьшится.

44. Как изменится амплитуда потенциала действия одиночного нервного волокна, если наружную концентрацию ионов Na^+ снизить на 20%:

- а) амплитуда потенциала действия упадет до нуля;
- б) амплитуда потенциала действия не изменится;
- в) амплитуда потенциала действия снизится;
- г) амплитуда потенциала действия возрастет.

45. В постоянстве функционально-структурной целостности мембран главную роль играют:

- а) фосфолипиды;
- б) свободные жирные кислоты;
- в) липопротеиды;
- г) белки.

46. Фактором, определяющим величину потенциала покоя, является концентрационный градиент:

- а) натрий-иона;
- б) калий-иона;
- в) кальций-иона;
- г) хлорид-иона.

47. Деполаризация клеточной мембраны может возникнуть при:

- а) увеличении снаружи концентрации Na^+ ;
- б) уменьшении внутренней концентрации Cl^- ;
- в) увеличении снаружи концентрации K^+ ;
- г) увеличении внутри концентрации Cl^- .

48. В генезе восходящей фазы потенциала действия ведущую роль играют ионы:

- а) K^+ ;
- б) Na^+ ;
- в) Cl^- ;
- г) Mg^{2+} .

49. Локальный ответ обусловлен повышением проницаемости мембраны для ионов:

- а) хлора;
- б) калия;
- в) натрия;
- г) хлора и калия.

50. Трансмембранный выходящий ионный ток K^+ во время развития потенциала действия обеспечивается:

- а) первично активным транспортом;
- б) пассивной диффузией;
- в) облегченным транспортом;
- г) эндоцитозом.

51. В механизме фазы деполаризации ПД ведущую роль играет:

- а) пассивный ток Na^+ в клетку;
- б) активный транспорт Na^+ из клетки;
- в) транспорт Ca^{2+} из клетки;
- г) транспорт Cl^- в клетку.

52. Важным фактором реполяризации мембран во время развития ПД скелетной мышцы является:

- а) повышение проницаемости для K^+ ;
- б) уменьшение проницаемости для Na^+ ;
- в) выходящий калиевый ток;
- г) повышение проницаемости для Na^+ .

53. При проведении возбуждения по нервному волокну величина потенциала действия:

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) не изменяется.

54. Автоматические сокращения гладких мышц обусловлены:

- а) возникновением возбуждения в самой мышце;
- б) возникновением возбуждения в интрамуральных нервных структурах;
- в) поступлением нервных импульсов из ЦНС;
- г) гуморальными влияниями.

55. Подпороговый раздражитель:

- а) вызывает развитие потенциала действия;
- б) вызывает развитие локального ответа;
- в) не деполаризует мембрану до критического уровня;
- г) гиперполяризует мембрану.

56. Активация сокращения мышечного волокна происходит при действии ионов кальция на:

- а) кальмодулин;
- б) саркоплазматический ретикулум;
- в) тропомиозин;
- г) активные центры актина.

57. Раздражитель пороговой силы:

- а) вызывает развитие потенциала действия;
- б) вызывает развитие локального ответа;
- в) деполяризует мембрану до критического уровня;
- г) гиперполяризует мембрану.

58. Во время фазы относительной рефрактерности происходит:

- а) активация калиевых каналов;
- б) активация натриевых каналов;
- в) инактивация калиевых каналов;
- г) инактивация натриевых каналов.

59. Какую функцию выполняют интегральные белки мембраны:

- а) определяют структурную целостность мембраны;
- б) являются рецепторами мембраны;
- в) образуют ионные насосы;
- г) образуют ионные каналы.

60. Сколько ионов перемещает через мембрану Na-K-насос за один цикл:

- а) 2 иона Na^+ и 2 иона K^+ ;
- б) 3 иона Na^+ и 3 иона K^+ ;
- в) 3 иона Na^+ и 2 иона K^+ ;
- г) 2 иона Na^+ и 3 иона K^+ .

61. Сколько АТФ требуется для транспорта через мембрану 1 иона кальция:

- а) 1 молекула;
- б) 2 молекулы;
- в) 3 молекулы;
- г) 4 молекулы.

62. Что такое ионные каналы мембран:

- а) место, где ионы могут проходить в клетку;
- б) межклеточные щели;
- в) канал в третичной структуре молекулы интегрального белка;
- г) канал в третичной структуре периферического белка.

63. При нанесении раздражения на нервное волокно возбуждение распространяется:

- а) только в афферентном направлении;
- б) только в эфферентном направлении;
- в) в обе стороны.

64. Что приводит к прекращению развития фазы деполяризации потенциала действия:

- а) уменьшение натриевого тока в клетку;
- б) закрытие ворот калиевых каналов;
- в) открытие активационных ворот натриевых каналов;
- г) закрытие инактивационных ворот натриевых каналов;
- д) открытие инактивационных ворот натриевых каналов.

65. Состояние ворот ионных каналов мембраны может регулироваться:

- а) потенциалом мембраны;
- б) химическими веществами;
- в) потенциалом мембраны и химическими веществами;
- г) правильного ответа нет.

66. Какое трансмембранное перераспределение ионов K^+ и Na^+ характерно для начального момента развития ПД:

- а) проникновение ионов K^+ внутрь клетки;
- б) проникновение ионов Na^+ внутрь клетки;
- в) выход ионов Na^+ из клетки;
- г) выход ионов K^+ из клетки.

67. Пиноцитозом через мембраны транспортируются:

- а) белки;
- б) ионы натрия и хлора;
- в) аминокислоты;
- г) глюкоза.

68. Вторично-активным транспортом через мембраны транспортируются:

- а) белки;
- б) ионы натрия и хлора;
- в) аминокислоты;
- г) глюкоза.

69. Основными факторами, определяющими величину потенциала покоя, являются:

- а) концентрационный градиент натрий-иона;
- б) концентрационный градиент калий-иона;
- в) натрий-калиевый насос;
- г) концентрационный градиент ионов хлора.

70. Механизмом натрий-калиевого насоса является:

- а) облегченная диффузия;
- б) вторично-активный транспорт;
- в) первично-активный транспорт;
- г) пиноцитоз.

71. Трансмембранный входящий ионный ток K^+ обеспечивается:

- а) активным транспортом;
- б) пассивной диффузией;
- в) облегченной диффузией;
- г) эндоцитозом.

72. В механизме фазы деполяризации ПД ведущую роль играет:

- а) пассивный ток натрия в клетку;
- б) активный транспорт натрия из клетки;
- в) активный транспорт Ca^{2+} из клетки;
- г) открытие натриевых каналов.

73. Важными факторами реполяризации мембран являются:

- а) повышение проницаемости для K^+ ;
- б) уменьшение проницаемости для K^+ ;
- в) активация калиевых каналов;
- г) повышение проницаемости для Na^+ .

74. Вода транспортируется через мембраны путем:

- а) первично-активного транспорта;
- б) вторично-активного транспорта;
- в) пассивного транспорта;
- г) облегченной диффузии.

75. Локальный ответ обусловлен:

- а) высокой Na^+ проводимостью;
- б) снижением Ca^{2+} проводимости;
- в) высокой хлорной проводимостью;
- г) высокой K^+ проводимостью.

76. Какую функцию выполняют периферические белки мембраны:

- а) определяют структурную целостность мембраны;
- б) являются рецепторами мембраны;
- в) образуют ионные насосы;
- г) образуют ионные каналы.

77. Натрий-калиевый насос:

- а) вводит ионы натрия в клетку;
- б) вводит ионы калия в клетку;
- в) выводит ионы натрия из клетки;
- г) выводит ионы калия из клетки.

78. Первично-активным транспортом через мембрану транспортируются:

- а) белки;
- б) ионы натрия и хлора;
- в) аминокислоты;
- г) глюкоза.

79. Возбудимость клетки понижается при развитии:

- а) локального ответа;
- б) следовой деполяризации;
- в) следовой гиперполяризации;
- г) фазы деполяризации потенциала действия;
- д) уменьшения критического уровня деполяризации.

80. Возбудимость клетки повышается при развитии:

- а) локального ответа;
- б) следовой деполяризации;
- в) следовой гиперполяризации;
- г) фазы деполяризации потенциала действия;
- д) уменьшения критического уровня деполяризации.

ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ ТКАНИ

1. Клетки нервной ткани, строение и функции которых приспособлены к передаче и обработке информации:

- а) астроциты;
- б) олигодендроциты;
- в) нейроны;
- г) шванновские.

2. Клетки нейроглии, расположенные между кровеносными сосудами и телами нейронов и являющиеся компонентом гематоэнцефалического барьера:

- а) астроциты;
- б) олигодендроциты;
- в) клетки микроглии;
- г) шванновские.

3. Клетки нейроглии, являющиеся фагоцитами мозга и входящие в состав ретикулоэндотелиальной системы:

- а) астроциты;
- б) олигодендроциты;
- в) клетки микроглии;
- г) шванновские.

4. Клетки нейроглии, связанные с нервными путями ЦНС:

- а) астроциты;
- б) олигодендроциты;
- в) клетки микроглии;
- г) шванновские.

5. Клетки нейроглии, связанные с периферическими нервами:

- а) астроциты;
- б) олигодендроциты;
- в) клетки микроглии;
- г) шванновские.

6. Нейроны, образующие пути, по которым импульсы передаются от рецепторов в ЦНС:

- а) ассоциативные;
- б) афферентные;
- в) эфферентные;
- г) моторные.

7. Нейроны, образующие пути, по которым импульсы передаются от ЦНС к рабочим органам:

- а) ассоциативные;
- б) афферентные;
- в) эфферентные;
- г) вставочные.

8. Нейроны, образующие цепи и осуществляющие анализ входящей информации, хранение опыта в виде памяти и формирование команд эффекторам:

- а) ассоциативные;
- б) афферентные;
- в) эфферентные;
- г) моторные.

9. Нейроны, иннервирующие железы, поперечно-полосатые и гладкие мышцы:

- а) ассоциативные;
- б) афферентные;
- в) вставочные;
- г) моторные.

10. Нейроны, отростки которых не выходят за пределы ЦНС:

- а) ассоциативные;
- б) афферентные;
- в) эфферентные;
- г) моторные.

11. Нервные волокна, в зависимости от диаметра и скорости проведения возбуждения, делятся на:

- а) миелиновые и безмиелиновые;
- б) мякотные и безмякотные;
- в) А-, В- и С-типы;
- г) альфа, бета, гамма, дельта.

12. На 4 подгруппы – альфа, бета, гамма, дельта – подразделяются волокна:

- а) А-типа;
- б) В-типа;
- в) С-типа;
- г) А-, В- и С-типа.

13. Участки миелинового волокна, на которых отсутствует оболочка, называются:

- а) перехватами Пуркинье;
- б) перехватами Ранвье;
- в) перехватами Гиса;
- г) перехватами Шванна.

14. Скорость распространения возбуждения по нервному волокну:

- а) не зависит от его диаметра;
- б) зависит от его диаметра: чем больше диаметр, тем выше скорость;
- в) зависит от его диаметра: чем меньше диаметр, тем выше скорость;
- г) зависит лишь от длины волокна.

15. Максимальной скоростью распространения возбуждения обладают нервные волокна:

- а) альфа А-типа;
- б) бета А-типа;
- в) гамма А-типа;
- г) дельта А-типа.

16. Минимальной скоростью распространения возбуждения обладают нервные волокна:

- а) альфа А-типа;
- б) В-типа;
- в) С-типа;
- г) дельта А-типа.

17. Проведение возбуждения по безмиелиновым нервным волокнам осуществляется по механизму:

- а) сальтаторному;
- б) круговых токов;
- в) диффузии;
- г) ионного насоса.

18. Проведение возбуждения по миелиновым нервным волокнам осуществляется по механизму:

- а) сальтаторному;
- б) круговых токов;
- в) диффузии;
- г) ионного насоса.

19. При сальтаторном механизме проведения возбуждения амплитуды потенциалов действия:

- а) примерно одинаковы на всем протяжении аксона;
- б) больше в начале и меньше в конце аксона;
- в) меньше в начале и больше в конце аксона;
- г) зависят от величины перехватов Ранвье.

20. При проведении возбуждения круговыми токами амплитуды потенциалов действия:

- а) примерно одинаковы на всем протяжении аксона;
- б) больше в начале и меньше в конце аксона;
- в) меньше в начале и больше в конце аксона;
- г) зависят от толщины шванновской оболочки.

21. Факт того, что сопротивление межклеточной жидкости меньше сопротивления мембраны нервного волокна, лежит в основе закона:

- а) анатомической целостности нерва;
- б) физиологической целостности нерва;
- в) изолированного проведения возбуждения;
- г) двустороннего проведения возбуждения.

22. Факт того, что потенциалы действия возникают по обе стороны от места раздражения нерва, лежит в основе закона:

- а) анатомической целостности нерва;
- б) физиологической целостности нерва;
- в) изолированного проведения возбуждения;
- г) двустороннего проведения возбуждения.

23. Обезболивание путем введения новокаина в область прохождения чувствительного нерва основано на нарушении закона:

- а) анатомической целостности нерва;
- б) физиологической целостности нерва;
- в) изолированного проведения возбуждения;
- г) двустороннего проведения возбуждения.

24. Максимальное число потенциалов действия, которое возбудимое образование способно генерировать в 1 сек в соответствии с ритмом раздражения, называется:

- а) усвоением ритма;
- б) показателем лабильности;
- в) рефрактерностью;
- г) парабриозом.

25. Изменение лабильности возбудимого образования в связи с деятельностью называется:

- а) усвоением ритма;
- б) автоматией;
- в) рефрактерностью;
- г) парабриозом.

26. Представление об усвоении ритма создал:

- а) Н.Е. Введенский;
- б) А.А. Ухтомский;
- в) И.М. Сеченов;
- г) И.П. Павлов.

27. Состояние нервного волокна, при котором оно не может воспроизвести ритм раздражения, в результате чего нарушается проведение импульсов, называется:

- а) усвоением ритма;
- б) показателем лабильности;
- в) анабриозом;
- г) парабриозом.

28. Определите верную последовательность стадий парабриоза:

- а) тормозная, парадоксальная, уравнивательная;
- б) парадоксальная, тормозная, уравнивательная;
- в) тормозная, уравнивательная, парадоксальная;
- г) уравнивательная, парадоксальная, тормозная.

29. Н.Е. Введенский, изучая утомляемость нерва, установил, что:

- а) тонкие нервные волокна утомляются значительно быстрее, чем толстые;
- б) толстые нервные волокна утомляются значительно быстрее, чем тонкие;
- в) утомляемость тонких и толстых нервных волокон одинакова;
- г) утомляемость нервных волокон не зависит от их диаметра.

30. Стадия парабриоза нервного волокна, в которой ответные реакции на частые и редкие раздражители становятся одинаковыми:

- а) парадоксальная;
- б) тормозная;
- в) уравнивательная;
- г) абсолютная рефрактерность.

31. Стадия парабриоза нервного волокна, в которой ответная реакция на редкие раздражители больше, чем на частые:

- а) парадоксальная;
- б) тормозная;
- в) уравнивательная;
- г) абсолютная рефрактерность.

32. Стадия парабриоза нервного волокна, в которую и редкие, и частые раздражители не вызывают ответной реакции:

- а) парадоксальная;
- б) тормозная;
- в) уравнивательная;
- г) относительная рефрактерность.

33. Проведение возбуждения по безмиелиновым нервным волокнам:

- а) характеризуется зависимостью дальности проведения возбуждения от силы раздражителя;
- б) характеризуется угасанием возбуждения по мере удаления от раздражителя;
- в) осуществляется преимущественно в направлении от рецепторов в ЦНС;
- г) все ответы верны.

34. Проведение возбуждения по миелиновым нервным волокнам:

- а) характеризуется тем, что дальность проведения возбуждения не зависит от силы раздражителя;
- б) характеризуется отсутствием угасания возбуждения по мере удаления от раздражителя;
- в) осуществляется преимущественно в направлении от ЦНС к эффекторам;
- г) все ответы верны.

35. Аксонный транспорт, суть которого состоит в движении нейромедиаторов от ядра нейрона к дистальному концу аксона:

- а) быстрый ретроградный;
- б) быстрый антероградный;
- в) медленный ретроградный;
- г) медленный антероградный.

36. Аксонный транспорт, суть которого состоит в движении веществ от аксонной терминали к телу нейрона:

- а) быстрый ретроградный;
- б) быстрый антероградный;
- в) медленный ретроградный;
- г) медленный антероградный.

37. Аксонный транспорт, скорость которого соответствует скорости роста аксона:

- а) быстрый ретроградный;
- б) быстрый антероградный;
- в) медленный;
- г) быстрый антероградный и ретроградный.

38. Аксонный транспорт, обеспечивающий регуляцию синтеза белка в теле нейрона:

- а) быстрый ретроградный;
- б) быстрый антероградный;
- в) медленный ретроградный;
- г) медленный антероградный.

39. Аксонный транспорт, обеспечивающий передачу возбуждения в синапсы и требующий значительной концентрации АТФ:

- а) быстрый ретроградный;
- б) быстрый антероградный;
- в) медленный ретроградный;
- г) медленный антероградный.

40. Отдел головного мозга, по аксонам нейронов которого транспортируются рилизинг-гормоны, регулирующие работу гипофиза:

- а) передний мозг;
- б) промежуточный мозг;
- в) средний мозг;
- г) продолговатый мозг.

ФИЗИОЛОГИЯ СИНАПСОВ

1. Термины «синапс» и «синаптическая передача» ввел в физиологию:

- а) Ранвье;
- б) Шеперд;
- в) Шеррингтон;
- г) Старлинг.

2. Морфофункциональное образование нервной системы, обеспечивающее передачу возбуждения с нейрона на нейрон, называется:

- а) нексусом;
- б) медиатором;
- в) терминалью;
- г) синапсом.

3. По локализации синапсы классифицируются на:

- а) центральные и периферические;
- б) стабильные и динамические;
- в) тормозные и возбуждающие;
- г) электрические, химические, смешанные.

4. По развитию в онтогенезе синапсы классифицируются на:

- а) центральные и периферические;
- б) стабильные и динамические;
- в) тормозные и возбуждающие;
- г) электрические, химические, смешанные.

5. По конечному эффекту синапсы классифицируются на:

- а) центральные и периферические;
- б) стабильные и динамические;
- в) тормозные и возбуждающие;
- г) электрические, химические, смешанные.

6. По механизму передачи сигнала синапсы классифицируются на:

- а) центральные и периферические;
- б) стабильные и динамические;
- в) тормозные и возбуждающие;
- г) электрические, химические, смешанные.

7. Медиатором в холинергических синапсах является:

- а) АТФ;
- б) норадреналин;
- в) ацетилхолин;
- г) дофамин.

8. Медиатором в пуринергических синапсах является:

- а) АТФ;
- б) норадреналин;
- в) ацетилхолин;
- г) дофамин.

9. Медиатором в адренергических синапсах является:

- а) АТФ;
- б) норадреналин;
- в) ацетилхолин;
- г) дофамин.

10. Электрические синапсы иначе называются:

- а) нексусами;
- б) эфасами;
- в) химусами;
- г) везикулами.

11. Электрические синапсы характеризуются тем, что:

- а) проводят возбуждение без синаптической задержки;
- б) проводят возбуждение в двустороннем направлении;
- в) в постсинаптической мембране возникает всегда только возбуждающий постсинаптический потенциал;
- г) все ответы верны.

12. Химические синапсы обладают таким свойством, как:

- а) односторонняя проводимость;
- б) наличие синаптической задержки;
- в) в постсинаптической мембране могут возникать тормозные и возбуждающие постсинаптические потенциалы;
- г) все ответы верны.

13. В основе утомления химического синапса находится:

- а) истощение запасов медиатора;
- б) затруднение выделения медиатора;
- в) уменьшение постсинаптической мембраной ответа на выделение очередной порции медиатора;
- г) все ответы верны.

14. Определите правильную последовательность отделов нервно-мышечного синапса:

- а) пресинаптическое расширение, пресинаптическая мембрана, синаптическая щель, постсинаптическая мембрана;
- б) пресинаптическое расширение, постсинаптическая мембрана, синаптическая щель, пресинаптическая мембрана;
- в) концевая пластинка, синаптическая щель, постсинаптическая мембрана;
- г) пресинаптическая мембрана, синаптическая щель, постсинаптическое расширение.

- 15. Синаптические пузырьки, содержащие медиатор, называются иначе:**
- а) квантами;
 - б) глобулами;
 - в) везикулами;
 - г) терминалями.
- 16. Синаптические пузырьки в синапсе находятся в:**
- а) пресинаптическом расширении;
 - б) концевой пластинке;
 - в) синаптической щели;
 - г) везикулах.
- 17. Ширина синаптической щели нервно-мышечного синапса равна:**
- а) 2 нм;
 - б) 20–30 нм;
 - в) 50 нм;
 - г) 0,2 мм.
- 18. Диаметр синаптических пузырьков нервно-мышечного синапса равен:**
- а) 2 нм;
 - б) 20–30 нм;
 - в) 50 нм;
 - г) 0,2 мм.
- 19. Синаптическая жидкость, заполняющая синаптическую щель нервно-мышечного синапса, по составу схожа с:**
- а) ликвором;
 - б) плазмой крови;
 - в) сывороткой крови;
 - г) лимфой.
- 20. Путь выделения медиаторов из синаптических пузырьков:**
- а) пиноцитоз;
 - б) фагоцитоз;
 - в) активный транспорт;
 - г) экзоцитоз.
- 21. Потенциал действия, пришедший к нервно-мышечному синапсу, вызывает поступление внутрь пресинаптического расширения ионов:**
- а) калия;
 - б) натрия;
 - в) хлора;
 - г) кальция.
- 22. Слияние везикул и продвижение их к пресинаптической мембране обеспечивает увеличение в пресинаптическом расширении нервно-мышечного синапса ионов:**
- а) калия;
 - б) натрия;
 - в) хлора;
 - г) кальция.
- 23. Медиатор достигает постсинаптической мембраны нервно-мышечного синапса путем:**
- а) осмоса;
 - б) диффузии;
 - в) активного транспорта;
 - г) эндоцитоза.
- 24. Холинорецепторы нервно-мышечного синапса располагаются в:**
- а) пресинаптическом расширении;
 - б) синаптической щели;
 - в) постсинаптической мембране;
 - г) все ответы верны.
- 25. Для передачи одного ПД в нервно-мышечном синапсе высвобождаются молекулы медиатора из:**
- а) 2–3 везикул;
 - б) 20–30 везикул;
 - в) 200–300 везикул;
 - г) 2000–3000 везикул.
- 26. Медиатором в синапсе, передающем возбуждение на поперечно-полосатые мышцы, является:**
- а) норадреналин;
 - б) АТФ;
 - в) ацетилхолин;
 - г) холинэстераза.
- 27. Среди потока положительно заряженных ионов, поступающих в постсинаптическую мембрану, преобладает поток ионов:**
- а) натрия;
 - б) калия;
 - в) кальция;
 - г) железа.

28. Фермент холинэстераза разрушает ацетилхолин, который:

- а) провзаимодействовал с холинорецептором;
- б) находится в везикулах;
- в) не достиг холинорецепторов;
- г) находится в синаптической щели или провзаимодействовал с холинорецептором.

29. Фермент холинэстераза разрушает ацетилхолин на:

- а) холин и уксусную кислоту;
- б) холин и молочную кислоту;
- в) воду и углекислый газ;
- г) воду и мочевины.

30. Ресинтез новых молекул медиатора происходит благодаря синтезу медиатора:

- а) из продуктов гидролиза ацетилхолина в пресинаптическое расширение;
- б) в соме нейрона;
- в) в пресинаптическом окончании из других сырьевых источников с помощью соответствующих ферментов;
- г) все ответы верны.

31. Моноаминами по химической природе являются медиаторы:

- а) ацетилхолин, норадреналин, дофамин, серотонин;
- б) глицин, глутамин, гамма-аминомасляная кислота;
- в) энкефалины, вещество Р, ангиотензин II;
- г) ацетилхолин, гамма-аминомасляная кислота, энкефалины.

32. Аминокислотами по химической природе являются медиаторы:

- а) ацетилхолин, норадреналин, дофамин, серотонин;
- б) глицин, глутамин, гамма-аминомасляная кислота;
- в) энкефалины, вещество Р, ангиотензин II;
- г) ацетилхолин, гамма-аминомасляная кислота, энкефалины.

33. Пептидами по химической природе являются медиаторы:

- а) ацетилхолин, норадреналин, дофамин, серотонин;
- б) глицин, глутамин, гамма-аминомасляная кислота;
- в) энкефалины, вещество Р, ангиотензин II;
- г) ацетилхолин, гамма-аминомасляная кислота, энкефалины.

34. Вещества, полностью заменяющие медиатор в рецепторах постсинаптической мембраны и изменяющие проводимость, называются:

- а) антагонистами;
- б) синергистами;
- в) модуляторами;
- г) агонистами.

35. Вещества, заменяющие медиатор в рецепторах постсинаптической мембраны, но не изменяющие проводимость, называются:

- а) антагонистами;
- б) синергистами;
- в) модуляторами;
- г) агонистами.

36. Медиаторы, влияющие на интенсивность и продолжительность действия классических медиаторов, по химической природе являются:

- а) моноаминами;
- б) аминокислотами;
- в) пептидами;
- г) все ответы верны.

37. Токсин ботулизма блокирует синаптическую передачу путем:

- а) блокады высвобождения медиатора;
- б) угнетения холинэстеразы, что приводит к длительному взаимодействию ацетилхолина с холинорецепторами;
- в) длительного вытеснения (замены собой) ацетилхолина;
- г) уменьшения плотности холинорецепторов.

38. Фосфорорганические отравляющие вещества блокирует синаптическую передачу путем:

- а) блокады высвобождения медиатора;

- б) угнетения холинэстеразы, что приводит к длительному взаимодействию ацетилхолина с холинорецепторами;
- в) длительного вытеснения (замены собой) ацетилхолина;
- г) уменьшения плотности холинорецепторов.

39. Яд кураре блокирует синаптическую передачу путем:

- а) блокады высвобождения медиатора;
- б) угнетения холинэстеразы, что приводит к длительному взаимодействию ацетилхолина с холинорецепторами;
- в) длительного вытеснения (замены собой) ацетилхолина;
- г) уменьшения плотности холинорецепторов.

40. При таком заболевании, как тяжелая миастения, блокируется синаптическая передача вследствие:

- а) блокады высвобождения медиатора;
- б) угнетения холинэстеразы, что приводит к длительному взаимодействию ацетилхолина с холинорецепторами;
- в) длительного вытеснения ацетилхолина;
- г) уменьшения плотности холинорецепторов.

41. Что приводит к интенсивному выбросу ацетилхолина из синаптической бляшки в синаптическую щель:

- а) деполяризация субсинаптической мембраны;
- б) деполяризация пресинаптической мембраны;
- в) деполяризация постсинаптической мембраны;
- г) гиперполяризация пресинаптической мембраны.

42. Накопление избыточного количества ацетилхолина в нервно-мышечном синапсе скелетной мышцы приводит:

- а) к усилению мышечного сокращения;
- б) к ослаблению мышечного сокращения;
- в) мышечное сокращение станет максимальным;
- г) мышечное сокращение не изменится.

43. При поступлении нервного импульса к синапсу в пресинаптической мембране происходит:

- а) деполяризация пресинаптической мембраны;
- б) гиперполяризация пресинаптической мембраны;
- в) повышение проницаемости для хлора;
- г) снижение проницаемости для кальция;
- д) повышение проницаемости для кальция.

44. Что приводит к интенсивному выбросу ацетилхолина из синаптической бляшки в синаптическую щель:

- а) гиперполяризация пресинаптической мембраны;
- б) деполяризация пресинаптической мембраны;
- в) деполяризация постсинаптической мембраны;
- г) гиперполяризация постсинаптической мембраны;
- д) вход кальция в нервное окончание через пресинаптическую мембрану.

45. К чему приведет инактивация ацетилхолинэстеразы в нервно-мышечном синапсе скелетной мышцы:

- а) к гиперполяризации постсинаптической мембраны;
- б) к стойкой деполяризации постсинаптической мембраны;
- в) к улучшению передачи возбуждения через синапс;
- г) к ухудшению передачи возбуждения через синапс;
- д) к деполяризации пресинаптической мембраны.

ФИЗИОЛОГИЯ МЫШЦ

1. Сила мышцы зависит от:

- а) длины мышечных волокон;
- б) поперечного диаметра мышцы;
- в) места прикрепления мышцы;
- г) кровоснабжения мышцы.

2. Сократимыми единицами мышцы являются:

- а) миофибриллы;
- б) мышечные волокна;
- в) органоиды;
- г) остеоны.

3. Поперечно-полосатую скелетную мышечную ткань иннервирует:

- а) соматическая нервная система;
- б) вегетативная нервная система;
- в) симпатическая нервная система;
- г) парасимпатическая нервная система.

4. Основная причина утомления мышц:

- а) снижение содержания в них кислорода;
- б) накопление в них углекислого газа;
- в) накопление в них молочной кислоты;
- г) утомление нервных центров, регулирующих работу мышц.

5. Работа мышц бывает:

- а) статическая и динамическая;
- б) долгосрочная и краткосрочная;
- в) сенсорная и моторная;
- г) произвольная и непроизвольная.

6. К статической работе относится:

- а) стояние;
- б) удержание головы в вертикальном положении;
- в) держание груза на вытянутой руке;
- г) стояние, удержание головы в вертикальном положении и держание груза на вытянутой руке.

7. Статическая работа:

- а) продолжительная;
- б) непродолжительная;
- в) осуществляется без перерыва, постоянно;
- г) равна по длительности динамической.

8. Динамическая работа:

- а) продолжительная;
- б) непродолжительная;
- в) осуществляется без перерыва, постоянно;
- г) равна по длительности статической.

9. Статическая работа мышц не может быть продолжительной, так как:

- а) одновременно сокращаются почти все мышечные волокна, составляющие мышцу;
- б) в результате сдавления артерий ухудшается снабжение мышц кислородом и питательными веществами;
- в) в результате сдавления вен нарушается отток крови с продуктами распада;
- г) одновременно сокращаются почти все мышечные волокна, составляющие мышцу; в результате сдавления артерий ухудшается снабжение мышц кислородом и питательными веществами; в результате сдавления вен нарушается отток крови с продуктами распада.

10. Динамическая работа мышц может быть продолжительной, так как:

- а) поочередно сокращаются различные группы мышц и мышечных волокон;
- б) мышца снабжается кислородом и питательными веществами в достаточном количестве;
- в) с венозной кровью удаляются продукты распада;

- г) поочередно сокращаются различные группы мышц и мышечных волокон, мышца снабжается кислородом и питательными веществами в достаточном количестве, с венозной кровью удаляются продукты распада.

11. Мышечная работа достигает максимального уровня при:

- а) умеренном ритме; г) умеренном ритме и средней величине нагрузки;
б) средней величине нагрузки; г) увеличении ритма нагрузки;
в) высокой нагрузке; г) увеличении величины нагрузки.

12. Работоспособность восстанавливается быстрее при:

- а) пассивном отдыхе; в) увеличении ритма нагрузки;
б) активном отдыхе; г) увеличении величины нагрузки.

13. Тренировка мышц сопровождается:

- а) улучшением регуляции их деятельности нервной системой; г) усилением кровоснабжения мышц, улучшением регуляции их деятельности нервной системой и ростом мышечных волокон;
б) ростом мышечных волокон; г) увеличении величины нагрузки.
в) усилением кровоснабжения мышц; г) усилением кровоснабжения мышц, улучшением регуляции их деятельности нервной системой и ростом мышечных волокон.

14. Разносторонняя мышечная деятельность:

- а) увеличивает прочность костей скелета и связочного аппарата;
б) повышает работоспособность организма и уменьшает его энергетические затраты на выполнение работы;
в) формирует более совершенный характер дыхательных движений и улучшает условия передвижения крови;
г) увеличивает прочность костей скелета и связочного аппарата, повышает работоспособность организма и уменьшает его энергетические затраты на выполнение работы и формирует более совершенный характер дыхательных движений и улучшает условия передвижения крови.

15. Структурно-функциональной единицей миофибриллы является:

- а) саркомер; в) актин;
б) миомер; г) миозин.

16. Мышца изменяет длину и толщину при:

- а) статической работе;
б) динамической работе.

17. Мышца развивает напряжение без изменения длины при:

- а) статической работе;
б) динамической работе;
в) статической и динамической работе;
г) покое.

18. Раздражимость – это способность мышцы:

- а) принимать прежнее положение после растяжения;
б) увеличивать длину при увеличении толщины;
в) уменьшать длину при увеличении толщины;
г) реагировать на раздражители.

19. Эластичность – это свойство мышцы:

- а) принимать прежнее положение после растяжения;
б) увеличивать длину при увеличении толщины;
в) уменьшать длину при увеличении толщины;
г) реагировать на раздражители.

20. Сократимость – это способность мышцы:

- а) принимать прежнее положение после растяжения;
- б) увеличивать длину при увеличении толщины;
- в) уменьшать длину при увеличении толщины;
- г) реагировать на раздражители.

21. Активация сокращения мышечного волокна происходит при действии ионов кальция на:

- а) кальмодулин;
- б) саркоплазматический ретикулум;
- в) тропомиозин;
- г) активные центры актина.

22. Укажите ошибочный ответ. При увеличении концентрации ионов кальция в саркоплазме происходит:

- а) расслабление мышцы;
- б) взаимодействие актиновых и миозиновых волокон;
- в) активация активных центров актина;
- г) активация миозиновой АТФазы;
- д) блокада активных центров актина.

23. При поступлении внутрь синаптической бляшки ионов кальция происходит:

- а) взаимодействие кальция с кальмодулином;
- б) взаимодействие кальция с активными центрами актина;
- в) взаимодействие кальция с миозином;
- г) взаимодействие кальция с ацетилхолином.

24. Прямым источником энергии для мышечного сокращения является:

- а) креатинфосфат;
- б) АТФ;
- в) глюкоза;
- г) гликоген.

25. Сокращение мышцы определяется:

- а) взаимодействием актиновых и миозиновых протофибрилл;
- б) взаимодействием актомиозина с тропонином;
- в) взаимодействием мембраны клетки с актомиозином;
- г) скольжением протофибрилл друг относительно друга.

ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

1. В чем отличие вегетативной нервной системы от соматической?

- а) локализация ядер в ЦНС;
- б) не иннервирует скелетные мышцы;
- в) сегментарность иннервации на периферии;
- г) малый диаметр волокон;
- д) прерывание в периферических ганглиях.

2. Укажите влияния парасимпатических нервов:

- а) снижение частоты сердечных сокращений;
- б) сужение бронхов;
- в) усиление секреции желудочного сока;
- г) расширение зрачков;
- д) повышение уровня артериального давления.

3. Укажите влияния симпатических нервов:

- а) повышение уровня артериального давления;
- б) учащение ритма сердечных сокращений;
- в) сужение бронхов;
- г) сокращение мочевого пузыря;
- д) торможение секреции желудочного сока.

4. Где находятся тела преганглионарных нейронов симпатической нервной системы:

- а) в среднем мозге;
- б) в продолговатом мозге;
- в) в грудном отделе спинного мозга;
- г) в поясничном отделе спинного мозга;
- д) в крестцовом отделе спинного мозга.

5. В чем отличия возникновения возбуждения в нейронах вегетативных ганглиев от нейронов ЦНС:

- а) меньшая длительность синаптической задержки;
- б) большая длительность ВПСП повторения;
- в) большая длительность синаптической задержки;
- г) резко выраженная следовая гиперполяризация.

6. Что наблюдается при раздражении задних ядер гипоталамуса:

- а) учащение сердцебиений;
- б) сужение бронхов;
- в) расширение зрачков;
- г) снижение тонуса артерий;
- д) увеличение секреции желудочных желез.

7. Какие явления наблюдаются при раздражении средних ядер гипоталамуса?

- а) расширение зрачков;
- б) изменения обмена веществ;
- в) усиление перистальтики тонкого кишечника;
- г) сужение глазной щели.

8. Рефлекторная дуга вегетативных рефлексов замыкается через следующие нервные структуры:

- а) центры спинного мозга;
- б) центры ствола мозга;
- в) вегетативные ганглии;
- г) лимбическую систему;
- д) кору больших полушарий;
- е) гипоталамус.

9. Парасимпатическая нервная система иннервирует:

- а) органы пищеварительного тракта;
- б) сердце;
- в) легкие;
- г) скелетные мышцы;
- д) большинство кровеносных сосудов.

10. Прекратится ли моторика кишечника после перерезки вегетативных нервов, иннервирующих кишечник:

- а) да;
- б) нет.

11. Медиатор преганглионарных волокон симпатической нервной системы:

- а) ацетилхолин;
- б) норадреналин;
- в) серотонин;
- г) гистамин.

12. Укажите вегетативные реакции спинного мозга:

- а) расширение зрачка;
- б) мочеиспускание;
- в) потоотделение;
- г) глотание;
- д) торможение деятельности сердца.

13. Укажите вегетативные реакции мозгового ствола:

- а) расширение зрачка;
- б) мочеиспускание;
- в) торможение деятельности сердца;
- г) сужение сосудов.

14. К какому виду вегетативных реакций относится ортостатический рефлекс:

- а) висцеровисцеральный;
- б) висцеродермальный;
- в) дермовисцеральный;
- г) висцеросоматический;
- д) соматовисцеральный.

15. Вставьте пропущенные слова. Никотин – это ... синапсов вегетативной нервной системы.

- а) блокатор ганглионарных;
- б) блокатор нервно-органных;
- в) активатор ганглионарных;
- г) активатор нервно-органных.

16. Укажите орган, который иннервируется только преганглионарными волокнами симпатической нервной системы:

- а) желудок;
- б) сердце;
- в) мозговое вещество надпочечников;
- г) сосуды туловища и конечностей;
- д) слюнные железы.

17. Выберите наиболее правильный ответ. Возбуждение передних ядер гипоталамуса вызывает:

- а) расширение зрачков, брадикардию, гипергликемию;
- б) расширение зрачков, тахикардию, гипергликемию;
- в) сужение зрачков, тахикардию, гипогликемию;
- г) сужение зрачков, брадикардию, гипогликемию.

18. Норадреналин, выделяющийся из синаптических везикул, может воздействовать на:

- а) постсинаптическую мембрану симпатического синапса;
- б) пресинаптическую мембрану симпатического синапса;
- в) постсинаптическую мембрану парасимпатического синапса;
- г) пресинаптическую мембрану парасимпатического синапса.

19. Вставьте пропущенные слова. Корректирующее влияние вегетативной нервной системы состоит в... деятельности внутренних органов.

- а) усилении;
- б) ослаблении;
- в) запуске.

20. Укажите, где расположены центры метасимпатической нервной системы:

- а) спинной мозг;
- б) продолговатый мозг;
- в) средний мозг;
- г) вегетативные ганглии.

21. Укажите место выделения ацетилхолина:

- а) синапс симпатического ганглия;
- б) синапс парасимпатического ганглия;
- в) синапс постганглионарного парасимпатического нейрона.

22. Укажите место выделения норадреналина:

- а) синапс симпатического ганглия;
- б) синапс парасимпатического ганглия;
- в) синапс постганглионарного симпатического нейрона.

23. Укажите эффекты возбуждения парасимпатической нервной системы:

- а) снижение ЧСС;
- б) расширение зрачков;
- в) стимуляция слюноотделения;
- г) торможение желудочной секреции;
- д) повышение тонуса сосудов;
- е) увеличение силы сердечных сокращений;
- ж) расширение бронхов.

ФИЗИОЛОГИЯ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ

1. Термин «гормон» впервые применил(-ли):

- а) И.П. Павлов;
- б) П.К. Анохин;
- в) Э. Старлинг; Бейлисс;
- г) И.М. Сеченов.

2. Какое определение гормонов неверно?

- а) гормоны – это биологически активные вещества, синтезирующиеся секреторными клетками, выделяющиеся во внутреннюю среду организма и оказывающие регулирующее влияние на функции органов и систем организма;
- б) гормоны – это биологически активные вещества, вырабатываемые клетками железистого эпителия, выделяющиеся во внешнюю среду и регулирующие функции органов и систем организма;
- в) гормоны – органические соединения, синтезирующиеся железистыми клетками, выделяющиеся в кровь и оказывающие регулирующее влияние на работу систем и поведение организма.

3. К железам со смешанным типом секреции относится:

- а) гипофиз;
- б) яичники;
- в) тимус;
- г) яички;
- д) поджелудочная железа.

4. Секреторные клетки в неэндокринных органах называются:

- а) экзокринными;
- б) паракринными;
- в) эндокринными;
- г) серозными.

5. Производными аминокислот являются гормоны:

- а) тироксин;
- б) прогестерон;
- в) адреналин;
- г) кортизол;
- д) мелатонин;
- е) гистамин.

6. Не являются производными аминокислот гормоны:

- а) трийодтиронин;
- б) тиреотропин;
- в) дофамин;
- г) серотонин;
- д) глюкагон.

7. Белково-пептидными гормонами являются:

- а) пролактин;
- б) глюкагон;
- в) меланотропин;
- г) гистамин;
- д) вазопрессин;
- е) мелатонин.

8. Не являются белково-пептидными гормонами:

- а) окситоцин;
- б) кортикотропин;
- в) тестостерон;
- г) инсулин;
- д) кортизол;
- е) окситоцин.

9. К стероидным гормонам относится:

- а) тестостерон;
- б) фолликулостимулирующий гормон;
- в) пролактин;
- г) прогестерон;
- д) кортизол;
- е) эстрогены.

10. Производными арахидоновой кислоты являются:

- а) андрогены;
- б) простагландины;
- в) гонадотропные гормоны;
- г) лейкотриены;
- д) катехоламины;
- е) эстрогены.

11. Биологическим свойством гормонов является:

- а) специфичность физиологического действия;
- б) то, что оказывают физиологическое действие в малых дозах;
- в) то, что оказывают физиологическое действие вдали от места своего образования;
- г) пролонгированность действия.

12. Метаболическое действие гормонов проявляется в:

- а) регуляции деятельности исполнительных органов;
- б) дифференциации тканей и органов;
- в) изменении обмена веществ;
- г) изменении интенсивности функций органов и тканей.

13. Корректирующее действие гормонов проявляется в:

- а) регуляции деятельности исполнительных органов;
- б) дифференциации тканей и органов;
- в) изменении обмена веществ;
- г) изменении интенсивности функций органов и тканей.

14. Морфогенетическое действие гормонов проявляется в:

- а) регуляции деятельности исполнительных органов;
- б) дифференциации тканей и органов;
- в) изменении обмена веществ;
- г) изменении интенсивности функций органов и тканей.

15. Пусковое (кинетическое) действие гормонов проявляется в:

- а) регуляции деятельности исполнительных органов;
- б) дифференциации тканей и органов;
- в) изменении обмена веществ;
- г) изменении интенсивности функций органов и тканей.

16. Какова правильная последовательность реализации эффекта гормона с наружной поверхности клеточной мембраны:

- а) гормон → активация протеинкиназы → активация аденилатциклазы → дефосфорилирование АТФ до цАМФ → реализация действия гормона: быстрая ответная реакция;
- б) рецепторы на мембране → дефосфорилирование АТФ до цАМФ → активация протеинкиназы → гормон → реализация действия гормона: быстрая ответная реакция;
- в) гормон → рецепторы на мембране → гормонорецепторный комплекс → активация протеинкиназы → активация аденилатциклазы → дефосфорилирование АТФ до цАМФ → реализация действия гормона: быстрая ответная реакция;
- г) гормон → рецепторы на мембране → гормонорецепторный комплекс → активация аденилатциклазы → дефосфорилирование АТФ до цАМФ → активация протеинкиназы → реализация действия гормона: быстрая ответная реакция.

17. Какова правильная последовательность реализации эффекта гормона после его проникновения внутрь клетки:

- а) проникновение гормона внутрь клетки → распад ГРК → вход гормона в ядро → взаимодействие гормона с участком ДНК → образование мРНК → синтез на рибосомах белка → длительная перестройка клеточного метаболизма;
- б) проникновение гормона внутрь клетки → образование гормонорецепторного комплекса (ГРК) → вход ГРК в ядро → распад ГРК → взаимодействие гормона с участком ДНК → образование мРНК → выход мРНК из ядра → синтез на рибосомах белка → длительная перестройка клеточного метаболизма;
- в) проникновение гормона внутрь клетки → вход ГРК в ядро → взаимодействие ГРК с участком ДНК → образование мРНК → выход мРНК из ядра → синтез на рибосомах белка → длительная перестройка клеточного метаболизма;
- г) проникновение гормона внутрь клетки → образование гормонорецепторного комплекса (ГРК) → вход ГРК в эндоплазматический ретикулум → распад ГРК → синтез на рибосомах белка → длительная перестройка клеточного метаболизма.

18. Эффекторные гормоны:

- а) непосредственно влияют на органы-мишени;
- б) регулируют синтез и выделение эффекторных гормонов;
- в) регулируют синтез и выделение тропных гормонов.

19. Тропные гормоны:

- а) непосредственно влияют на органы-мишени;
- б) регулируют синтез и выделение эффекторных гормонов;
- в) регулируют синтез и выделение тропных гормонов.

20. Рилизинг-гормоны:

- а) непосредственно влияют на органы-мишени;
- б) регулируют синтез и выделение эффекторных гормонов;
- в) регулируют синтез и выделение тропных гормонов.

21. Эффекторные гормоны вырабатываются:

- а) железами внутренней секреции;
- б) нервными клетками гипоталамуса;
- в) аденогипофизом;
- г) экзокринными железами.

22. Тропные гормоны вырабатываются:

- а) железами внутренней секреции;
- б) нервными клетками гипоталамуса;
- в) аденогипофизом;
- г) экзокринными железами.

23. Рилизинг-гормоны вырабатываются:

- а) железами внутренней секреции;
- б) нервными клетками гипоталамуса;
- в) аденогипофизом;
- г) экзокринными железами.

24. Синергизм гормонов – это:

- а) разнонаправленное действие гормонов;
- б) однонаправленное действие гормонов;
- в) создание одним гормоном условий для действия другого.

25. Антагонизм гормонов – это:

- а) разнонаправленное действие гормонов;
- б) однонаправленное действие гормонов;
- в) создание одним гормоном условий для действия другого.

26. Перmissive действие гормонов – это:

- а) разнонаправленное действие гормонов;
- б) однонаправленное действие гормонов;
- в) создание одним гормоном условий для действия другого.

27. Либерины гипоталамуса:

- а) ингибируют синтез и выделение гормонов аденогипофизом;
- б) стимулируют синтез и выделение гормонов аденогипофизом.

28. Стадины гипоталамуса:

- а) ингибируют синтез и выделение гормонов аденогипофизом;
- б) стимулируют синтез и выделение гормонов аденогипофизом.

29. При положительной обратной саморегулирующей связи:

- а) ответ органа-мишени на действие гормона усиливает его секрецию;
- б) ответ органа-мишени на действие гормона подавляет его секрецию.

30. При отрицательной обратной саморегулирующей связи:

- а) ответ органа-мишени на действие гормона усиливает его секрецию;
- б) ответ органа-мишени на действие гормона подавляет его секрецию.

31. Какие из перечисленных гормонов все вырабатываются задней долей гипофиза:

- а) соматотропный, тиреотропный, адренокортикотропный;
- б) меланофорный, гонадотропный, вазопрессин;
- в) вазопрессин, окситоцин, антидиуретический;
- г) окситоцин, антидиуретический, тиреотропный.

32. Какие из перечисленных гормонов все вырабатываются передней долей гипофиза:

- а) соматотропный, тиреотропный, аденокортикотропный, гонадотропный;
- б) вазопрессин, антидиуретический, окситоцин, меланофорный;
- в) соматотропный, тиреотропный, меланофорный, антидиуретический;
- г) тиреотропный, аденокортикотропный, окситоцин, вазопрессин.

33. Какая железа вырабатывает тироксин:

- а) поджелудочная;
- б) надпочечник;
- в) щитовидная;
- г) гипофиз.

34. На какие функции организма оказывает влияние тироксин:

- а) на депонирование гликогена в печени и мышцах, уровень сахара в крови и жировой обмен;
- б) на уровень сахара в крови, тонус сосудов, моторику кишечника;
- в) на обмен кальция и фосфора, на уровень возбудимости тканей;
- г) на теплопродукцию, белковый обмен, рост и дифференцировку тканей.

35. Какие гормоны вырабатываются мозговым веществом надпочечников:

- а) адреналин, норадреналин;
- б) глюкокортикоиды, минералокортикоиды;
- в) адреналин, андрогены;
- г) норадреналин, глюкокортикоиды.

36. Какие гормоны вырабатываются корой надпочечников:

- а) адреналин, норадреналин;
- б) глюкокортикоиды, минералокортикоиды;
- в) адреналин, андрогены;
- г) норадреналин, глюкокортикоиды.

37. Какие процессы будут наблюдаться в организме при введении адреналина:

- а) гликогенолиз, гипергликемия, переход гликогена в глюкозу;
- б) гликогенез, гипергликемия, переход глюкозы в гликоген;
- в) гликогенез, гипергликемия, переход гликогена в глюкозу;
- г) гликогенолиз, гипогликемия, переход глюкозы в гликоген.

38. Какие гормоны вырабатываются поджелудочной железой? В каком типе клеток они вырабатываются:

- а) инсулин – в альфа-клетках, глюкагон – в бета-клетках;
- б) калликреин – в альфа-клетках, инсулин – в бета-клетках;
- в) глюкагон – в альфа-клетках, инсулин – в бета-клетках;
- г) инсулин – в альфа-клетках, калликреин – в бета-клетках.

39. Какие процессы будут наблюдаться в организме при введении инсулина?

- а) гликогенолиз, гипергликемия, переход гликогена в глюкозу;
- б) гликогенез, гипергликемия, переход гликогена в глюкозу;
- в) гликогенолиз, гипогликемия, переход глюкозы в гликоген;
- г) гликогенез, гипогликемия, переход глюкозы в гликоген.

40. Какая железа вырабатывает гормон глюкагон?

- а) гипофиз;
- б) поджелудочная;
- в) надпочечник;
- г) щитовидная.

41. Какое действие на организм оказывает глюкагон?

- а) вызывает синтез гликогена в печени и мышцах, обуславливает гипогликемию;
- б) вызывает распад гликогена в печени и мышцах, обуславливает гипергликемию;

- в) вызывает синтез гликогена в печени и мышцах, обуславливает гипергликемию;
- г) вызывает распад гликогена в печени и мышцах, обуславливает гипогликемию.

42. Какой из перечисленных гормонов способствует росту матки при беременности и вызывает гипертрофию слизистой оболочки матки в первую половину менструального цикла:

- а) тестостерон;
- б) эстроген;
- в) фолликулостимулирующий гормон;
- г) прогестерон.

43. Какие органы являются эндокринными железами:

- а) половые железы;
- б) гипофиз;
- в) тимус;
- г) почки;
- д) надпочечники;
- е) эпифиз;
- ж) сердце;
- з) поджелудочная железа;
- и) околощитовидные железы;
- к) плацента;
- л) щитовидная железа.

44. Какие органы являются органами с эндокринной тканью:

- а) половые железы;
- б) гипофиз;
- в) тимус;
- г) почки;
- д) надпочечники;
- е) эпифиз;
- ж) сердце;
- з) поджелудочная железа;
- и) околощитовидные железы;
- к) плацента;
- л) щитовидная железа.

45. Какие органы являются органами с эндокринной функцией клеток:

- а) половые железы;
- б) гипофиз;
- в) тимус;
- г) почки;
- д) надпочечники;
- е) эпифиз;
- ж) сердце;
- з) поджелудочная железа;
- и) околощитовидные железы;
- к) плацента;
- л) щитовидная железа.

46. Каковы основные эффекты действия пролактина:

- а) повышение синтеза жира и белка;
- б) гипергликемия;
- в) стимуляция роста внутренних органов;
- г) реализация инстинкта материнства;
- д) синтез молока;
- е) рост молочных желез;
- ж) активация секреторной активности желтого тела;
- з) регуляция водно-солевого обмена, стимуляция секреции вазопрессина и альдостерона.

47. Каковы основные эффекты действия соматотропина:

- а) стимуляция синтеза белка;
- б) секреция глюкагона;
- в) активация факторов роста тканевого происхождения;
- г) стимуляция липолиза;
- д) активация инсулиназы печени;
- е) регуляция овариального цикла;
- ж) регуляция гаметогенеза;
- з) способствует выходу жидкости в межклеточные пространства.

48. Каковы основные эффекты действия кортикотропина:

- а) стимуляция коры надпочечников для продукции глюкокортикоидов;
- б) гипогликемия;

- в) отложение меланина;
- г) стимуляция липолиза;
- д) участие в механизмах стресса;
- е) повышение секреции инсулина;
- ж) слабая стимуляция продукции половых гормонов и минералокортикоидов;
- з) способствует выходу жидкости в межклеточные пространства.

49. Каковы основные эффекты действия тиреотропина:

- а) стимуляция роста щитовидной железы;
- б) стимуляция роста околощитовидных желез;
- в) стимуляция продукции тиреоидных гормонов;
- г) стимуляция продукции соматотропина;
- д) участие в механизмах стресса;
- е) повышение секреции инсулина.

50. Каковы основные эффекты действия фоллитропина:

- а) рост фолликулов;
- б) активация секреции эстрогенов;
- в) активация секреции прогестерона;
- г) сперматогенез;
- д) активация секреции тестостерона;
- е) стимуляция выхода сперматозоидов;
- ж) овуляция;
- з) подготовка структур к действию лютропина.

51. Каковы основные эффекты действия лютропина:

- а) рост фолликулов;
- б) активация секреции эстрогенов;
- в) активация секреции прогестерона;
- г) сперматогенез;
- д) активация секреции тестостерона;
- е) стимуляция выхода сперматозоидов;
- ж) овуляция;
- з) подготовка структур к действию фоллитропина.

52. Каковы основные эффекты действия окситоцина:

- а) стимуляция сокращений матки;
- б) стимуляция выделения молока;
- в) регуляция водно-солевого обмена;
- г) диуретический и натриуретический эффекты;
- д) регуляция питьевого поведения;
- е) повышение секреции гормонов аденогипофиза;
- ж) участие в регуляции процессов забывания;
- з) гипотензивный эффект.

53. Каковы основные эффекты действия вазопрессина:

- а) активация реабсорбции воды в почках, натриурез;
- б) стимуляция сокращений гладких мышц сосудов;
- в) стимуляция центра жажды;
- г) участие в механизмах запоминания;
- д) участие в механизмах терморегуляции;
- е) участие в организации биологических ритмов;
- ж) участие в эмоциональном поведении;
- з) участие в регуляции нейроэндокринных функций и автономной нервной системы в качестве медиатора.

54. Каковы основные эффекты действия минералокортикоидов:

- а) активация канальцевой реабсорбции ионов натрия и секреция ионов калия;
- б) поддержание осмотического давления;
- в) поддержание возбудимости клеток;
- г) регуляция ионного транспорта в потовых и слюнных железах и желудочно-кишечном тракте;
- д) регуляция артериального давления;
- е) регуляция сердечной деятельности.

55. Каковы основные эффекты действия андрогенов:

- а) половая дифференцировка в онтогенезе и развитие половых признаков;
- б) регуляция полового поведения;
- в) регуляция сперматогенеза;
- г) развитие молочных желез;
- д) слабый анаболический эффект на скелет и мускулатуру;
- е) сильный анаболический эффект на скелет и мускулатуру.

56. Каковы основные эффекты действия эстрогенов:

- а) половая дифференцировка в онтогенезе и развитие половых признаков;
- б) регуляция полового поведения;
- в) регуляция сперматогенеза;
- г) развитие молочных желез;
- д) слабый анаболический эффект на скелет и мускулатуру;
- е) сильный анаболический эффект на скелет и мускулатуру.

57. Какими клетками половых желез в мужском организме вырабатываются андрогены:

- а) клетками Сертоли;
- б) альфа-клетками;
- в) клетками Лейдига;
- г) бета-клетками.

58. Какими клетками половых желез в мужском организме вырабатываются эстрогены:

- а) клетками Сертоли;
- б) альфа-клетками;
- в) клетками Лейдига;
- г) бета-клетками.

59. Определите правильную последовательность стадий, составляющих по Г.Селье общий адаптивный синдром:

- а) стадия резистентности → стадия истощения → стадия тревоги;
- б) стадия тревоги → стадия резистентности → стадия истощения;
- в) стадия истощения → стадия резистентности → стадия тревоги;
- г) стадия тревоги → стадия истощения → стадия резистентности.

60. Какие из перечисленных гормонов обладают противовоспалительным действием на ткани:

- а) катехоламины;
- б) минералокортикоиды;
- в) глюкокортикоиды;
- г) гонадотропины.

СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Какими образованиями представлен периферический отдел анализаторов:

- а) ганглиозными клетками;
- б) биполярными нейронами;
- в) рецепторами;
- г) интернейронами.

2. В какой из перечисленных областей коры больших полушарий головного мозга располагается корковый отдел зрительного анализатора:

- а) лобная область;
- б) область задней центральной извилины;
- в) затылочная область;
- г) височная область;
- д) теменная область.

3. Какой из перечисленных пигментов содержится в палочках:

- а) меланин;
- б) родопсин;
- в) йодопсин;
- г) хлоролаб;
- д) фусцин;
- е) эритролаб.

4. Какие образования входят в состав центральной ямки сетчатки глаза:

- а) палочки;
- б) отолиты;
- в) волосковые клетки;
- г) колбочки.

5. В каких частотных диапазонах воспринимаются звуковые колебания человеческим ухом:

- а) от 16 до 30000 Гц;
- б) от 6 до 20000 Гц;
- в) от 200 до 20000 Гц;
- г) от 16 до 20000 Гц.

6. Как изменится мембранный потенциал палочки под действием светового раздражения:

- а) увеличится;
- б) уменьшится;
- в) не изменится.

7. Чем обусловлено изменение мембранного потенциала палочки под действием светового раздражения:

- а) увеличением потока ионов натрия в клетку;
- б) увеличением потока ионов калия из клетки;
- в) уменьшением потока ионов натрия в клетку;
- г) увеличением потока ионов калия в клетку;
- д) увеличением потока ионов кальция в клетку;
- е) уменьшением потока ионов кальция из клетки.

8. Каков механизм аккомодации глаза при рассматривании близко расположенных предметов:

- а) расслабление ресничной мышцы, натяжение цинновых связок;
- б) сокращение ресничной мышцы, расслабление цинновых связок;
- в) расслабление ресничной мышцы, расслабление цинновых связок;
- г) сокращение ресничной мышцы, натяжение цинновых связок.

9. Какую из перечисленных структур иннервируют гамма-мотонейроны:

- а) гладкая мускулатура;
- б) поперечно-полосатая мускулатура;
- в) интрафузальные мышечные волокна;
- г) тельца Гольджи.

10. Рецепторами, реагирующими на перемещение раздражителя по коже, являются:

- а) тельца Мейснера;
- б) колбы Краузе;
- в) тельца Паччини;
- г) диски Меркеля.

11. С какой стороны глаза больше поле зрения:

- а) с медиальной;
- б) с латеральной;
- в) сверху.

12. На экспертизу привезли человека, утверждающего, что он не слышит звуков. Однако анализ ЭЭГ, зарегистрированной от затылочных и теменных областей мозга, помог отвергнуть ложное утверждение обследуемого. Что увидел врач на ЭЭГ при включении звонка:

- а) альфа-ритм;
- б) бета-ритм;
- в) гамма-ритм;
- г) дельта-ритм.

13. К каким видам рецепторов относится Кортиев орган:

- а) первично чувствующий хеморецептор;
- б) вторично чувствующий экстерорецептор;
- в) первично чувствующий экстерорецептор;
- г) вторично чувствующий механорецептор;
- д) вторично чувствующий хеморецептор.

14. Действие антиноцицептивной гормональной опиатной системы реализуется через:

- а) эндорфины;
- б) энкефалины;
- в) вазопрессин;
- г) адреналин.

15. Действие антиноцицептивной гормональной неопиатной системы реализуется через:

- а) эндорфины;
- б) энкефалины;
- в) вазопрессин;
- г) адреналин.

16. Полукружные каналы воспринимают угловые ускорения:

- а) только в одной плоскости вращения;
- б) только в трех плоскостях вращения;
- в) во всех плоскостях вращения.

17. Коровое представительство кожной чувствительности расположено в:

- а) задней центральной извилине;
- б) затылочной доле коры;
- в) теменной зоне коры;
- г) лобной доле коры;
- д) передней центральной извилине.

19. Рецепторами болевой чувствительности являются:

- а) свободные нервные окончания;
- б) тельца Мейснера;

- в) тельца Паччини;
- г) колбы Краузе.

19. К проводниковому отделу болевого анализатора относятся:

- а) задние рога спинного мозга;
- б) таламус;
- в) гипоталамус;
- г) лимбическая система;
- д) ретикулярная формация среднего мозга.

20. При развитии миопии ближайшая точка ясного видения:

- а) приближается к глазу;
- б) удаляется от глаза;
- в) не изменяется.

21. При развитии гиперметропии ближайшая точка ясного видения:

- а) приближается к глазу;
- б) удаляется от глаза;
- в) не изменяется.

22. Причиной астигматизма является:

- а) искривление поверхности роговицы;
- б) увеличение кривизны хрусталика;
- в) увеличение продольной оси глаза.

23. Укажите правильную последовательность распространения возбуждения по нейронам сетчатки:

- а) палочки–биполярные нейроны–ганглиозные клетки;
- б) палочки–ганглиозные клетки–биполярные нейроны;
- в) ганглиозные клетки–биполярные нейроны–палочки;
- г) биполярные нейроны–ганглиозные клетки–палочки.

24. Укажите механизм восприятия высоких тонов:

- а) пространственное кодирование в улитке;
- б) телефонный эффект слухового нерва;
- в) нет правильного ответа.

25. Укажите механизм восприятия силы звукового раздражения:

- а) пространственное кодирование в улитке;
- б) телефонный эффект слухового нерва;
- в) разное количество возбуждающихся чувствительных нейронов;
- г) разная возбудимость наружных и внутренних волосковых клеток.

26. С помощью отолитового аппарата мы воспринимаем:

- а) изменение положения головы в пространстве;
- б) изменение скорости прямолинейного движения;
- в) вибрацию;
- г) изменение скорости вращения.

27. С помощью рецепторов полукружных каналов мы воспринимаем:

- а) изменение положения головы в пространстве;
- б) изменение скорости прямолинейного движения;
- в) вибрацию;
- г) изменение скорости вращения.

28. Гормональная опиатная антиноцицептивная система представлена:

- а) вазопрессинном;
- б) серотонином;
- в) адреналином;
- г) дофамином;
- д) эндорфином.

29. Укажите расположение изображения в глазу и вид линз для коррекции при миопии:

	Изображение расположено	Коррекция
а)	перед сетчаткой	рассеивающие линзы
б)	перед сетчаткой	собирающие линзы
в)	за сетчаткой	рассеивающие линзы
г)	за сетчаткой	собирающие линзы

30. Наличие амплитудного максимума в улитке обеспечивает:

- а) различение высоты звуков в диапазоне высоких частот;
- б) различение высоты звуков в диапазоне низких частот;
- в) различение силы звука в диапазоне высоких частот;
- г) различение силы звука в диапазоне низких частот.

31. Телефонный механизм кодирования звуковых колебаний обеспечивает:

- а) различение высоты звуков в диапазоне высоких частот;
- б) различение высоты звуков в диапазоне низких частот;
- в) различение силы звука в диапазоне высоких частот;
- г) различение силы звука в диапазоне низких частот.

32. Укажите пропущенные структуры в проводниковой части слухового анализатора. Улитка–кохлеарные ядра–латеральная петля–... –слуховая кора.

- а) медиальное коленчатое тело;
- б) латеральное коленчатое тело;
- в) нижние бугры четверохолмия;
- г) верхние бугры четверохолмия;
- д) хвостатое ядро.

33. Укажите пропущенную структуру в проводниковой части зрительного анализатора. Сетчатка–верхние бугры четверохолмия–... –зрительная кора.

- а) медиальное коленчатое тело;
- б) латеральное коленчатое тело;
- в) хвостатое ядро;
- г) латеральное вестибулярное ядро.

34. Укажите, в каких клетках сетчатки глаза возникают потенциалы действия:

- а) палочки;
- б) биполярные;
- в) ганглиозные;
- г) колбочки;
- д) горизонтальные.

35. Рецепторы прикосновения относятся к:

- а) проприорецепторам;
- б) первично чувствующим;
- в) вторично чувствующим;
- г) экстерорецепторам.

36. Высший центр тактильной чувствительности расположен в:

- а) мозжечке;
- б) продолговатом мозге;
- в) задней центральной извилине коры;
- г) передней центральной извилине коры;
- д) височной доле коры.

37. Укажите область наименьшего пространственного порога тактильной чувствительности:

- а) кончики пальцев;
- б) спина;
- в) щека;
- г) ладони;
- д) тыл кисти.

38. Адаптивные процессы на уровне рецепторов определяются изменением проницаемости мембран к ионам:

- а) кальция;
- б) натрия;
- в) калия;
- г) магния.

39. К практически неадаптирующимся рецепторам относятся:

- а) барорецепторы каротидного синуса;
- б) механооцицепторы;
- в) барорецепторы дуги аорты;
- г) тактильные рецепторы;
- д) кортиева орган.

40. Люди, в сетчатке которых отсутствуют воспринимающие синий цвет колбочки, получили название:

- а) миопы;
- б) протанопы;
- в) дейтеранопы;
- г) тританопы.

41. Люди, которые не воспринимают зеленый цвет, называются:

- а) миопы;
- б) тританопы;
- в) дейтеранопы;
- г) протанопы.

42. Первые два нейрона зрительного анализатора располагаются в:

- а) латеральных колленчатых телах;
- б) верхних бугорках четверохолмия;
- в) нижних бугорках четверохолмия;
- г) сетчатке глаза.

43. Колбочки расположены преимущественно в:

- а) области слепого пятна сетчатки;
- б) области желтого пятна сетчатки;
- в) периферийных зонах сетчатки.

44. Цветное зрение определяется:

- а) палочками сетчатки;
- б) колбочками сетчатки;
- в) ганглиозными клетками сетчатки;
- г) амакриновыми клетками сетчатки.

45. Кортикальный центр зрительного анализатора располагается в:

- а) височной зоне коры мозга;
- б) постцентральной извилине коры мозга;
- в) затылочной доле коры мозга;
- г) прецентральной извилине коры мозга.

46. Внутреннее ухо, как аппарат пространственного частотного анализа звуковых колебаний, включает:

- а) улитку;
- б) кортиева орган;
- в) полукружные каналы;
- г) преддверие улитки.

47. Рецепторами тактильной чувствительности являются:

- а) диски Меркеля;
- б) проприорецепторы;
- в) висцерорецепторы;
- г) тельца Паччини.

48. Рецепторами давления и вибрации являются:

- а) тельца Мейснера;
- б) диски Меркеля;
- в) тельца Паччини;
- г) свободные нервные окончания.

49. Рецепторами силы (интенсивности) давления являются:

- а) тельца Мейснера;
- б) диски Меркеля;
- в) тельца Паччини;
- г) свободные нервные окончания.

50. Перепончатый лабиринт улитки заполнен:

- а) перилимфой;
- б) эндолимфой;
- в) тканевой жидкостью;
- г) спинномозговой жидкостью.

51. Эндолимфа улитки отличается от перилимфы:

- а) большим содержанием ионов калия;
- б) меньшим содержанием ионов калия;
- в) большим содержанием ионов натрия;
- г) меньшим содержанием ионов натрия.

52. По отношению к перилимфе эндолимфа заряжена:

- а) отрицательно;
- б) положительно;
- в) не имеет заряда.

53. Рецепторы отолитового аппарата возбуждаются при:

- а) угловых ускорениях;
- б) линейных ускорениях;
- в) действии звука;
- г) изменении положения головы в пространстве.

54. Рецепторы полукружных каналов возбуждаются при:

- а) угловых ускорениях;
- б) линейных ускорениях;
- в) действии звука;
- г) изменении положения головы в пространстве.

55. Вставьте пропущенное слово. Костная проводимость звука... воз-

- а) выше;
- б) ниже;
- в) равна.

56. Вставьте пропущенные цифры. Преломляющая сила глаза молодого человека составляет... при рассматривании далеких предметов и ... при рассматривании близкорасположенных предметов.

- а) 36 D, 80 D;
- б) 59 D, 70,5 D;
- в) 90 D, 45,5 D;
- г) 20 D, 70,5 D.

57. Вставьте пропущенное слово. При ... изображение предмета находится перед сетчаткой глаза.

- а) гиперметропии;
- б) миопии;
- в) астигматизме;
- г) пресбиопии.

58. Вставьте пропущенное слово. При ... изображение предмета находится за сетчаткой.

- а) гиперметропии;
- б) миопии;
- в) астигматизме;
- г) пресбиопии.

59. Вставьте пропущенные слова. Кортиколиберин гипоталамуса участвует в осуществлении ... антиноцицептивной системы.

- а) опиатной нейронной;
- б) неопиатной нейронной;
- в) опиатной гормональной;
- г) неопиатной гормональной.

60. Обонятельные рецепторы относятся к:

- а) механорецепторам;
- б) терморецепторам;
- в) барорецепторам;
- г) хеморецепторам.

61. Вкусовые рецепторы относятся к:

- а) первично чувствующим;
- б) вторично чувствующим;
- в) барорецепторам;
- г) хеморецепторам.

62. Для каких рецепторов хорошо выражена адаптация к постоянно действующему раздражителю:

- а) терморецепторы;
- б) тактильные рецепторы;
- в) обонятельные;
- г) вестибулорецепторы;
- д) проприорецепторы.

63. Какие из перечисленных нейронов сетчатки способны к спонтанной деполяризации:

- а) биполярные;
- б) амакриновые;
- в) ганглиозные.

64. Укажите структуры мозга, в которых осуществляется взаимодействие афферентных импульсов от разных рецепторов:

- а) таламус;
- б) гипоталамус;

- в) ретикулярная формация;
- г) базальные ядра;
- д) ассоциативные зоны коры;
- е) сенсорные зоны коры.

65. Вставьте пропущенное слово. Световой поток проходит последовательно через следующие оптические среды глаза: роговицу, переднюю камеру глаза ... стекловидное тело.

- а) склеру;
- б) хрусталик;
- в) сетчатку;
- г) заднюю камеру глаза.

66. Вставьте пропущенное слово. Световой поток проходит последовательно через оптические среды глаза: .., переднюю камеру глаза, хрусталик, стекловидное тело.

- а) склеру;
- б) сетчатку;
- в) роговицу;
- г) заднюю камеру глаза.

67. Вставьте пропущенное слово. Зрительный нерв образован аксонами ... клеток сетчатки глаза.

- а) горизонтальных;
- б) биполярных;
- в) амакриновых;
- г) ганглиозных.

68. Пигментный слой сетчатки:

- а) препятствует отражению света;
- б) содержит витамин А;
- в) отражает световые лучи;
- г) возбуждается при действии света.

69. Укажите, как изменяется сила и амплитуда звуковых колебаний с помощью слуховых косточек среднего уха:

- а) сила увеличивается, амплитуда снижается;
- б) сила уменьшается, амплитуда увеличивается;
- в) сила и амплитуда уменьшаются;
- г) сила и амплитуда увеличиваются.

70. Элементами какого зрения являются колбочки сетчатки глаза:

- а) дневного;
- б) сумеречного;
- в) цветового;
- г) нецветового.

71. Рецепторы, воспринимающие горькое, сосредоточены в основном:

- а) на корне языка;
- б) на боковых поверхностях языка;
- в) на кончике языка;
- г) равномерно по всей поверхности языка.

72. Аккомодация глаза – это его приспособление к:

- а) длительно действующему раздражителю;
- б) темноте;
- в) свету;
- г) восприятию цветов;
- д) ясному видению разноудаленных предметов.

73. Укажите неправильный ответ. К аномалиям рефракции глаза относится:

- а) миопия;
- б) гиперметропия;
- в) астигматизм;
- г) дальтонизм;
- д) тританопия.

74. Рецепторы внутренних органов:

- а) хеморецепторы;
- б) терморецепторы;
- в) тельца Паччини;
- г) проприорецепторы;
- д) механорецепторы.

75. При рассматривании предмета на далеком расстоянии четкое изображение на сетчатке глаза возникает при:

- а) конвергенции глазных осей;
- б) дивергенции глазных осей;
- в) сокращении цилиарной мышцы;
- г) расслаблении цилиарной мышцы;
- д) уменьшении кривизны хрусталика.

ФИЗИОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Укажите ошибочный ответ. В ЦНС для обеспечения форм поведения человека используются физиологические механизмы, заключающиеся в проявлении:

- а) условных рефлексов;
- б) безусловных рефлексов;
- в) рассудочного мышления;
- г) инстинктов;
- д) сухожильных и вестибулярных рефлексов.

2. Основные характеристики условного рефлекса:

- а) приобретенный. Индивидуальный. Рефлекторная дуга формируется в процессе обучения;
- б) врожденный. Видовой. Врожденно-обусловленное взаимодействие нейронов в рефлекторной дуге;
- в) индивидуальный. Врожденный. Рефлекторная дуга формируется в процессе обучения;
- г) врожденный. Индивидуальный. Рефлекторная дуга формируется в процессе обучения.

3. Основные характеристики безусловного рефлекса:

- а) приобретенный. Индивидуальный. Рефлекторная дуга формируется в процессе обучения;
- б) врожденный. Видовой. Врожденно-обусловленное взаимодействие нейронов в рефлекторной дуге;
- в) индивидуальный. Врожденный. Рефлекторная дуга формируется в процессе обучения;
- г) врожденный. Индивидуальный. Рефлекторная дуга формируется в процессе обучения.

4. Одной из форм, обеспечивающих взаимодействие организма и окружающей среды, являются инстинкты. При их проявлении можно выделить фазы:

- а) мотивационная. Поисковая;
- б) поисковая. Завершающая;
- в) афферентная. Эфферентная;
- г) запечатления. Поисковая.

5. Начальная, поисковая фаза проявления инстинкта запускается с формирования в ЦНС:

- а) мотивационного возбуждения;
- б) процессов запечатления;
- в) трансформации ритма;
- г) явления последействия.

6. Центры ЦНС, в которых возникает мотивационное возбуждение для проявления инстинктов, локализируются в:

- а) коре больших полушарий;
- б) коре мозжечка;
- в) гипоталамусе;
- г) лимбической системе;
- д) продолговатом мозге.

7. Характерными особенностями гипоталамуса является:

- а) наличие скопления нейронов, образующих ядра;
- б) отсутствие гематоэнцефалического барьера;
- в) интеграция нейрогенной и эндокринной регуляции;
- г) участие в рефлекторной регуляции;
- д) наличие глиальных клеток.

8. Поисковая фаза инстинкта является менее жесткой, благодаря чему инстинктивное поведение можно охарактеризовать как:

- а) обеспечивающее сохранение рода;
- б) переходную ступень к формированию условных рефлексов;
- в) обеспечивающее видовое разнообразие инстинктов.

9. Укажите неправильные ответы. Самопроизвольно эмоции возникают при:

- а) попадании в непривычные условия;
- б) дефиците информации для организации поведения в конкретных условиях;
- в) избытке информации для организации поведения в конкретных условиях;
- г) попадании организма в привычные, обыденные условия;
- д) достаточном уровне информации для организации поведения в конкретных условиях.

10. Физиологическое назначение эмоций заключается в:

- а) «снятии» стрессов;
- б) разъединении отдельных отделов ЦНС для лучшей организации поведения;
- в) непроизвольном объединении отделов ЦНС для лучшей организации поведения;
- г) улучшении инстинктивного поведения.

11. Эмоции подразделяются на:

- а) положительные и отрицательные;
- б) низшие и высшие;
- в) витальные и зоосоциальные;
- г) врожденные и приобретенные;
- д) игровые и исследовательские.

12. Укажите неправильный ответ. Структурной основой эмоций является лимбическая система, в которую входят следующие отделы мозга:

- а) кора больших полушарий;
- б) гиппокам;
- в) перигиппокамповая извилина;
- г) обонятельный мозг;
- д) миндалина.

13. Укажите наиболее важные влияния лобной доли на эмоции:

- а) сознательно управляет возникновением эмоций;
- б) сознательно управляет проявлением эмоций;
- в) обеспечивает более активную обработку различного рода сенсорных сигналов;
- г) обеспечивает подключение памяти;
- д) обеспечивает подключение вегетативной нервной системы для проявления эмоционального поведения.

14. Укажите наиболее важные влияния теменной области коры на эмоции:

- а) сознательно управляет возникновением эмоций;
- б) сознательно управляет проявлением эмоций;
- в) обеспечивает более активную обработку различного рода сенсорных сигналов;
- г) обеспечивает подключение памяти.

15. Наиболее важное влияние верхних отделов височной области коры больших полушарий на эмоции:

- а) сознательно управляет возникновением эмоций;
- б) сознательно управляет проявлением эмоций;
- в) обеспечивает более активную обработку различного рода сенсорных сигналов;
- г) обеспечивает подключение памяти.

16. Наиболее важное влияние на эмоции гипоталамуса:

- а) сознательно управляет возникновением эмоций;
- б) сознательно управляет проявлением эмоций;
- в) обеспечивает более активную обработку различного рода сенсорных сигналов;
- г) обеспечивает подключение памяти;
- д) обеспечивает подключение ВНС для проявления эмоционального поведения.

17. Как влияют эмоции на функции лобной доли коры больших полушарий:

- а) улучшают процессы мышления;
- б) обеспечивают более активную обработку различного рода сенсорных сигналов;
- в) улучшают процессы памяти;
- г) обеспечивают быстрое включение ВНС при проявлении эмоций.

18. Как влияют эмоции на функции теменной области коры больших полушарий:

- а) улучшают процессы мышления;
- б) обеспечивают более активную обработку различного рода сенсорных сигналов;
- в) улучшают процессы памяти;
- г) обеспечивают быстрое включение ВНС при проявлении эмоций.

19. Как влияют эмоции на функции верхних отделов височной области коры больших полушарий:

- а) улучшают процессы мышления;
- б) обеспечивают более активную обработку различного рода сенсорных сигналов;
- в) улучшают процессы памяти;
- г) обеспечивают быстрое включение ВМС при проявлении эмоций.

20. Как влияют эмоции на функции гипоталамуса:

- а) улучшают процессы мышления;
- б) обеспечивают более активную обработку различного рода сенсорных сигналов;
- в) улучшают процессы памяти;
- г) обеспечивают быстрое включение ВМС при формировании и проявлении эмоций.

21. Как влияют умеренной интенсивности эмоции на двигательную систему:

- а) снижают силу и точность движений;
- б) увеличивают силу и точность движений;
- в) только положительные эмоции повышают силу и точность движений;
- г) только отрицательные эмоции повышают силу и точность движений.

22. Укажите неправильный ответ. Сознательное подавление проявления эмоций может привести к:

- а) формированию стресса;
- б) возрастанию риска заболеваний внутренних органов;

- в) возрастанию уровня глюкокортикоидов крови;
- г) снижению уровня адреналина в крови.

23. Корковые отделы левого полушария:

- а) влияют в большей степени на формирование положительных эмоций;
- б) влияют в большей степени на формирование отрицательных эмоций;
- в) не влияют на формирование эмоций;
- г) ускоряют формирование эмоций;
- д) замедляют формирование эмоций.

24. Корковые отделы правого полушария:

- а) влияют в большей степени на формирование положительных эмоций;
- б) влияют в большей степени на формирование отрицательных эмоций;
- в) не влияют на формирование эмоций;
- г) ускоряют формирование эмоций;
- д) замедляют формирование эмоций.

25. Импринтинг является:

- а) пассивной формой обучения;
- б) активной формой обучения;
- в) разновидностью безусловных рефлексов;
- г) разновидностью инстинктов.

26. Импринтинг формируется:

- а) постоянно;
- б) в критические периоды раннего постнатального онтогенеза;
- в) в период внутриутробного развития;
- г) нет правильного ответа.

27. Укажите неправильный ответ. Формирование условных рефлексов происходит:

- а) постоянно в течение жизни;
- б) при низком тоне интегративных механизмов мозга;
- в) на базе афферентной части врожденных безусловных рефлексов;
- г) при активном состоянии коры («внимание»);
- д) благодаря образованию временных связей между нервными центрами.

28. Укажите неправильный ответ. Формирование условных рефлексов происходит:

- а) путем иррадиации нервных импульсов;
- б) при наличии доминантного состояния центра безусловного рефлекса;
- в) при наличии доминантного состояния центра индифферентного раздражителя;
- г) с участием механизма суммации возбуждений в ЦНС.

29. Укажите неправильные ответы. Для формирования условных рефлексов необходимы следующие условия:

- а) появление условного раздражителя должно предшествовать безусловному;
- б) появление безусловного раздражителя должно предшествовать условному;
- в) наличие сильного постороннего раздражителя;
- г) активное состояние коры больших полушарий;
- д) нормальный тонус ретикулярной формации.

30. Укажите неправильные ответы. Для закрепления условных рефлексов необходимо:

- а) многократное сочетание условного и безусловного раздражителей;
- б) состояние мотивационного возбуждения центра безусловного рефлекса;
- в) активное состояние коры больших полушарий;
- г) сниженный тонус ретикулярной формации мозгового ствола;
- д) действие постороннего раздражителя.

31. Укажите неправильные ответы. Из приведенного перечня фаз памяти необходимо отметить те, которые обеспечивают процесс запоминания:

- а) запечатлевание;
- б) сохранение;
- в) консолидация;
- г) извлечение;
- д) воспоминание.

32. Наиболее типичным физиологическим механизмом сенсорной памяти являются:

- а) структурно-функциональные изменения синапсов;
- б) реверберация импульсов по «нейронным ловушкам»;
- в) ионные сдвиги в мембранах рецепторов и афферентных нейронах;
- г) структурные перестройки нейронов;
- д) функциональные изменения синапсов новообразованных нейронных цепей.

33. Наиболее типичным физиологическим механизмом кратковременной памяти является:

- а) структурно-функциональные изменения синапсов;
- б) реверберация импульсов по нейронным цепям («ловушкам»);
- в) ионные сдвиги в мембранах рецепторов и афферентных нейронах;
- г) структурные перестройки нейронов;
- д) функциональные изменения синапсов новообразованных нейронных цепей.

34. Наиболее типичными физиологическими механизмами долговременной памяти не являются:

- а) структурно-функциональные изменения синапсов;
- б) реверберация импульсов по нейронным цепям («ловушкам»);
- в) ионные сдвиги в мембранах рецепторов и афферентных нейронах;
- г) структурные перестройки нейронов;
- д) функциональные изменения синапсов новообразованных нейронных цепей.

35. Наиболее типичными физиологическими механизмами акцептора результата действия функциональной системы являются:

- а) взаимодействие биологической мотивации, афферентации и памяти;
- б) набор рефлекторных команд;
- в) обратная афферентация (связь);
- г) реверберация импульсов по «нейронным ловушкам».

36. Наиболее типичными физиологическими механизмами афферентного синтеза функциональной системы являются:

- а) взаимодействие биологической мотивации, афферентации и памяти;
- б) набор рефлекторных команд;
- в) обратная афферентация (связь);
- г) реверберация импульсов по «нейронным ловушкам».

37. Наиболее типичными физиологическими механизмами формирования программы действия функциональной системы являются:

- а) взаимодействие биологической мотивации, афферентации и памяти;
- б) набор рефлекторных команд;
- в) обратная афферентация (связь);
- г) реверберация импульсов по «нейронным ловушкам».

38. Появление постороннего раздражителя во время осуществления условного рефлекса приводит к развитию:

- а) запредельного торможения;
- б) угасательного торможения;
- в) дифференцировочного торможения;
- г) внешнего торможения.

39. Увеличение силы и длительности условного раздражителя может привести к развитию:

- а) запредельного торможения;
- б) угасательного торможения;
- в) дифференцировочного торможения;
- г) внешнего торможения.

40. Длительное неподкрепление условного сигнала безусловным приводит к развитию:

- а) запредельного торможения;
- б) угасательного торможения;
- в) дифференцировочного торможения;
- г) внешнего торможения.

41. Если у человека наблюдается состояние ярости, гнева, то проявлению какой стадии и каких эмоций это свойственно:

- а) положительные эмоции;
- б) стадия напряжения I отрицательных эмоций;
- в) стадия напряжения II отрицательных эмоций;
- г) стадия напряжения III отрицательных эмоций;
- д) стадия напряжения IV отрицательных эмоций.

42. Если у человека наблюдается состояние страха, ужаса, тоски, то проявлению какой стадии и каких эмоций это свойственно:

- а) положительные эмоции;
- б) стадия напряжения I отрицательных эмоций;
- в) стадия напряжения II отрицательных эмоций;
- г) стадия напряжения III отрицательных эмоций;
- д) стадия напряжения IV отрицательных эмоций.

43. Если человек собирается решать трудную задачу, волнуется, у него повышается внимание, то проявлению какой стадии и каких эмоций это свойственно:

- а) положительные эмоции;
- б) стадия напряжения I отрицательных эмоций;
- в) стадия напряжения II отрицательных эмоций;
- г) стадия напряжения III отрицательных эмоций;
- д) стадия напряжения IV отрицательных эмоций.

44. Укажите, каким особенностям нервной системы соответствует сангвинический темперамент:

- а) сильный, уравновешенный, подвижный;
- б) сильный, неуравновешенный, инертный;
- в) сильный, неуравновешенный, подвижный;
- г) слабые процессы возбуждения и торможения.

45. Укажите, каким особенностям нервной системы соответствует меланхолический темперамент:

- а) сильный, уравновешенный, подвижный;
- б) сильный, неуравновешенный, инертный;
- в) сильный, неуравновешенный, подвижный;
- г) слабые процессы возбуждения и торможения.

46. Укажите, каким особенностям нервной системы соответствует флегматический темперамент:

- а) сильный, уравновешенный, подвижный;
- б) сильный, неуравновешенный, инертный;
- в) сильный, неуравновешенный, подвижный;
- г) слабые процессы возбуждения и торможения.

47. Укажите, каким особенностям нервной системы соответствует холерический темперамент:

- а) сильный, уравновешенный, подвижный;
- б) сильный, неуравновешенный, инертный;
- в) сильный, неуравновешенный, подвижный;
- г) слабые процессы возбуждения и торможения.

48. Укажите неправильный ответ. Мышление характеризуется:

- а) образованием общих представлений;
- б) способностью предвидеть будущее;
- в) использованием речи как средства изложения мысли;
- г) проявлением безусловных рефлексов.

49. Склеротические процессы, приводящие к забыванию слов у пожилого человека, начали развиваться в:

- а) лобных долях коры больших полушарий;
- б) теменной области коры больших полушарий;
- в) затылочной области коры больших полушарий;
- г) височной области коры больших полушарий;
- д) стволе мозга.

50. При исчезновении способности произносить слова очаг поражения локализуется в:

- а) нижнем отделе 3-й лобной извилины;
- б) задней части верхней височной извилины;
- в) заднем отделе средней лобной извилины;
- г) угловой извилине теменной доли.

51. Поражение центра речи Брока приведет к нарушению:

- а) счета (акалькулии);
- б) воспроизведения письменной речи;
- в) воспроизведения устной речи;
- г) понимания устной речи;
- д) понимания письменной речи.

52. Поражение центра речи Вернике приводит к нарушению:

- а) счета (акалькулии);
- б) воспроизведения письменной речи;
- в) воспроизведения устной речи;
- г) понимания устной речи;
- д) понимания письменной речи.

53. Парадоксальная фаза сна не характеризуется:

- а) появлением на ЭЭГ высокочастотных низкоамплитудных волн;
- б) быстрыми движениями глаз;
- в) медленной высокоамплитудной активностью на ЭЭГ;
- г) повышением тонуса парасимпатической НС;
- д) расслаблением скелетных мышц.

54. Медленный сон не характеризуется:

- а) появлением на ЭЭГ высокочастотных низкоамплитудных волн;
- б) быстрыми движениями глаз;
- в) медленной высокоамплитудной активностью на ЭЭГ;
- г) повышением тонуса парасимпатической НС;
- д) расслаблением скелетных мышц.

55. В осуществлении каких функций не принимает участие левое полушарие у правшей:

- а) воспроизведение и понимание речи;

- б) последовательная обработка информации;
- в) параллельная обработка информации;
- г) обеспечение образного мышления;
- д) обеспечение логического мышления.

56. В осуществлении каких функций принимает участие правое полушарие у правшей:

- а) воспроизведение и понимание речи;
- б) последовательная обработка информации;
- в) параллельная обработка информации;
- г) обеспечение образного мышления;
- д) обеспечение логического мышления.

57. К появлению парадоксального сна приводит возбуждение:

- а) серотонинергических нейронов ядер шва (центр Гесса);
- б) норадренергических нейронов голубого пятна моста;
- в) нейронов восходящей ретикулярной формации ствола мозга;
- г) переключающих ядер зрительного бугра.

58. У людей художественного типа:

- а) в мышлении преобладает 1-я сигнальная система;
- б) используется преимущественно образный способ мышления;
- в) в мышлении преобладает синтетическая деятельность;
- г) в мышлении преобладает 2-я сигнальная система;
- д) резко выражена способность к абстрагированию;
- е) доминирует логический способ мышления.

59. У людей мыслительного типа:

- а) в мышлении преобладает 1-я сигнальная система;
- б) используется преимущественно образный способ мышления;
- в) в мышлении преобладает синтетическая деятельность;
- г) в мышлении преобладает 2-я сигнальная система;
- д) резко выражена способность к абстрагированию;
- е) доминирует логический способ мышления.

60. Укажите неправильный ответ. Физиологические механизмы артикуляции заключаются в (во):

- а) изменении положения губ;
- б) изменении положения языка;
- в) изменении положения мягкого неба;
- г) влиянии резонаторов;
- д) влиянии силы выдоха.

61. При исчезновении способности понимать устную речь очаг поражения локализуется в:

- а) нижнем отделе 3-й лобной извилины;
- б) задней части верхней височной извилины;
- в) заднем отделе средней лобной извилины;
- г) угловой извилине теменной доли.

62. При исчезновении способности читать очаг поражения локализуется в:

- а) нижнем отделе 3-й лобной извилины;
- б) задней части верхней височной извилины;
- в) заднем отделе средней лобной извилины;
- г) угловой извилине теменной доли.

63. При исчезновении способности писать слова очаг поражения локализуется:

- а) нижнем отделе 3-й лобной извилины;

- б) задней части верхней височной извилины;
- в) заднем отделе средней лобной извилины;
- г) угловой извилине теменной доли.

64. Укажите, какая стадия сна, как правило, сопровождается сновидениями:

- а) первая фаза;
- б) вторая фаза;
- в) третья фаза;
- г) парадоксальный сон;
- д) медленный сон.

65. Процесс засыпания обусловлен преимущественно возбуждением:

- а) серотонинергических нейронов ядер шва;
- б) норадренергических нейронов голубого пятна;
- в) нейронов восходящей ретикулярной формации ствола мозга;
- г) переключающих ядер зрительного бугра.

66. К пробуждению приводит возбуждение:

- а) серотонинергических нейронов ядер шва;
- б) норадренергических нейронов голубого пятна;
- в) нейронов восходящей ретикулярной формации ствола мозга;
- г) переключающих ядер зрительного бугра.

67. Для первой фазы сна характерны следующие волны ЭЭГ:

- а) быстрый бета-ритм;
- б) появление альфа-ритма;
- в) появление единичных медленных высокоамплитудных волн;
- г) высокоамплитудных тета-волн становится более 20%;
- д) медленные волны сменяются бета-ритмом.

68. Для второй фазы сна характерны следующие волны ЭЭГ:

- а) быстрый бета-ритм;
- б) появление альфа-ритма;
- в) появление единичных медленных высокоамплитудных волн;
- г) высокоамплитудных тета-волн становится более 20%;
- д) медленные волны сменяются бета-ритмом.

69. Для медленной фазы сна характерны следующие волны ЭЭГ:

- а) быстрый бета-ритм;
- б) появление альфа-ритма;
- в) появление единичных медленных высокоамплитудных волн;
- г) высокоамплитудных тета-волн становится более 20%;
- д) медленные волны сменяются бета-ритмом.

70. Для быстрого сна характерны следующие волны ЭЭГ:

- а) быстрый бета-ритм;
- б) появление альфа-ритма;
- в) появление единичных медленных высокоамплитудных волн;
- г) высокоамплитудных тета-волн становится более 20%;
- д) медленные волны сменяются бета-ритмом.

71. В первую фазу сна происходит:

- а) почти полное отсутствие контакта организма с внешней средой, разбудить трудно;
- б) контакт с внешним миром еще сохранен, разбудить легко;
- в) чувствительность к внешним раздражителям повышена, разбудить легко;
- г) контакт с внешним миром еще сохранен, но разбудить трудно.

72. В фазу медленного сна происходит:

- а) почти полное отсутствие контакта организма с внешней средой, разбудить трудно;
- б) контакт с внешним миром еще сохранен, разбудить легко;
- в) чувствительность к внешним раздражителям повышена, разбудить легко;
- г) контакт с внешним миром еще сохранен, но разбудить трудно.

73. В фазу быстрого сна происходит:

- а) почти полное отсутствие контакта организма с внешней средой, разбудить трудно;
- б) контакт с внешним миром еще сохранен, разбудить легко;
- в) чувствительность к внешним раздражителям повышена, разбудить легко;
- г) контакт с внешним миром еще сохранен, но разбудить трудно.

74. Влиянием каких отделов ЦНС главным образом обеспечивается произвольное внимание:

- а) ретикулярная формация ствола мозга;
- б) неспецифические ядра таламуса;
- в) ассоциативные зоны коры больших полушарий;
- г) прецентральная извилина коры больших полушарий;
- д) базальные ядра.

75. Влиянием каких отделов ЦНС главным образом обеспечивается непроизвольное внимание:

- а) ретикулярная формация ствола мозга;
- б) неспецифические ядра таламуса;
- в) ассоциативные зоны коры больших полушарий;
- г) прецентральная извилина коры больших полушарий;
- д) базальные ядра.

ФИЗИОЛОГИЯ СИСТЕМЫ КРОВИ

1. Каково процентное соотношение плазмы и форменных элементов крови:

- а) плазма 40–45%, форменные элементы 60–55%;
- б) плазма 55–60%, форменные элементы 45–40%;
- в) плазма 20–25%, форменные элементы 75–80%;
- г) плазма 70–75%, форменные элементы 25–30%.

2. Какая форма гемоглобина не должна содержаться в нормальных условиях в крови:

- а) оксигемоглобин;
- б) карбоксигемоглобин;
- в) карбогемоглобин;
- г) дезоксигемоглобин.

3. При переливании крови может возникнуть опасность для реципиента:

- а) если реципиенту 0(I)Rh+ перелить A(II)Rh+;
- б) если реципиенту 0(I)Rh+ перелить 0(I)Rh-;
- в) если реципиенту A(II)Rh+ перелить 0(I)Rh+;
- г) если реципиенту AB (IV)Rh- перелить 0(I)Rh-.

4. В изотоническом растворе эритроциты:

- а) набухают и лопаются;
- б) остаются без изменения;
- в) сморщиваются;
- г) покрываются твердой оболочкой, препятствующей их разрушению.

5. Процесс увеличения количества лейкоцитов в крови называется:

- а) лейкопения;
- б) лейкоцитоз;
- в) диapedез;
- г) лейкопоз.

6. Форменные элементы крови, обладающие наибольшей способностью к фагоцитозу:

- а) лимфоциты, базофилы;
- б) моноциты, лимфоциты;
- в) нейтрофилы, моноциты;
- г) эозинофилы, базофилы.

7. Какие функции выполняют тромбоциты:

- а) участвуют в иммунобиологических реакциях организма благодаря способности фагоцитировать инородные тела, вирусы и иммунные комплексы;
- б) влияют на величину просвета мелких кровеносных сосудов, т.к. содержат гистамин и серотонин;
- в) продуцируют и выделяют ферменты, участвующие во всех этапах свертывания крови;
- г) все ответы верны.

8. У человека количество крови составляет:

- а) 4–5% массы тела;
- б) 6–8% массы тела;
- в) 9–10% массы тела;
- г) 10–20% массы тела.

9. В обычных условиях часть крови находится в депо крови. Выберите верное соотношение:

- а) в печени 16%, в селезенке 10%, в коже 20%;
- б) в печени 20%, в селезенке 16%, в коже 10%;
- в) в печени 10%, в селезенке 20%, в коже 16%;
- г) в печени 20%, в селезенке 10%, в коже 16%.

10. Какое из приведенных состояний гемоглобина является наиболее устойчивым:

- а) гемоглобин восстановленный;
- б) карбоксигемоглобин;
- в) карбогемоглобин;
- г) оксигемоглобин.

11. В каком случае при беременности может возникнуть резус-конфликт:

- а) кровь плода Rh +, кровь матери Rh +;
- б) кровь плода Rh +, кровь матери Rh -;
- в) кровь плода Rh -, кровь матери Rh -;
- г) кровь плода Rh -; кровь матери Rh +.

12. Гемолиз представляет собой процесс:

- а) компенсаторного образования эритроцитов при снижении парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе;
- б) разрушения эритроцитов, при котором гемоглобин выходит в плазму;
- в) выхода лейкоцитов через эндотелий капилляра;
- г) депонирования эритроцитов в селезенке.

13. В гипертоническом растворе эритроциты:

- а) набухают и лопаются;
- б) остаются без изменения;
- в) сморщиваются, теряя влагу;
- г) покрываются твердой оболочкой, препятствующей их разрушению.

14. Эритроцитоз – это процесс:

- а) уменьшения количества эритроцитов в крови;
- б) увеличения количества эритроцитов в крови;
- в) разрушения эритроцитов;
- г) образования эритроцитов.

15. Тромбоцитопоз – это процесс:

- а) уменьшения количества тромбоцитов в крови;
- б) увеличение количества тромбоцитов в крови;
- в) образования тромба;
- г) образования тромбоцитов.

16. Выберите верное утверждение:

- а) к агранулоцитам относятся нейтрофилы и моноциты;
- б) лимфоциты – округлые клетки, имеющие сегментированное ядро, окруженное тонким пояском цитоплазмы;
- в) к агранулоцитам относятся лимфоциты и моноциты;
- г) моноциты – округлые клетки, имеющие крупное округлое ядро, окруженное тонким слоем цитоплазмы.

17. Скорость оседания эритроцитов увеличивается:

- а) при наличии в организме воспалительного процесса;
- б) при обезвоживании организма;
- в) при уменьшении в плазме крови альбуминов;
- г) при наличии в организме воспалительного процесса; при уменьшении в плазме крови альбуминов.

18. Форменный элемент, содержащий в своем составе гистамин:

- а) эритроцит;
- б) моноцит;
- в) лимфоцит;
- г) базофил.

19. Безжелезистыми продуктами распада гемоглобина в печени являются:

- а) желчные пигменты;
- б) гемосидерины;
- в) аминокислоты;
- г) хиломикроны.

20. В каких из перечисленных форменных элементах крови содержатся барабанные палочки:

- а) моноциты;
- б) нейтрофилы;
- в) базофилы;
- г) эозинофилы.

21. В каких из перечисленных форменных элементах крови содержится гепарин:

- а) базофилы;
- б) нейтрофилы;
- в) эозинофилы;
- г) лимфоциты.

22. Обломками мегакариоцитов являются:

- а) эритроциты;
- б) тромбоциты;
- в) лейкоциты.

23. Процесс разрушения тромба:

- а) адгезия;
- б) фибринолиз;
- в) агрегация;
- г) тромбоцитоз.

24. Функция образования неспецифического иммунитета относится к:

- а) эритроцитам;
- б) лимфоцитам;
- в) тромбоцитам;
- г) эритроциту.

25. Клетки крови, по которым можно определить пол человека:

- а) базофилы;
- б) нейтрофилы;
- в) эозинофилы;
- г) лимфоциты.

26. Серотонин содержится в:

- а) тромбоците;
- б) лейкоците;
- в) моноците;
- г) эритроците.

27. Гранулы имеются в наличии у:

- а) тромбоцитов;
- б) эритроцитов;
- в) агранулоцитов;
- г) гранулоцитов.

28. Где находятся агглютиногены:

- а) на поверхности эритроцита;
- б) в цитоплазме эритроцита;
- в) в ядре эритроцита;
- г) в плазме крови.

29. Что называется адгезией:

- а) процесс приклеивания тромбоцитов к стенке сосуда;
- б) процесс образования тромбоцитов;
- в) процесс сгущивания тромбоцитов;
- г) процесс разрушения тромба.

30. Соединение гемоглобина с кислородом называется:

- а) оксидогемоглобин;
- б) оксигемоглобин;
- в) дезоксигемоглобин;
- г) оксогемоглобин.

31. Соединение гемоглобина с углекислым газом называется:

- а) карбоксидгемоглобин;
- б) карбоксигемоглобин;
- в) карбгемоглобин;
- г) декарбоксигемоглобин.

32. Тромбоциты поддерживают:

- а) коагуляционный гомеостаз;
- б) клеточный гемостаз.

33. Общее количество эритроцитов, циркулирующих в крови, называется:

- а) эритрон;
- б) эритроз;
- в) эритроген.

34. В каких единицах измеряется количество эритроцитов в крови у человека: ... в 1 мкл

- а) тысячи;
- б) миллионы;
- в) миллиарды;
- г) сотни.

35. Выход лимфоцитов через стенку капилляра называется:

- а) электрофорез;
- б) диурез;
- в) диапедез;
- г) гемолиз.

36. Для каких видов рыб характерно отсутствие эритроцитов:

- а) антарктических морей;
- б) Атлантического океана;
- в) Индийского океана;
- г) озера Байкал.

37. «Белокровие» – это повышение в крови уровня:

- а) лейкоцитов;
- б) эритроцитов;
- в) тромбоцитов;
- г) белков.

38. Какой металл содержит гемоглобин человека:

- а) Cu;
- б) Fe;
- в) Zn;
- г) Ag.

39. Процентное соотношение различных видов лейкоцитов на 100 клеток называется:

- а) гранулоцитарной формулой;
- б) эритроцитной формулой;
- в) лейкоцитарной формулой;
- г) агранулоцитной формулой.

40. Процесс образования лейкоцитов:

- а) лейкопения;
- б) лейкохолия;
- в) лейкодиоз;
- г) лейкопэоз.

41. Зрелый нейтрофил:

- а) имеет палочковидное ядро;
- б) имеет сегментированное ядро;
- в) не имеет ядра;
- г) имеет округлое ядро, занимающее большую часть клетки.

42. Кровь, эритроциты которой разрушены действием гипертонического раствора, называется:

- а) венозная;
- б) гемолимфа;
- в) лаковая;
- г) артериальная.

43. Патология, выраженная в повышенном содержании лейкоцитов в крови, называется:

- а) «белокровие»;
- б) ацидоз;
- в) лейкопения;
- г) анемия.

44. Раствор, имеющий равное с кровью осмотическое давление:

- а) гипертонический;
- б) гипотонический;
- в) изотонический;
- г) мезотонический.

45. У рыб, живущих в холодных антарктических водах, эритроциты:

- а) есть;
- б) нет;
- в) в виде сегментов.

46. Эритроциты сморщиваются при попадании в:

- а) гипертонический раствор;
- б) гипотонический раствор;
- в) изотонический раствор;
- г) воду.

47. Эритроциты земноводных:

- а) имеют округлое ядро;
- б) имеют овальное ядро;
- в) имеют полочковидное ядро;
- г) не имеют ядра.

48. Цветовой показатель – это:

- а) содержание гемоглобина в эритроцитах;
- б) содержание воды в клетках;
- в) содержание пигментов в цитоплазме;
- г) цвет крови по шкале цветов.

49. НЬ – так обозначается:

- а) тромбоцит;
- б) эритроцит;
- в) гемоглобин;
- г) билирубин.

50. Лаковая кровь бесцветна или имеет бледно-розовое окрашивание – это:

- а) кровь с гипохромными эритроцитами;
- б) кровь с гиперхромными эритроцитами;
- в) кровь с разрушенными эритроцитами;
- г) кровь без форменных элементов.

51. После разрушения гемоглобина образуется:

- а) метгемоглобин;
- б) серотонин;
- в) билирубин;
- г) карбоксигемоглобин.

52. Степень насыщения эритроцитов гемоглобином отражает:

- а) световой показатель;
- б) цветовой показатель;
- в) гемоглобиновый показатель;
- г) красный показатель.

53. Если цветовой показатель ниже нормы (0,85), то эритроциты:

- а) гипохромные;
- б) интерхромные;
- в) суперхромные;
- г) гиперхромные.

54. Если цветовой показатель выше нормы (1,1), то эритроциты:

- а) гипохромные;
- б) интерхромные;
- в) суперхромные;
- г) гиперхромные.

55. Общее количество каких форменных элементов, содержащихся в крови, называется эритрон:

- а) лейкоцитов;
- б) тромбоцитов;
- в) эритроцитов;
- г) моноцитов.

56. Увеличение числа эритроцитов выше нормы называется:

- а) эритропения;
- б) эритроз;
- в) эритропоз;
- г) эритропедез.

57. Какого цвета гемоцианин:

- а) зеленоватого;
- б) голубоватого;
- в) розоватого;
- г) желтого.

58. Какого цвета гемованадин:

- а) зеленоватого;
- б) голубоватого;
- в) розоватого;
- г) желтого.

59. Уменьшение числа эритроцитов ниже нормы:

- а) эритропоез;
- б) эритропения;
- в) эритроз;
- г) анемия.

60. Эритроз бывает:

- а) перераспределительный и истинный;
- б) истинный и ложный;
- в) истинный и предшественный;
- г) предшественный и последующий.

61. В гем входит Fe с валентностью:

- а) I;
- б) III;
- в) IV;
- г) II.

62. Тромбоциты называют:

- а) кровяные мостики;
- б) кровяные кристаллы;
- в) кровяные пластинки.

63. Как называется выход лейкоцитов через эндотелий капилляра:

- а) диапедез;
- б) лейкопедез;
- в) лейкопоз;
- г) лейкоцитоз.

64. Правильную форму и ядро, почти полностью заполняющее лейкоцит, имеют:

- а) моноциты;
- б) базофилы;
- в) лимфоциты;
- г) нейтрофилы.

65. Процесс образования лейкоцитов:

- а) лейкоцитоз;
- б) лейкопоз;
- в) лейкопедез;
- г) лейкоз.

66. Уменьшение количества лейкоцитов:

- а) лейкопения;
- б) лейкоцитоз;
- в) лейкопоз;
- г) диапедез.

67. Общее количество эритроцитов, циркулирующих в крови:

- а) гемолиз;
- б) эритроз;
- в) эритрон;
- г) эритропения.

68. Соединение гемоглобина с углекислым газом называется:

- а) метгемоглобин;
- б) оксигемоглобин;
- в) карбгемоглобин;
- г) карбоксигемоглобин.

69. Кровь у человека составляет от массы тела:

- а) 6–8%;
- б) 10–15%;
- в) 45–50%;
- г) 80–90%.

70. Смещение реакции крови в кислую сторону:

- а) алкалоз;
- б) ацидоз.

71. Процесс разрушения гемоглобина:

- а) гипоксия;
- б) агглютинация;
- в) гемолиз;
- г) адгезия.

72. У каких животных в эритроцитах отсутствует ядро:

- а) птиц;
- б) млекопитающих;
- в) земноводных;
- г) рыб.

73. Повышение объема крови в организме называется:

- а) гиповолемия;
- б) гиперволемиа;
- в) диапедез;
- г) энурез.

74. К самым крупным лейкоцитам относятся:

- а) эозинофилы;
- б) базофилы;
- в) моноциты;
- г) лимфоциты.

75. Палочковидное или сегментированное ядро может быть у:

- а) моноцитов;
- б) нейтрофилов;
- в) лимфоцитов;
- г) эритроцитов.

76. Эволюция эритроцитов шла в сторону:

- а) увеличения размеров клетки и ядра;
- б) уменьшения размеров клетки и ядра;
- в) уменьшения размеров и исчезновение ядра;
- г) увеличение размеров и исчезновение ядра.

77. Форменными элементами крови не являются:

- а) нейтрофилы;
- б) эритроциты;
- в) тромбоциты;
- г) астроциты.

78. Красный пигмент крови у человека называется:

- а) гемоцианин;
- б) фикобилин;
- в) гемоглобин;
- г) гемокреатин.

79. В зрелом эритроците:

- а) одно ядро;
- б) сегментированное ядро;
- в) палочковидное ядро;
- г) нет ядра.

80. У плода гемоглобин:

- а) с большим сродством к кислороду;
- б) с меньшим сродством к кислороду;
- в) отсутствует;
- г) такой же как у матери.

81. Тромбоциты обеспечивают:

- а) специфический иммунитет;
- б) перенос газов;
- в) свертываемость крови;
- г) синтез гормонов.

82. Гемолизированная кровь – это:

- а) «лаковая кровь»;
- б) «донорская кровь»;
- в) «гемолимфа»;
- г) «гидролимфа».

83. В норме лимфоцитов в крови взрослого человека:

- а) больше, чем моноцитов;
- б) меньше, чем моноцитов;
- в) столько, сколько моноцитов;
- г) больше, чем гранулоцитов.

84. Зернистость цитоплазмы не характерна для:

- а) базофилов;
- б) нейтрофилов;
- в) эозинофилов;
- г) лимфоцитов.

85. Самое стойкое соединение:

- а) Нв+угарный газ;
- б) Нв+углекислый газ;
- в) Нв+диоксид азота;
- г) Нв+кислород.

86. Безжелезистые продукты распада Нв:

- а) выводятся с мочой и калом;
- б) поступают в красный костный мозг;
- в) выводятся легкими;
- г) накапливаются в желтом костном мозге.

87. Каково процентное соотношение плазмы и форменных элементов крови:

- а) плазма 40–45%, форменные элементы 60–55%;
- б) плазма 55–60%, форменные элементы 45–40%;
- в) плазма 20–25%, форменные элементы 75–80%;
- г) плазма 70–75%, форменные элементы 25–30%.

88. Какая форма гемоглобина не должна содержаться в нормальных условиях в крови:

- а) оксигемоглобин;
- б) карбоксигемоглобин;
- в) карбогемоглобин;
- г) дезоксигемоглобин.

89. В каких из приведенных случаев при переливании крови может возникнуть опасность для реципиента:

- а) если реципиенту 0(I) – Rh⁺ перелить A(II) – Rh⁺;
- б) если реципиенту 0(I) – Rh⁺ перелить 0(I) – Rh⁻;
- в) если реципиенту A(II) – Rh⁺ перелить 0(I) – Rh⁺;
- г) если реципиенту АВ (IV) – Rh⁻ перелить 0(I) – Rh⁺.

90. В изотоническом растворе эритроциты:

- а) набухают и лопаются;
- б) остаются без изменения;
- в) сморщиваются, теряя влагу;
- г) покрываются твердой оболочкой, препятствующей их разрушению.

91. Процесс увеличения количества лейкоцитов в крови называется:

- а) лейкопения;
- б) лейкоцитоз;
- в) диапедез;
- г) лейкопоз.

92. В обычных условиях часть крови циркулирует по сосудам, а часть – находится в депо крови. Выберите верное соотношение:

- а) в печени 16%, в селезенке 10%, в коже 20%;
- б) в печени 20%, в селезенке 16%, в коже 10%;
- в) в печени 10%, в селезенке 20%, в коже 16%;
- г) в печени 20%, в селезенке 10%, в коже 16%.

93. Какое из приведенных состояний гемоглобина является наиболее устойчивым:

- а) гемоглобин восстановленный;
- б) карбоксигемоглобин;
- в) карбогемоглобин;
- г) оксигемоглобин.

94. В каком случае при беременности может возникнуть резус-конфликт:

- а) кровь плода Rh⁺, кровь матери Rh⁺;
- б) кровь плода Rh⁺, кровь матери Rh⁻;
- в) кровь плода Rh⁻, кровь матери Rh⁻;
- г) кровь плода Rh⁻, кровь матери Rh⁺.

95. Скорость оседания эритроцитов увеличивается при:

- а) наличии в организме воспалительного процесса;
- б) обезвоживании организма;
- в) отсутствии в организме воспалительного процесса;
- г) азотистом равновесии.

ФИЗИОЛОГИЯ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Какая последовательность различных отделов проводящей системы сердца верна:

- а) синоатриальный узел – атриовентрикулярный узел – волокна Пуркинье – пучок Гиса;
- б) атриовентрикулярный узел – синоатриальный узел – пучок Гиса – волокна Пуркинье;
- в) синоатриальный узел – атриовентрикулярный узел – пучок Гиса – волокна Пуркинье;
- г) атриовентрикулярный узел – синоатриальный узел – волокна Пуркинье – пучок Гиса.

2. Каким отделам проводящей системы сердца соответствуют следующие показатели частоты импульсации и скорости проведения возбуждения: 60–80 имп/мин, 0,05 м/с:

- а) атриовентрикулярный узел;
- б) волокна Пуркинье;
- в) синоатриальный узел;
- г) пучок Гиса.

3. Каким отделам проводящей системы сердца соответствуют следующие показатели частоты импульсации и скорости проведения возбуждения: 20 имп/мин, 2,0–3,0 м/с:

- а) атриовентрикулярный узел;
- б) волокна Пуркинье;
- в) синоатриальный узел;
- г) пучок Гиса.

4. Какая из формулировок закона градиента автоматии В. Гаскела является верной:

- а) степень автоматии тем выше, чем дальше расположен участок проводящей системы от синоатриального узла;
- б) степень автоматии тем выше, чем ближе расположен участок проводящей системы к синоатриальному узлу;
- в) степень автоматии тем ниже, чем ближе расположен участок проводящей системы к синоатриальному узлу;
- г) степень автоматии зависит от расстояния между отделами проводящей системы сердца.

5. Сколько примерно будет длиться общая диастола предсердий и желудочков (пауза сердца), если пульс равен 150 ударов в минуту:

- а) 0,15 сек;
- б) 0,25 сек;
- в) 0,2 сек;
- г) 0,4 сек.

6. Как изменится деятельность сердца млекопитающего (собаки) после двусторонней перерезки симпатических нервов:

- а) частота сердечных сокращений увеличится;
- б) частота сердечных сокращений не изменится;
- в) сердце остановится;
- г) частота сердечных сокращений уменьшится.

7. Как отразится на деятельности сердца млекопитающего перерезка обоих блуждающих и обоих симпатических нервов:

- а) частота сердечных сокращений увеличится;
- б) частота сердечных сокращений не изменится;
- в) сердце остановится;
- г) частота сердечных сокращений уменьшится.

8. Как отразится на деятельности сердца млекопитающего перерезка обоих блуждающих нервов:

- а) частота сердечных сокращений увеличится;
- б) частота сердечных сокращений не изменится;
- в) сердце остановится;
- г) частота сердечных сокращений уменьшится.

9. Как отразится на деятельности сердца млекопитающего перерезка обоих симпатических нервов:

- а) частота сердечных сокращений увеличится;
- б) частота сердечных сокращений не изменится;
- в) сердце остановится;
- г) частота сердечных сокращений уменьшится.

10. Как отразится на деятельности сердца млекопитающего раздражение окончаний блуждающих нервов:

- а) частота сердечных сокращений увеличится;
- б) частота сердечных сокращений не изменится;

- в) сердце остановится;
- г) частота сердечных сокращений уменьшится.

11. Как отразится на деятельности сердца млекопитающего раздражение окончаний симпатических нервов:

- а) частота сердечных сокращений увеличится;
- б) частота сердечных сокращений не изменится;
- в) сердце остановится;
- г) частота сердечных сокращений уменьшится.

12. Какова средняя длительность систолы предсердий у человека в норме:

- а) 0,4 сек;
- б) 0,8 сек;
- в) 0,3 сек;
- г) 0,1 сек.

13. Какова средняя длительность систолы желудочков сердца у человека в норме:

- а) 0,4 сек;
- б) 0,8 сек;
- в) 0,3 сек;
- г) 0,1 сек.

14. Какова средняя длительность общей паузы сердца у человека в норме:

- а) 0,4 сек;
- б) 0,8 сек;
- в) 0,3 сек;
- г) 0,1 сек.

15. Каким отделам проводящей системы сердца соответствуют следующие показатели частоты импульсации и скорости проведения возбуждения: 60–80 имп/мин; 0,05 м/с:

- а) атриовентрикулярный узел;
- б) волокна Пуркинье;
- в) синоатриальный узел;
- г) пучок Гиса.

16. Каким отделам проводящей системы сердца соответствуют следующие показатели частоты импульсации и скорости проведения возбуждения: 20 имп/мин; 2,0–3,0 м/с:

- а) атриовентрикулярный узел;
- б) волокна Пуркинье;
- в) синоатриальный узел;
- г) пучок Гиса.

17. Расположение водителя ритма сердца обеспечивает:

- а) последовательность сокращений камер сердца;
- б) последовательность возникновения тонов сердца;
- в) изменение силы сокращений сердца при увеличении притока крови к сердцу;
- г) способность сердца к автоматии.

18. Участок проводящей системы сердца, характеризующийся наименьшей скоростью проведения возбуждения:

- а) верхняя часть атриовентрикулярного узла;
- б) пучок Гиса;
- в) волокна Пуркинье;
- г) миокард желудочков.

19. Хронотропный эффект регуляторов сердечной деятельности заключается в изменении:

- а) частоты сердечных сокращений;
- б) силы сердечных сокращений;
- в) возбудимости сердечной мышцы;
- г) проводимости сердечной мышцы.

20. Инотропный эффект регуляторов деятельности сердца заключается в изменении:

- а) частоты сердечных сокращений;
- б) силы сердечных сокращений;
- в) возбудимости миокарда;
- г) проводимости миокарда.

- 21. Дромotropное влияние регуляторов сердца заключается в изменении:**
- а) частоты сердечных сокращений;
 - б) силы сердечных сокращений;
 - в) возбудимости сердечной мышцы;
 - г) проводимости сердечной мышцы.

22. Батмотропное влияние регуляторов сердечной деятельности заключается в изменении:

- а) частоты сердечных сокращений;
- б) силы сердечных сокращений;
- в) возбудимости миокарда;
- г) проводимости миокарда.

23. Фаза сердечного цикла, в которую возрастает до максимума сердечный кровоток по сосудам, питающим миокард:

- а) систола предсердий;
- б) систола желудочков;
- в) общая пауза сердца;
- г) диастола предсердий.

24. Интервал PQ на электрокардиограмме соответствует:

- а) распространению возбуждения по предсердиям;
- б) распространению возбуждения от предсердий к желудочкам;
- в) распространению возбуждения по желудочкам;
- г) величине сердечного цикла.

25. Интервал QT на электрокардиограмме соответствует:

- а) распространению возбуждения от предсердий к желудочкам;
- б) распространению возбуждения по желудочкам;
- в) электрической систоле сердца;
- г) длительности сердечного цикла.

26. Интервал TP на электрокардиограмме соответствует:

- а) длительности сердечного цикла;
- б) общей паузе сердца;
- в) распространению возбуждения от предсердий к желудочкам;
- г) электрической систоле сердца.

27. Интервал ST на электрокардиограмме отражает:

- а) электрическую систолу сердца;
- б) общую паузу сердца;
- в) полный охват возбуждением желудочков;
- г) полный охват возбуждением предсердий.

28. При уменьшении в крови концентрации ионов кальция:

- а) возбудимость и сократимость миокарда снижаются;
- б) возбудимость и сократимость миокарда повышаются;
- в) возбудимость миокарда понижается, а сократимость повышается;
- г) возбудимость миокарда повышается, а сократимость снижается.

29. При значительном увеличении в крови концентрации ионов калия происходит:

- а) уменьшение ЧСС и скорости проведения возбуждения через атриовентрикулярный узел;
- б) увеличение ЧСС и скорости проведения возбуждения через атриовентрикулярный узел;
- в) увеличение ЧСС, но снижение скорости проведения возбуждения через атриовентрикулярный узел;
- г) уменьшение ЧСС, но увеличение скорости проведения возбуждения через атриовентрикулярный узел.

30. Большая длительность абсолютного рефрактерного периода сердечной мышцы обеспечивает:

- а) невозможность ее гладкотетанического сокращения;
- б) ее способность сокращаться по закону «все или ничего»;

- в) ее способность сокращаться по закону Франка–Старлинга;
- г) возможность ее гладкотетанического сокращения.

31. Наличие нексусов в миокарде обеспечивает:

- а) возможность ее гладкотетанического сокращения;
- б) невозможность ее гладкотетанического сокращения;
- в) способность сокращаться по закону «все или ничего»;
- г) способность сокращаться по закону Франка–Старлинга.

32. Максимальное давление в полости желудочков сердца развивается в фазе:

- а) быстрого изгнания крови из желудочков;
- б) медленного изгнания крови из желудочков;
- в) быстрого наполнения желудочков кровью;
- г) асинхронного сокращения.

33. Минимальное давление в полостях сердца развивается в фазе:

- а) изометрического расслабления;
- б) быстрого наполнения желудочков кровью;
- в) медленного наполнения желудочков кровью;
- г) быстрого изгнания крови из желудочков.

34. Компонентами, формирующими первый тон сердца, являются:

- а) захлопывание полулунных клапанов и сокращение миокарда предсердий;
- б) захлопывание створчатых клапанов и сокращение миокарда желудочков;
- в) захлопывание полулунных клапанов и сокращение миокарда желудочков;
- г) захлопывание створчатых клапанов и сокращение миокарда предсердий.

35. Основным компонентом, формирующим второй тон сердца, является:

- а) сокращение миокарда предсердий;
- б) сокращение миокарда желудочков;
- в) захлопывание створчатых клапанов;
- г) захлопывание полулунных клапанов.

36. Основным компонентом, формирующим третий тон сердца, является:

- а) поступление крови в желудочки в фазе быстрого их наполнения;
- б) поступление крови в желудочки в фазе медленного их наполнения;
- в) захлопывание полулунных клапанов;
- г) сокращение миокарда желудочков.

37. Основным компонентом, формирующим четвертый тон сердца, является:

- а) поступление крови в желудочки при сокращении предсердий;
- б) сокращение миокарда желудочков;
- в) захлопывание створчатых клапанов;
- г) изгнание крови из желудочков.

38. Могут ли клетки атриовентрикулярного узла генерировать автоматические волны возбуждения:

- а) не могут;
- б) могут, если не работает синоатриальный узел;
- в) могут, если нарушена функция пучка Гиса;
- г) могут, если нарушена функция волокон Пуркинье.

39. Автоматия миокарда означает его способность:

- а) генерировать потенциал действия;
- б) проводить потенциал действия без изменения его амплитуды;
- в) генерировать потенциал действия без внешнего раздражения;
- г) генерировать потенциал действия под влиянием внешнего раздражения.

40. Возникновение внеочередного сокращения сердца (экстрасистолы) невозможно в систоле благодаря наличию:

- а) задержки проведения возбуждения через атриовентрикулярный узел;
- б) градиента автоматии;
- в) нексусов;
- г) длительного рефрактерного периода миокарда.

41. Сердечная мышца подчиняется закону «все или ничего» благодаря наличию:

- а) нексусов;
- б) задержки проведения возбуждения через атриовентрикулярный узел;
- в) большой длительности потенциалов действия кардиомиоцитов;
- г) длительного рефрактерного периода миокарда.

42. Электрокардиограмма позволяет оценить:

- а) сократимость сердечной мышцы;
- б) насосную функцию сердца;
- в) работу сердца;
- г) динамику возбуждения структур сердца.

43. Значение систолического объема крови при частоте сердечных сокращений 85 ударов в минуту и минутном объеме крови 5,95 л составляет:

- а) 65 мл;
- б) 70 мл;
- в) 75 мл;
- г) 80 мл.

44. Значение минутного объема крови при частоте сердечных сокращений 72 удара в минуту и систолическом объеме крови 65 мл составляет:

- а) 5 л;
- б) 5,5 л;
- в) 1,1 л;
- г) 0,9 л.

45. Длительность сердечного цикла при величине интервала R–R 21 мм и скорости лентопротяжного механизма электрокардиографа 0,04 м/с составляет:

- а) 0,84 с;
- б) 5,25 с;
- в) 0,001 с;
- г) 0,48 с.

46. В какой период сердечного цикла имеет место изоволюмическое сокращение:

- а) начало систолы желудочков;
- б) конец систолы желудочков;
- в) начало систолы предсердий;
- г) конец систолы предсердий.

47. В какой период сердечного цикла имеет место медленное наполнение желудочков кровью:

- а) конец диастолы желудочков;
- б) начало диастолы желудочков;
- в) конец систолы желудочков;
- г) начало систолы желудочков.

48. Что отражает фонокардиограмма:

- а) возбудимость и проводимость;
- б) функцию клапанного аппарата;
- в) возбудимость и сократимость;
- г) проводимость и эластичность.

49. Что отражает электрокардиограмма:

- а) тонус и эластичность;
- б) функцию клапанного аппарата;
- в) возбудимость и сократимость;
- г) проводимость и возбудимость.

50. Какое максимальное давление наблюдается во время систолы предсердий в полости предсердий:

- а) 5–8 мм Hg;
- б) 25–30 мм Hg;
- в) 95–110 мм Hg;
- г) 110–120 мм Hg.

51. В чем основная причина возникновения второго тона фонокардиограммы:

- а) захлопывание створчатых клапанов;

- б) сокращение желудочков;
- в) захлопывание полулунных клапанов;
- г) сокращение предсердий.

52. Что отражает вектор-кардиограмма:

- а) функцию клапанного аппарата;
- б) проводимость и возбудимость;
- в) сократимость;
- г) автоматию.

53. Как влияет раздражение блуждающих нервов на проводимость миокарда:

- а) уменьшает;
- б) увеличивает;
- в) не влияет.

54. Какие гуморальные факторы стимулируют работу сердца:

- а) ацетилхолин;
- б) адреналин;
- в) ионы калия;
- г) ионы хлора.

55. Какие гуморальные факторы тормозят работу сердца:

- а) норадреналин;
- б) ацетилхолин;
- в) ионы Ca^{2+} ;
- г) ионы калия.

56. В чем основные причины возникновения I тона фонокардиограммы:

- а) сокращение предсердий;
- б) закрытие створчатых клапанов;
- в) сокращение желудочков;
- г) открытие полулунных клапанов.

57. Как влияет раздражение вагуса на возбудимость сердца:

- а) увеличивает;
- б) уменьшает;
- в) не влияет.

58. Какое влияние нервов на сердце называют дромотропным:

- а) на проводимость сердца;
- б) на силу сокращений сердца;
- в) на возбудимость сердца;
- г) на частоту сокращений сердца.

59. Как влияет раздражение симпатических нервов на частоту сердечных сокращений:

- а) уменьшает;
- б) увеличивает;
- в) не влияет.

60. Какой процесс в сердце отражает комплекс зубцов QRS электрокардиограммы:

- а) распространение возбуждения по миокарду предсердий;
- б) распространение возбуждения по миокарду желудочков;
- в) распространение возбуждения по атриовентрикулярному узлу;
- г) распространение возбуждения по синоатриальному узлу.

61. Какие медиаторы участвуют в передаче возбуждения с нервов на сердце:

- а) глицин;
- б) норадреналин, ацетилхолин;
- в) серотонин, адреналин;
- г) дофамин.

62. Что отражает баллистокардиограмма:

- а) проводимость и возбудимость;
- б) проводимость и сократимость;
- в) сократимость;
- г) проводимость.

63. Что отражает интервал PQ электрокардиограммы:

- а) распространение возбуждения по желудочкам;
- б) распространение возбуждения по предсердиям и атриовентрикулярному узлу;
- в) распространение возбуждения по пучку Гиса;
- г) распространение возбуждения по ножкам Гиса.

64. Как изменится частота сердечных сокращений после перерезки обоих блуждающих нервов:

- а) уменьшится;
- б) не изменится;
- в) увеличится.

65. Как влияет раздражение симпатического нерва на возбудимость и проводимость сердца:

- а) увеличивает;
- б) уменьшает;
- в) не влияет.

66. Какой эффект будет наблюдаться при перерезке симпатических нервов сердца:

- а) тахикардия;
- б) брадикардия;
- в) частота сердечных сокращений не изменится;
- г) остановка сердца.

67. Какой эффект будет наблюдаться после полной денервации сердца:

- а) тахикардия;
- б) брадикардия;
- в) частота сердечных сокращений не изменится;
- г) остановка сердца.

68. Какой эффект вызывает наложение 1-й лигатуры по Станниусу:

- а) предсердие и желудочек сокращаются замедленно;
- б) предсердие и желудочек останавливаются;
- в) предсердие и желудочек сокращаются без изменений;
- г) предсердие и желудочек сокращаются в разном ритме.

69. Какой эффект вызывает наложение 2-й лигатуры по Станниусу:

- а) желудочек сокращается часто;
- б) желудочек начинает сокращаться в своем замедленном ритме;
- в) желудочек останавливается;
- г) эффект отсутствует.

70. Чему равен минутный объем крови в покое:

- а) 4,5–5 л;
- б) 2,5–7 л;
- в) 3,2–3 л;
- г) 1–3 л.

71. Чем обусловлено увеличение минутного объема крови при физической нагрузке у тренированного и нетренированного человека:

- а) у тренированного – увеличением систолического объема крови (СОК);
- б) у нетренированного – увеличением частоты сердечных сокращений (ЧСС);
- в) у тренированного – увеличением ЧСС; у нетренированного – СОК;
- г) у тренированного – увеличением ЧСС и СОК; у нетренированного – СОК.

72. Чему равна продолжительность интервала PQ электрокардиограммы здорового человека:

- а) 0,06–0,09 с;
- б) 0,18–0,25 с;
- в) 0,12–0,20 с;
- г) 0,4 с.

73. Чему равна продолжительность интервала QRS электрокардиограммы здорового человека:

- а) 0,12–0,18 с;
- б) 0,06–0,09 с;
- в) 0,08–0,12 с;
- г) 0,4 с.

74. Как изменится коронарное кровообращение при переполнении кровью правого сердца:

- а) уменьшится;
- б) увеличится;
- в) не изменится.

75. Как изменяется коронарное кровообращение во время систолы:

- а) не изменяется;
- б) повышается;
- в) понижается.

76. Как изменится коронарное кровообращение при положительном инотропном влиянии на сердце:

- а) понизится;
- б) повысится;
- в) не изменится.

77. Как изменится частота сердечных сокращений при переполнении кровью правого желудочка:

- а) увеличится;
- б) уменьшится;
- в) не изменится.

78. Как изменится частота сердечных сокращений при быстром повышении давления крови в аорте:

- а) увеличится;
- б) уменьшится;
- в) не изменится.

79. Как изменится частота сердечных сокращений при понижении давления крови в каротидном синусе:

- а) не изменится;
- б) увеличится;
- в) уменьшится.

80. Чему равно давление в артериальной (I) и венозной (II) частях капилляра:

- а) I – 10 мм Hg, II – 5 мм Hg;
- б) I – 80 мм Hg, II – 40 мм Hg;
- в) I – 40 мм Hg, II – 80 мм Hg;
- г) I – 30 мм Hg, II – 10 мм Hg.

81. Какое максимальное давление крови наблюдается во время систолы: 1 – в полости правого желудочка; 2 – в полости левого желудочка:

- а) 1) 130–150 мм Hg; 2) 25–30 мм Hg;
- б) 1) 5–8 мм Hg; 2) 130–150 мм Hg;
- в) 1) 25–30 мм Hg; 2) 130–150 мм Hg;
- г) 1) 25–30 мм Hg; 2) 5–8 мм Hg.

82. Как называется период цикла возбудимости миокарда, который следует за: 1) фазой абсолютной рефрактерности; 2) фазой относительной рефрактерности:

- а) 1) фаза супернормальной возбудимости; 2) абсолютная рефрактерность;
- б) 1) относительная рефрактерность; 2) абсолютная рефрактерность;
- в) 1) относительная рефрактерность; 2) фаза супернормальной возбудимости;
- г) 1) фаза супернормальной возбудимости; 2) фаза нормальной возбудимости.

83. В какой зоне лучше всего прослушиваются звуковые явления, исходящие от клапана аорты:

- а) во 2-м межреберье слева от грудины;
- б) во 2-м межреберье справа от грудины;
- в) в 5-м межреберье справа от грудины;
- г) в 5-м межреберье слева от грудины.

84. Какова продолжительность тона сердца, возникающего при захлопывании полулунных клапанов:

- а) 0,12 с;
- б) 0,07 с;
- в) 0,03 с;
- г) 0,02 с.

85. В каком состоянии находятся клапаны сердца: 1 – в фазу изоволюмического сокращения желудочков; 2 – в конце общей паузы:

- а) 1) все клапаны открыты; 2) полулунные – открыты, атриовентрикулярные – закрыты;
- б) 1) полулунные и створчатые – закрыты; 2) все клапаны открыты;
- в) 1) все клапаны закрыты; 2) полулунные клапаны открыты, створчатые – закрыты;
- г) 1) все клапаны закрыты; 2) полулунные клапаны закрыты, створчатые – открыты.

- в) когда давление в аорте превысит давление в желудочке;
- г) когда давление в аорте равно давлению в желудочке.

99. Чему соответствует протосфигмический интервал:

- а) открытию створчатых клапанов;
- б) закрытию створчатых клапанов;
- в) закрытию полулунных клапанов;
- г) открытию полулунных клапанов.

100. Чему соответствует протодиастолический интервал:

- а) закрытию створчатых клапанов;
- б) открытию створчатых клапанов;
- в) закрытию полулунных клапанов;
- г) открытию полулунных клапанов.

101. В каком из ответов дана правильная последовательность фаз сердечного цикла:

- а) фаза изоволюмического сокращения, фаза быстрого и медленного изгнания, фаза волнометрического расслабления, фаза быстрого и медленного наполнения;
- б) фаза асинхронного сокращения, изоволюмического сокращения, быстрого и медленного изгнания, протодиастола, фаза быстрого и медленного наполнения, систола предсердий;
- в) систола предсердий, фаза асинхронного сокращения желудочков, фаза изоволюмического сокращения, фаза быстрого и медленного изгнания, протодиастола, фаза изоволюмического расслабления, фаза быстрого и медленного наполнения.

102. Как меняется давление в левом желудочке во время фазы изоволюмического сокращения? В каком положении находятся митральный и полулунный клапаны:

- а) давление повышается, оба клапана открыты;
- б) давление повышается, митральный клапан открыт, полулунный закрыт;
- в) давление повышается, митральный клапан закрыт, полулунный открыт;
- г) давление повышается, оба клапана закрыты.

103. От какого и до какого уровня повышается давление в левом желудочке во время фазы изоволюмического сокращения:

- а) от 5–7 мм рт. ст. до 80 мм рт. ст.;
- б) от 20 мм рт. ст. до 125 мм рт. ст.;
- в) от 10 мм рт. ст. до 100 мм рт. ст.;
- г) от 0 мм рт. ст. до 10 мм рт. ст.

104. Какое давление регистрируется у здорового человека в левом желудочке и в аорте в фазу максимального (быстрого) изгнания крови:

- а) в желудочке – 125 мм рт. ст. В аорте – 120 мм рт. ст.;
- б) в желудочке – 150 мм рт. ст. В аорте – 120 мм рт. ст.;
- в) в желудочке – 140 мм рт. ст. В аорте – 130 мм рт. ст.

105. Какое давление развивается в левом предсердии и в левом желудочке во время их систолы:

- а) в предсердии – 6–8 мм рт.ст., в желудочке – 120–125 мм рт.ст.;
- б) в предсердии – 6–8 мм рт.ст., в желудочке – 150–180 мм рт.ст.;
- в) в предсердии – 3–5 мм рт.ст., в желудочке – 115–125 мм рт.ст.;
- г) в предсердии – 3–5 мм рт.ст., в желудочке – 100–110 мм рт.ст.

106. Может ли самостоятельно восстановиться деятельность желудочка сердца после наложения первой лигатуры Станниуса? Какое для этого необходимо время:

- а) нет;
- б) может через 20–30 секунд;
- в) может через 3–5 минут;
- г) может через 20–30 минут.

107. Как называется время, необходимое для восстановления деятельности желудочка после первой лигатуры Станниуса:

- а) атриовентрикулярная задержка;
- б) преавтоматическая пауза;
- в) специального названия не имеет.

108. Возбуждению каких отделов сердца соответствует регистрация зубца Р на электрокардиограмме:

- а) возбуждению правого предсердия;
- б) возбуждению правого желудочка;
- в) возбуждению левого желудочка;
- г) возбуждению правого и левого предсердий.

109. В какую фазу изменения возбудимости сердечной мышцы нужно нанести экстрараздражение, чтобы получить экстрасистолу? Какой силы должен быть раздражитель:

- а) в абсолютную рефрактерную фазу, надпороговый раздражитель;
- б) в относительную рефрактерную фазу, надпороговый раздражитель;
- в) в относительную рефрактерную фазу, подпороговый раздражитель;
- г) в абсолютную рефрактерную фазу, подпороговый раздражитель.

110. Как изменятся частота и сила сердечных сокращений под влиянием адреналина:

- а) частота увеличится, сила уменьшится;
- б) частота уменьшится, сила увеличится;
- в) частота увеличится, сила увеличится;
- г) частота увеличится, сила не изменится.

111. Как изменятся частота и сила сердечных сокращений под влиянием ацетилхолина:

- а) частота уменьшится, сила увеличится;
- б) частота увеличится, сила уменьшится;
- в) частота уменьшится, сила уменьшится;
- г) частота уменьшится, сила не изменится.

112. Какое влияние на сердце оказывает повышение содержания ионов кальция в крови:

- а) частота сердечных сокращений уменьшается, сила увеличивается;
- б) частота сердечных сокращений увеличивается, сила уменьшается;
- в) сила и частота сердечных сокращений увеличиваются;
- г) частота и сила сердечных сокращений уменьшаются.

113. Какая причина обуславливает появление третьего тона:

- а) систола предсердий;
- б) захлопывание атриовентрикулярных клапанов;
- в) захлопывание полулунных клапанов;
- г) быстрое наполнение желудочков.

114. О чем свидетельствует увеличение продолжительности интервала PQ на ЭКГ:

- а) об увеличении силы сердечных сокращений;
- б) о повышении возбудимости сердечной мышцы;
- в) об увеличении скорости проведения возбуждения по сердцу;
- г) об ухудшении проводимости в сердце.

115. В каком из приведенных случаев можно зарегистрировать увеличение продолжительности интервала PQ на ЭКГ:

- а) после перерезки блуждающего нерва;
- б) при раздражении блуждающего нерва;
- в) при раздражении симпатических нервов;
- г) после перерезки симпатических нервов.

ФИЗИОЛОГИЯ СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

1. В какой части сосудистого русла наибольшая скорость кровотока:

- а) в венах;
- б) в артериях;
- в) в капиллярах;
- г) в аорте.

2. В какой части сосудистого русла наименьшая скорость кровотока:

- а) в венах;
- б) в артериях;
- в) в капиллярах;
- г) в аорте.

3. Чему равно время полного кругооборота крови у взрослого человека:

- а) 0,2 сек;
- б) 2 сек;
- в) 20 сек;
- г) 2 мин.

4. Каково соотношение скорости движения крови в артериях и скорости распространения пульсовой волны:

- а) совпадают;
- б) скорость движения крови выше скорости распространения пульсовой волны;
- в) скорость распространения пульсовой волны выше скорости движения крови;
- г) в разных участках артериального русла соотношения различны.

5. Какова скорость распространения пульсовой волны у человека:

- а) 7–10 м/сек;
- б) 0,5–0,6 м/сек;
- в) 7–10 см/сек;
- г) 0,5–0,6 см/сек.

6. Какой из ответов правильно отражает влияние на просвет сосудов внутривенного введения адреналина:

- а) сосуды кишечника расширяются, сосуды сердца расширяются, сосуды кожи суживаются, сосуды мозга суживаются;
- б) сосуды кишечника расширяются, сосуды сердца суживаются, сосуды кожи расширяются, сосуды мозга суживаются;
- в) сосуды кишечника суживаются, сосуды сердца расширяются, сосуды кожи суживаются, сосуды мозга расширяются;
- г) сосуды кишечника суживаются, сосуды сердца суживаются, сосуды кожи расширяются, сосуды мозга расширяются.

7. Какое определение соответствует артериям по их функциональному назначению:

- а) аккумулярующие сосуды;
- б) обменные сосуды;
- в) сосуды стабилизаторы давления;
- г) резорбтивные сосуды.

8. Какое определение соответствует артериовенозным анастомозам по их функциональному назначению:

- а) шунтирующие сосуды;
- б) обменные сосуды;
- в) сосуды стабилизаторы давления;
- г) резорбтивные сосуды.

9. Какое определение соответствует венам по их функциональному назначению:

- а) аккумулярующие сосуды;
- б) обменные сосуды;
- в) сосуды стабилизаторы давления;
- г) резорбтивные сосуды.

10. Какое определение соответствует артериолам и прекапиллярам по их функциональному назначению:

- а) аккумулярующие сосуды;
- б) обменные сосуды;
- в) сосуды стабилизаторы давления;
- г) распределители капиллярного кровотока.

11. Найдите ошибку в характеристике лимфообращения:

- а) рост давления крови в капиллярах препятствует образованию лимфы;
- б) онкотическое давление крови препятствует образованию лимфы;

- в) отрицательное давление в грудной полости способствует движению лимфы;
- г) осмотическое давление крови в капиллярах мешает образованию лимфы.

12. Часть сосудистого русла, создающая наибольшее сопротивление току крови:

- а) аорта;
- б) артерии;
- в) капилляры;
- г) артериолы.

13. Выберите фактор, который не определяет уровень артериального давления:

- а) нагнетательная функция сердца;
- б) объем циркулирующей крови;
- в) систолический объем крови;
- г) линейная скорость кровотока.

14. Объем крови, протекающий через поперечное сечение сосуда за единицу времени, прямо пропорционален:

- а) давлению крови в конце сосуда;
- б) сопротивлению сосуда току крови;
- в) вязкости крови в сосуде;
- г) силе сердечных сокращений.

15. Объем крови, протекающий через поперечное сечение сосуда за единицу времени, прямо пропорционален:

- а) давлению крови в конце сосуда;
- б) разности давления в начале и в конце сосуда;
- в) сопротивлению сосуда току крови;
- г) вязкости крови в сосуде.

16. Объем крови, протекающий через поперечное сечение сосуда за единицу времени, обратно пропорционален:

- а) давлению крови в начале сосуда;
- б) разности давления в начале и в конце сосуда;
- в) сопротивлению сосуда току крови;
- г) линейной скорости кровотока в сосуде.

17. К факторам, способствующим движению крови по венам, не относятся:

- а) остаточная энергия работы сердца;
- б) тонические сокращения скелетной мускулатуры;
- в) присасывающее действие грудной клетки;
- г) наличие клапанов в венах.

18. Найдите ошибку в перечне особенностей кровообращения в капиллярах:

- а) капилляры – это резистивные сосуды;
- б) скорость течения крови в капиллярах 0,5 мм/с;
- в) длина капилляра 0,3–0,7 мм;
- г) стенки капилляров образованы одним слоем клеток эндотелия.

19. Повышение тонуса кровеносных сосудов происходит под влиянием:

- а) молочной кислоты;
- б) гистамина;
- в) адреналина;
- г) инсулина.

20. Величина артериального давления находится в прямой зависимости от:

- а) просвета сосудов;
- б) вязкости крови;
- в) линейной скорости кровотока;
- г) работы сердца.

21. Линейная скорость кровотока в венах:

- а) больше чем в капиллярах;
- б) больше чем в артериях;
- в) такая же, как в артериях;
- г) меньше чем в капиллярах.

22. Нормальная величина систолического артериального давления в плечевой артерии составляет в мм рт. ст.:

- а) 50–90;
- б) 80–100;
- в) 100–120;
- г) 150–160.

23. Нормальная величина диастолического артериального давления в плечевой артерии составляет в мм рт. ст.:

- а) 90–100;
- б) 70–80;
- в) 40–60;
- г) 30–50.

24. Системное сужение сосудов и повышение кровяного давления вызывает:

- а) накопление метаболитов в тканях;
- б) повышение тонуса парасимпатической нервной системы;
- в) повышение тонуса симпатической нервной системы;
- г) снижение тонуса симпатической нервной системы.

25. Системное сужение сосудов и повышение кровяного давления происходит под влиянием:

- а) глюкокортикоидов;
- б) катехоламинов;
- в) предсердного натрийуретического гормона;
- г) паратгормона.

26. Снижение кровяного давления происходит под влиянием:

- а) глюкокортикоидов;
- б) катехоламинов;
- в) предсердного натрийуретического гормона;
- г) кортизола.

27. Органы, кровоток через которые всегда соответствует их потребностям в кислороде и питательных веществах:

- а) мозг и сердце;
- б) почки;
- в) эндокринные железы;
- г) легкие.

28. Органами, кровоток через которые превышает их потребность в кислороде и питательных веществах, не являются:

- а) мозг и сердце;
- б) легкие;
- в) почки;
- г) эндокринные железы.

29. Линейная скорость кровотока максимальна в:

- а) венах;
- б) капиллярах;
- в) крупных артериях;
- г) аорте.

30. Наименьшее давление крови развивается в:

- а) аорте;
- б) капиллярах;
- в) легочном стволе;
- г) полых венах.

31. В сосудах большого диаметра кровь в норме течет:

- а) ламинарно;
- б) образуя завихрения;
- в) турбулентно;
- г) с чередованием ламинарного и турбулентного кровотока.

32. Атеросклеротические бляшки сосудов создают условия для:

- а) турбулентного кровотока;
- б) ламинарного кровотока;
- в) образования кровяного сгустка;
- г) турбулентности с последующим образованием тромба.

33. Разница между давлением, оказываемым на стенку сосуда кровью, и наружным давлением окружающих тканей называется:

- а) систолическим давлением;
- б) диастолическим давлением;
- в) пульсовым давлением;
- г) трансмуральным давлением.

34. Разница между систолическим и диастолическим давлением называется:

- а) трансмуральным давлением;
- б) пульсовым давлением;
- в) центральным венозным давлением;
- г) эффективным фильтрационным давлением.

35. Систолическое давление составляет 140 мм рт. ст., диастолическое – 75 мм рт. ст. Определите пульсовое давление:

- а) 65 мм рт. ст.;
- б) 215 мм рт. ст.;
- в) 107,5 мм рт. ст.;
- г) 10500 мм рт. ст.

36. Систолическое давление составляет 140 мм рт. ст., диастолическое – 75 мм рт.ст. Определите среднее давление:

- а) 65 мм рт. ст.;
- б) 215 мм рт. ст.;
- в) 107,5 мм рт.ст.;
- г) 6,5 мм рт.ст.

37. Среди беспозвоночных животных замкнутая кровеносная система присутствует у некоторых представителей:

- а) круглых червей;
- б) кольчатых червей;
- в) моллюсков;
- г) членистоногих

38. Большой круг кровообращения у птиц и млекопитающих:

- а) начинается в правом предсердии и заканчивается в левом желудочке;
- б) начинается в правом желудочке и заканчивается в левом предсердии;
- в) начинается в левом желудочке и заканчивается в правом предсердии;
- г) начинается в левом предсердии и заканчивается в правом желудочке.

39. Малый круг кровообращения у птиц и млекопитающих:

- а) начинается в правом желудочке и заканчивается в левом предсердии;
- б) начинается в правом предсердии и заканчивается в левом желудочке;
- в) начинается в левом предсердии и заканчивается в правом желудочке;
- г) начинается в левом желудочке и заканчивается в правом предсердии.

40. Колебание стенки сосуда, вызванное движением крови, называется:

- а) турбулентностью;
- б) ламинарностью;
- в) пульсом;
- г) перистальтикой.

41. В какой части сосудистого русла наименьшая скорость кровотока:

- а) в венах;
- б) в артериях;
- в) в капиллярах;
- г) в аорте.

42. Какое определение соответствует капиллярам по их функциональному назначению:

- а) сосуды высокого давления;
- б) обменные сосуды;
- в) сосуды стабилизаторы давления;
- г) резорбтивные сосуды.

43. В какой части сосудистого русла наибольшая скорость кровотока:

- а) в венах;
- б) в артериях;
- в) в капиллярах;
- г) в аорте.

44. Чему равно время полного кругооборота крови у взрослого человека:

- а) 0,2 сек;
- б) 2 сек;
- в) 20 сек;
- г) 2 мин.

45. Какое определение соответствует артериям по их функциональному назначению:

- а) генераторы давления;
- б) обменные сосуды;
- в) сосуды стабилизаторы давления;
- г) резорбтивные сосуды.

46. Какое определение соответствует венам по их функциональному назначению:

- а) аккумулирующие (депонирующие) сосуды;
- б) обменные сосуды;
- в) сосуды стабилизаторы давления;
- г) резорбтивные сосуды.

47. Большой круг кровообращения начинается в..., а заканчивается в...:

- а) левом предсердии, левом желудочке;
- б) левом желудочке, правом предсердии;
- в) правом желудочке, левом предсердии;
- г) правом желудочке, правом предсердии.

48. Чему равно артериальное давление в норме у молодых людей:

- а) 80/120 мм Hg, 70/110 мм Hg;
- б) 140/90 мм Hg, 90/140 мм Hg;
- в) 120/80 мм Hg, 110/70 мм Hg;
- г) 150/80 мм Hg, 140/70 мм Hg.

49. От чего зависит объемная скорость кровотока:

- а) от вязкости крови;
- б) от просвета артерий;
- в) от суммарного просвета всех сосудов данного калибра;
- г) от разности давления в начале и в конце сосудистой системы и от сопротивления.

50. Как меняется объемная скорость кровотока в разных частях сосудистой системы:

- а) не меняется;
- б) больше в артериях и меньше в венах;
- в) наибольшая в аорте и крупных артериях;
- г) наибольшая в полых венах.

51. Чему равно в норме пульсовое давление:

- а) 50–60 мм Hg;
- б) 20–30 мм Hg;
- в) 30–40 мм Hg;
- г) 40–50 мм Hg.

52. Какое давление можно измерить пальпаторным методом:

- а) диастолическое;
- б) систолическое;
- в) систолическое и диастолическое;
- г) пульсовое.

53. От чего зависит линейная скорость кровотока:

- а) от суммарного поперечного сечения всех сосудов данного калибра;
- б) от поперечного сечения одного сосуда;
- в) от разности давления в начале и в конце сосудистой системы;
- г) от длины сосуда.

54. Чему равна линейная скорость кровотока в капиллярах:

- а) 5 мм/с;
- б) 20 мм/с;
- в) 0,5 мм/с;
- г) 5 м/с.

55. Какие сосуды называются емкостными:

- а) артерии;
- б) капилляры;
- в) вены;
- г) аорта и полые вены.

56. Какие сосуды называют обменными:

- а) вены;
- б) капилляры;
- в) артерии;
- г) аорта и полые вены.

57. Что способствует возврату крови к сердцу:

- а) наличие в венах клапанов;
- б) эластичность сосудистой стенки;

- в) деятельность прекапиллярных сфинктеров;
- г) положительное давление в грудной полости.

58. Какие сосуды являются резистивными:

- а) аорта и крупные артерии;
- б) вены и венулы;
- в) артериолы и прекапиллярные сфинктеры;
- г) капилляры.

59. Каково время полного кругооборота крови:

- а) 20–25 с;
- б) 1–1,5 мин;
- в) 40–50 с;
- г) 20–25 мин.

60. Что отражает дикротический зубец сфигмограммы:

- а) закрытие створчатых клапанов в начале систолы;
- б) приток крови к правому предсердию в конце диастолы;
- в) закрытие полулунных и створчатых клапанов;
- г) закрытие полулунных клапанов и обратную волну тока крови.

61. Чему равна скорость распространения пульсовой волны:

- а) 0,5–1 м/с;
- б) 6–9 м/с;
- в) 2–6 м/с;
- г) 6–9 мм/с.

62. Чем обеспечивается транспорт веществ из крови в тканевую жидкость в артериальной части капилляра:

- а) разницей между гидростатическим и онкотическим давлением крови;
- б) разницей между онкотическим давлением крови и гидростатическим давлением тканевой жидкости;
- в) разницей между гидростатическим и онкотическим давлением крови и тканевой жидкости;
- г) разницей между онкотическим и гидростатическим давлением крови.

63. Как изменится артериальное давление при раздражении центрального конца перерезанного депрессорного нерва:

- а) повысится;
- б) понизится;
- в) не изменится.

64. Как изменится артериальное давление при раздражении периферического конца перерезанного блуждающего нерва:

- а) повысится;
- б) понизится;
- в) не изменится.

65. Как изменится артериальное давление при раздражении периферического конца перерезанного депрессорного нерва:

- а) повысится;
- б) понизится;
- в) не изменится.

66. Как изменится артериальное давление при перерезке между продолговатым и спинным мозгом:

- а) не изменится;
- б) понизится;
- в) повысится.

67. Как изменится просвет сосудов уха кролика при раздражении периферического конца перерезанного на этой же стороне шейного симпатического нерва:

- а) уменьшится;
- б) увеличится;
- в) не изменится.

68. Как изменится артериальное давление при внутривенном введении адреналина:

- а) не изменится;
- б) понизится;
- в) повысится.

69. Как изменится просвет кожных сосудов под действием холода:

- а) расширится;
- б) сузится;
- в) не изменится.

70. Какой эффект на мелкие сосуды оказывают углекислый газ и лактат:

- а) расширение;
- б) сужение;
- в) просвет сосудов не изменится.

71. Как изменится просвет сосудов кожи и внутренних органов при высокой температуре окружающей среды:

- а) сосуды кожи сузятся, внутренних органов – расширятся;
- б) сосуды кожи сузятся, внутренних органов – сузятся;
- в) сосуды кожи не изменятся, внутренних органов – расширятся;
- г) сосуды кожи расширятся, внутренних органов – сузятся.

72. Как изменится просвет сосудов внутренних органов при низкой температуре окружающей среды:

- а) расширится;
- б) сузится;
- в) не изменится.

73. Что такое рабочая гиперемия:

- а) уменьшение органного кровотока;
- б) увеличение органного кровотока после ишемии органов;
- в) увеличение органного кровотока при усилении функции органа;
- г) отсутствие органного кровотока.

74. Если гидростатическое давление в капиллярах 30 мм Hg, давление внутритканевой жидкости 3 мм Hg, онкотическое давление крови 25 мм Hg, а онкотическое давление внутритканевой жидкости 2 мм Hg, то чему равно давление, которое вызывает движение жидкости из капилляров:

- а) 0 мм Hg;
- б) 2 мм Hg;
- в) 4 мм Hg;
- г) 6 мм Hg.

75. Как изменится сопротивление сосуда, если его длина и радиус увеличиваются в 2 раза:

- а) уменьшится в 4 раза;
- б) уменьшится в 8 раз;
- в) увеличится в 2 раза;
- г) увеличится в 4 раза.

ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ

1. Что называется внешним дыханием:

- а) диффузия дыхательных газов из альвеол в кровь легочных капилляров;
- б) транспорт дыхательных газов по кровеносным сосудам;
- в) диффузия дыхательных газов из крови капилляров в ткани;
- г) осуществление окислительных реакций в клетке.

2. Что называется внутренним дыханием:

- а) диффузия дыхательных газов из альвеол в кровь легочных капилляров;
- б) транспорт дыхательных газов по кровеносным сосудам;
- в) диффузия дыхательных газов из крови капилляров в ткани;
- г) осуществление окислительных реакций в клетке.

3. Как влияет на реакции диссоциации оксигемоглобина и связывания гемоглобином кислорода повышение и понижение концентрации углекислоты в крови:

- а) повышение ускоряет диссоциацию оксигемоглобина, понижение ускоряет образование оксигемоглобина;
- б) повышение тормозит диссоциацию оксигемоглобина, понижение тормозит образование оксигемоглобина;

- в) повышение ускоряет диссоциацию оксигемоглобина, понижение тормозит образование оксигемоглобина;
- г) повышение тормозит диссоциацию оксигемоглобина, понижение ускоряет образование оксигемоглобина.

4. Как отразится на дыхании двусторонняя перерезка симпатических нервов:

- а) дыхание станет поверхностным и частым;
- б) произойдет задержка дыхания;
- в) дыхание станет более глубоким и редким;
- г) дыхание прекратится.

5. Как отразится на дыхании двусторонняя перерезка парасимпатических нервов:

- а) дыхание станет поверхностным и частым;
- б) произойдет задержка дыхания;
- в) дыхание станет более глубоким и редким;
- г) дыхание прекратится.

6. Количество воздуха, дополнительно выдыхаемое после спокойного выдоха – это:

- а) дыхательный объем;
- б) остаточный объем;
- в) резервный объем выдоха;
- г) жизненная емкость легких.

7. Количество воздуха, которое можно дополнительно вдохнуть после спокойного вдоха, – это:

- а) дыхательный объем;
- б) резервный объем вдоха;
- в) функциональная емкость легких;
- г) жизненная емкость легких.

8. Количество воздуха, выдыхаемое или вдыхаемое при спокойном дыхании, – это:

- а) дыхательный объем;
- б) резервный объем вдоха;
- в) резервный объем выдоха;
- г) жизненная емкость легких.

9. Количество воздуха, максимально выдыхаемое после глубокого вдоха, – это:

- а) функциональная емкость легких;
- б) остаточный объем;
- в) резервный объем выдоха;
- г) жизненная емкость легких.

10. Количество воздуха, находящееся в легких на высоте вдоха, – это:

- а) дыхательный объем;
- б) резервный объем вдоха;
- в) функциональная емкость легких;
- г) жизненная емкость легких.

11. Количество воздуха, находящееся в легких после максимального выдоха, – это:

- а) дыхательный объем;
- б) резервный объем выдоха;
- в) функциональная емкость легких;
- г) остаточный объем.

12. К инспираторным мышцам относится(-ятся):

- а) диафрагма;
- б) наружные косые межреберные;
- в) большая и малая грудные;
- г) диафрагма, наружные косые межреберные, большая и малая грудные.

13. К экспираторным мышцам относится(-ятся):

- а) диафрагма;
- б) внутренние косые межреберные;
- в) мышцы брюшной стенки;
- г) внутренние косые межреберные, мышцы брюшной стенки.

14. Внутренняя поверхность альвеол выстлана:

- а) суберином;
- б) хитином;
- в) сурфактантом;
- г) коллагеном.

15. Явление спадания легкого, возникающее при вскрытии грудной клетки, при котором прекращается вентиляция несмотря на сокращения дыхательных мышц, называется:

- а) пневмотаксис;
- б) пневмоторакс;
- в) пневмония;
- г) кессонная болезнь.

16. Просвет воздухоносных путей называется:

- а) анатомическим мертвым пространством;
- б) физиологическим мертвым пространством;
- в) ацинусом;
- г) альвеолярным мертвым пространством.

17. Максимальное количество кислорода, которое может связать кровь при полном насыщении гемоглобина кислородом, называется:

- а) коэффициентом утилизации кислорода;
- б) сродством гемоглобина к кислороду;
- в) кислородным буфером крови;
- г) кислородной емкостью крови.

18. Часть кислорода, поглощаемая тканями из артериальной крови, называется:

- а) коэффициентом диссоциации гемоглобина;
- б) коэффициентом утилизации кислорода;
- в) коэффициентом оксигенации;
- г) кислородной емкостью крови.

19. При понижении напряжения кислорода в крови:

- а) наблюдается временная остановка дыхания;
- б) дыхание становится редким и глубоким;
- в) дыхание становится редким и поверхностным;
- г) происходит увеличение частоты дыхательных движений.

20. Фермент карбоангидраза в процессах газообмена:

- а) ускоряет образование и диссоциацию угольной кислоты;
- б) ускоряет отщепление углекислого газа от гемоглобина;
- в) ускоряет присоединение углекислого газа к гемоглобину;
- г) ускоряет образование и диссоциацию оксигемоглобина.

21. При дыхании чистым кислородом выделение углекислого газа из крови:

- а) замедлится;
- б) ускорится;
- в) не изменится;
- г) прекратится.

22. Пневмотоксический отдел дыхательного центра:

- а) участвует в организации правильной периодики дыхания;
- б) тонизирует ядра блуждающего нерва;
- в) активизирует экспираторные нейроны;
- г) обуславливает наличие в дыхательном цикле фазы постинспирации.

23. При разрушении продолговатого мозга дыхание:

- а) не изменится;
- б) станет частым и поверхностным;
- в) станет редким и глубоким;
- г) прекратится.

24. Уровень рН венозной крови по сравнению с рН артериальной крови:

- а) выше из-за большего содержания углекислого газа;
- б) меньше из-за большего содержания углекислого газа;
- в) выше благодаря выделению кислорода из организма;
- г) ниже благодаря выделению кислорода из организма.

25. Дыхательные мышцы, участвующие в спокойном вдохе:

- а) диафрагма и наружные межреберные;
- б) диафрагма и внутренние межреберные;
- в) мышцы живота;
- г) внутренние и наружные межреберные.

26. Дыхательные мышцы, участвующие в спокойном выдохе:

- а) диафрагма;
- б) внутренние межреберные;
- в) наружные межреберные;
- г) спокойный выдох осуществляется без сокращения указанных мышц.

27. Для удаления пылевых частиц из воздухоносных путей необходимо наличие:

- а) ирритантных рецепторов;
- б) сурфактанта;
- в) мерцательного эпителия слизистой оболочки;
- г) пара- и симпатической иннервации.

28. Рецепторы, с которых зарождается чихательный рефлекс, находятся в:

- а) слизистой глотки;
- б) слизистой носовой полости;
- в) слизистой трахеи и бронхов;
- г) легких.

29. Рецепторы, с которых зарождается кашлевой рефлекс, находятся в:

- а) слизистой носовой полости;
- б) слизистой глотки, трахеи, бронхов;
- в) легких;
- г) пневмотоксическом отделе дыхательного центра.

30. Дыхательные мышцы, участвующие в форсированном выдохе:

- а) диафрагма и наружные межреберные;
- б) диафрагма и внутренние межреберные;
- в) диафрагма и мышцы живота;
- г) внутренние межреберные и мышцы живота.

31. Легочный объем, который нельзя измерить портативным простым спирометром:

- а) ЖЕЛ;
- б) РО выдоха;
- в) ДО;
- г) РО вдоха.

32. При образовании оксигемоглобина каждый грамм гемоглобина максимально может присоединить кислорода:

- а) 0,34 мл;
- б) 1,34 мл;
- в) 3,4 мл;
- г) 1,43 мл.

33. Эластическое сопротивление легких создают:

- а) сурфактанты;
- б) коллагеновые и эластические волокна стенки альвеол;
- в) коллагеновые и эластические волокна плевры;
- г) все компоненты аэрогематического барьера.

34. Альвеолярная вентиляция равна:

- а) вентиляции «мертвого пространства»;
- б) разности минутной вентиляции легких и вентиляции «мертвого пространства»;
- в) сумме минутной вентиляции легких и вентиляции «мертвого пространства»;
- г) произведению минутной вентиляции легких и вентиляции «мертвого пространства».

35. Разница между анатомическим и физиологическим «мертвым пространством» соответствует объему:

- а) нефункционирующих альвеол;
- б) остаточному объему легких;
- в) дыхательному объему;
- г) трахеи и бронхов.

36. Ирритантные рецепторы располагаются в:

- а) эпителиальных слоях воздухоносных путей;
- б) области корня легких;
- в) каротидных и аортальных тельцах;
- г) эпителиальных слоях воздухоносных путей и в области корня легких.

37. Основными механизмами, обеспечивающими перенос газов на отдельных этапах дыхания, являются:

- а) конвекция и кондукция;
- б) диффузия и активный транспорт;
- в) диффузия и конвекция;
- г) диффузия и кондукция.

38. Продолжите формулу: $ОЕЛ=РО \text{ вдоха} + РО \text{ выдоха} + ОО + ..$:

- а) ДО;
- б) ЖЕЛ;
- в) ФОЕ;
- г) МОД.

39. Если дыхательный объем равен 540 мл, частота дыхательных движений составляет 15 раз в минуту, а объем анатомического «мертвого пространства» – 160 мл, то альвеолярная минутная вентиляция равна:

- а) 5,7 л;
- б) 7,5 л;
- в) 7,94 л;
- г) 1,86 л.

40. Углекислый газ транспортируется от тканей к альвеолам в:

- а) виде угольной кислоты и ее солей;
- б) форме карбгемоглобина;
- в) растворенном виде;
- г) виде угольной кислоты и ее солей, карбгемоглобина и в растворенном виде.

41. Выберите наиболее правильное определение дыхания:

- а) потребление организмом кислорода и выделение углекислого газа;
- б) потребление организмом кислорода;
- в) совокупность процессов, обеспечивающих потребление организмом кислорода;
- г) совокупность процессов, обеспечивающих потребление организмом кислорода и выделение углекислого газа.

42. Выберите неверный ответ: значение дыхания заключается в том, что:

- а) обеспечивает поступление кислорода к клеткам для биологического окисления органических веществ;
- б) обеспечивает удаление из организма углекислого газа;
- в) участвует в поддержании изогидрии, изотермии;
- г) циркуляция воздуха по дыхательным путям оказывает тонизирующее влияние на центральную нервную систему.

43. Какие процессы обеспечивают дыхание:

- а) вентиляция легких, транспорт газов кровью, биологическое окисление;
- б) газообмен в легких, транспорт газов кровью, газообмен в тканях;
- в) вентиляция легких, газообмен в легких, транспорт газов кровью, газообмен в тканях, биологическое окисление;
- г) вентиляция легких, газообмен в легких, транспорт газов кровью, газообмен в тканях.

44. Какие процессы относятся к внешнему дыханию:

- а) легочная вентиляция, газообмен в легких;
б) транспорт газов кровью;
в) газообмен в тканях.

45. Какое количество кислорода потребляет человек за одну минуту в условиях покоя:

- а) 100 мл;
б) 250 мл;
в) 500 мл;
г) 1000 мл.

46. Как изменяется количество потребляемого кислорода при нагрузке:

- а) уменьшается;
б) увеличивается;
в) не изменяется.

47. Каково запасное количество кислорода в организме человека:

- а) 1,0 л;
б) 2,0 л;
в) 2,5 л;
г) 3,0 л;
д) 3,5 л

48. На какое время хватает запаса кислорода при прекращении легочной вентиляции:

- а) на 0,5 мин;
б) на 5–6 мин;
в) на 7–8 мин;
г) на 20 мин.

49. Укажите основные способы движения газов на разных этапах дыхательного процесса:

- а) диффузия, конвекция;
б) фильтрация;
в) осмос;
г) активный транспорт, пассивный транспорт.

50. Каким способом движутся газы в процессе легочной вентиляции:

- а) диффузией;
б) фильтрацией;
в) осмосом;
г) конвекцией;
д) активным транспортом.

51. Каким способом движутся газы в процессе газообмена в легких:

- а) диффузией;
б) фильтрацией;
в) осмосом;
г) конвекцией;
д) активным транспортом.

52. Каким способом движутся газы в процессе транспорта их кровью:

- а) диффузией;
б) фильтрацией;
в) осмосом;
г) конвекцией;
д) активным транспортом.

53. Каким способом движутся газы в процессе газообмена в тканях:

- а) диффузией;
б) фильтрацией;
в) осмосом;
г) конвекцией;
д) активным транспортом.

54. Какое количество углекислого газа выделяется организмом человека за 1 минуту в условиях покоя:

- а) 100 мл;
б) 200 мл;
в) 300 мл;
г) 400 мл.

55. Что не обеспечивает легочная вентиляция:

- а) приток свежего воздуха в альвеолы;
б) голосообразование;
в) постоянство состава альвеолярной смеси газов.

56. Что относится к анатомическому мертвому пространству:

- а) вентилируемые и перфузируемые альвеолы;
б) невентилируемые, но перфузируемые альвеолы;

- в) респираторная зона;
- г) объем воздухоносных путей без газообмена.

57. К физиологическим функциям анатомического мертвого пространства не относится:

- а) транзиторная;
- б) секреторная;
- в) регуляторная;
- г) эндокринная;
- д) респираторная.

58. Как изменяется просвет дыхательных путей во время вдоха:

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) не изменяется.

59. Как изменяется просвет дыхательных путей во время выдоха:

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) не изменяется.

60. Чем обусловлено изменение тонуса гладких мышц бронхов во время вдоха:

- а) симпатическими влияниями, воздействием адреналина;
- б) парасимпатическими влияниями;
- в) воздействием ацетилхолина;
- г) воздействием гистамина, серотонина, нейропептидов.

61. Чем не обусловлено изменение тонуса гладких мышц бронхов во время выдоха:

- а) симпатическими влияниями, воздействием адреналина;
- б) парасимпатическими влияниями;
- в) воздействием ацетилхолина;
- г) воздействием гистамина, серотонина, нейропептидов.

62. Какие рефлексы не возникают при раздражении рецепторов, расположенных в верхних дыхательных путях:

- а) защитные – чихание, кашель;
- б) регулирующие глубину и частоту дыхания;
- в) слюноотделительные;
- г) регулирующие артериальное давление.

63. Имеет ли значение свободное носовое дыхание для формирования психической активности и интеллекта человека:

- а) да;
- б) нет.

64. Каковы функции основных (I) и вспомогательных (II) инспираторных мышц:

- а) I – обеспечивают усиленный вдох, II – обеспечивают спокойный вдох;
- б) I – обеспечивают спокойный вдох, II – обеспечивают усиленный вдох;
- в) I – обеспечивают усиленный выдох, II – обеспечивают спокойный выдох;
- г) I – обеспечивают спокойный выдох, II – обеспечивают усиленный выдох.

65. Какова функция экспираторных мышц:

- а) обеспечивают спокойный выдох;
- б) обеспечивают форсированный выдох;
- в) обеспечивают спокойный и форсированный выдох;
- г) обеспечивают спокойный вдох.

66. Когда легкие взрослого человека находятся в растянутом состоянии:

- а) во время вдоха;
- б) во время выдоха;
- в) всегда.

67. Существует ли отрицательное внутриплевральное давление у новорожденного:

- а) да;
- б) нет.

68. Чем обусловлено появление отрицательного внутриплеврального давления в онтогенезе:

- а) появлением сурфактанта;
- б) тем, что грудная клетка растет быстрее, чем легкие;
- в) тем, что грудная клетка растет медленнее, чем легкие;
- г) появлением эластических волокон в легких.

69. Какова особенность серозной жидкости, находящейся в плевральной полости:

- а) повышенное содержание Na^+ ;
- б) повышенное содержание K^+ ;
- в) высокое онкотическое давление;
- г) низкое онкотическое давление.

70. Что такое эластическая тяга легких:

- а) постоянное стремление легких уменьшить свой объем;
- б) постоянное стремление легких увеличить свой объем;
- в) пассивное напряжение эластических волокон легочной ткани;
- г) активное напряжение эластических волокон легочной ткани.

71. Какие факторы участвуют в формировании эластической тяги легких:

- а) поверхностно-активная жидкость;
- б) эластические волокна легочной ткани;
- в) сурфактант;
- г) онкотическое давление;
- д) тонус гладкой мускулатуры бронхов.

72. Что такое транспульмональное давление и что оно определяет:

- а) внутрилегочное давление, определяет изменение объема легких в процессе дыхательного цикла;
- б) разность между внутрилегочным давлением и давлением в плевральной полости, определяет степень растяжения легких;
- в) разность между внутрилегочным давлением и давлением в плевральной полости, определяет эффективность газообмена в легких.

73. Что является непосредственной причиной вдоха:

- а) уменьшение внутриплеврального давления;
- б) уменьшение внутрилегочного давления;
- в) увеличение внутрилегочного давления;
- г) увеличение транспульмонального давления.

74. В каком состоянии будут находиться легкие, если транспульмональное давление станет равно нулю:

- а) в растянутом;
- б) в спавшемся.

75. Какова величина внутриплеврального давления во время вдоха и выдоха:

- а) 3–6 см водного столба;
- б) 6–8 см водного столба;
- в) во время выдоха – 3–6 см водного столба, во время вдоха – 6–8 см водного столба;
- г) во время выдоха – 6–8 см водного столба, во время вдоха – 3–6 см водного столба.

76. Что является первичной причиной изменения транспульмонального давления в процессе дыхательного цикла:

- а) изменение внутриплеврального давления;
- б) изменение объема грудной клетки;
- в) изменение внутрилегочного давления.

77. Каково значение отрицательного внутриплеврального давления для дыхания:

- а) обеспечивает эффективность выдоха;
- б) обеспечивает эффективность вдоха;
- в) обеспечивает эффективность того и другого.

78. Каково значение сурфактанта и где он образуется:

- а) увеличивает поверхностное натяжение, синтезируется пневмоцитами I типа;
- б) регулирует поверхностное натяжение, синтезируется пневмоцитами II типа;
- в) уменьшает поверхностное натяжение, синтезируется альвеолоцитами.

79. Как изменится поверхностное натяжение, если внутреннюю поверхность альвеол покрыть водным раствором:

- а) увеличится в 5–8 раз;
- б) уменьшится в 5–8 раз;
- в) не изменится.

80. Какое осложнение развивается при нарушении образования сурфактанта:

- а) бронхоспазм;
- б) ателектаз;
- в) эмфизема.

81. Каково соотношение продолжительности фаз вдоха и выдоха:

- а) одинаковы;
- б) вдоха незначительно меньше, чем выдоха;
- в) вдох больше, чем выдох.

82. Как создается эластическое сопротивление дыханию и какова его величина по сравнению с неэластическим:

- а) создается трением частиц воздуха при движении, больше неэластического;
- б) создается вязким сопротивлением тканей грудной и брюшной полостей, меньше неэластического;
- в) создается эластическими компонентами грудной и брюшной полостей, значительно больше неэластического.

83. От каких факторов не зависит величина аэродинамического сопротивления:

- а) длина и суммарный просвет дыхательных путей;
- б) величина транспульмонального давления, величина внутриплеврального давления;
- в) плотность воздуха.

84. Какие факторы способствуют снижению аэродинамического сопротивления во время вдоха:

- а) насыщение воздуха водяными парами;
- б) согревание воздуха, расширение дыхательных путей.

85. Какова величина давления в альвеолах по сравнению с атмосферным при спокойном вдохе:

- а) ниже;
- б) выше;
- в) одинаковая.

86. Что не является первичной причиной уменьшения объема грудной клетки во время выдоха:

- а) действие эластических сил грудной и брюшной полостей;
- б) возвращение в исходное положение органов брюшной полости;
- в) опускание стенок грудной клетки под действием силы тяжести;
- г) уменьшение внутриплеврального давления.

87. Что такое дыхательный объем и чему равна его величина:

- а) объем воздуха, вдыхаемого при спокойном дыхании, около 200 мл;

- б) объем воздуха, вдыхаемый и выдыхаемый при спокойном дыхании, около 500 мл;
- в) объем воздуха, который можно выдохнуть после глубокого вдоха, 1500 мл.

88. Что такое резервный объем вдоха и чему он равен:

- а) объем воздуха, вдыхаемого при спокойном дыхании, около 200 мл;
- б) объем воздуха, который можно максимально вдохнуть, около 2500 мл;
- в) объем воздуха, который можно максимально вдохнуть после спокойного вдоха, около 2500 мл.

89. Что такое резервный объем выдоха и чему он равен:

- а) объем воздуха, который можно выдохнуть после глубокого вдоха, 1500 мл;
- б) объем воздуха, который можно максимально выдохнуть, около 1000 мл;
- в) объем воздуха, который можно максимально выдохнуть после спокойного выдоха, около 1000 мл.

90. Какие объемы составляют жизненную емкость легких:

- а) дыхательный объем и резервный объем вдоха;
- б) резервный объем выдоха и остаточный объем;
- в) дыхательный объем, резервные объемы вдоха и выдоха.

91. Из каких объемов состоит функциональная остаточная емкость и каково ее физиологическое значение:

- а) из дыхательного объема и резервного объема вдоха, согревает воздух;
- б) из дыхательного объема и резервного объема выдоха, увлажняет воздух;
- в) из резервного объема выдоха и остаточного объема, способствует сохранению постоянства альвеолярного воздуха и эффективности газообмена.

92. Какая часть альвеолярного воздуха обновляется при спокойном вдохе:

- а) 1/2;
- б) 1/6–1/7;
- в) обновляется полностью.

93. От каких факторов не зависит величина жизненной емкости легких:

- а) возраст, пол;
- б) размеры тела;
- в) положение тела;
- г) степень тренированности;
- д) время года.

94. Что отражает минутный объем дыхания и какова его величина в покое:

- а) альвеолярную вентиляцию, 6–8 л/мин;
- б) легочную вентиляцию, 6–8 л/мин;
- в) легочную вентиляцию, 20–22 л/мин.

95. От каких факторов не зависит минутный объем дыхания:

- а) частота дыхания;
- б) величина анатомического мертвого пространства;
- в) остаточный объем;
- г) дыхательный объем.

96. Как соотносятся альвеолярная и легочная вентиляция:

- а) альвеолярная больше на величину вентиляции мертвого пространства;
- б) альвеолярная меньше на величину вентиляции мертвого пространства;
- в) одинаковые.

97. Чем отличается состав альвеолярного воздуха от состава выдыхаемого:

- а) в нем больше кислорода, меньше углекислого газа;
- б) в нем меньше кислорода, больше углекислого газа;
- в) одинаковы.

98. При каком дыхании эффективность вентиляции альвеол будет выше (при одном и том же значении минутного объема дыхания):

- а) при глубоком и редком;
- б) при глубоком и частом;
- в) при поверхностном и редком;
- г) при поверхностном и частом.

99. Как и почему отличается величина форсированной жизненной емкости легких от величины жизненной емкости легких:

- а) она больше, т.к. при форсированном выдохе уменьшается сопротивление дыханию;
- б) она меньше, т.к. при форсированном выдохе увеличивается сопротивление дыханию;
- в) одинаковы.

100. За счет чего происходит диффузия газов при газообмене в легких:

- а) вследствие разности общего давления газов в альвеолярной смеси и их общего напряжения в крови;
- б) вследствие того, что парциальное давление газов в альвеолярной смеси различно;
- в) вследствие разности парциального давления газов в альвеолярной смеси и их напряжения в крови.

101. От каких факторов не зависит парциальное давление газа в смеси:

- а) процентное содержание газа;
- б) общее давление смеси;
- в) природа газа.

102. Какой состав характерен для вдыхаемого воздуха:

- а) $O_2 - 21\%$, $CO_2 - 0,03\%$, $N_2 - 79\%$;
- б) $O_2 - 16\%$, $CO_2 - 4,5\%$, $N_2 - 79,5\%$;
- в) $O_2 - 14\%$, $CO_2 - 5,5\%$, $N_2 - 80,5\%$.

103. Какой состав характерен для выдыхаемого воздуха:

- а) $O_2 - 21\%$, $CO_2 - 0,03\%$, $N_2 - 79\%$;
- б) $O_2 - 16\%$, $CO_2 - 4,5\%$, $N_2 - 79,5\%$;
- в) $O_2 - 14\%$, $CO_2 - 5,5\%$, $N_2 - 80,5\%$.

104. Какой состав характерен для альвеолярного воздуха:

- а) $O_2 - 21\%$, $CO_2 - 0,03\%$, $N_2 - 79\%$;
- б) $O_2 - 16\%$, $CO_2 - 4,5\%$, $N_2 - 79,5\%$;
- в) $O_2 - 14\%$, $CO_2 - 5,5\%$, $N_2 - 80,5\%$.

105. В каком состоянии молекулы газа участвуют в диффузии:

- а) только в растворенном;
- б) только в химически связанном;
- в) в растворенном и химически связанном.

106. От каких факторов не зависит количество газа, растворяющееся в крови капилляров легких:

- а) от состава крови;
- б) от температуры крови;
- в) от природы газа, градиента парциального давления газа в альвеолах и его напряжения в крови;
- г) от температуры окружающего воздуха.

107. Как отличается величина диффузионной способности легких для CO_2 от ее величины для O_2 и почему:

- а) ниже, вследствие более низкой растворимости его в легочной мембране;
- б) выше, вследствие более высокой растворимости его в легочной мембране;
- в) не отличается.

108. Как отличается разность парциальных давлений, обеспечивающая диффузию для O_2 , от ее значения для CO_2 и почему:

- а) больше, т.к. проницаемость легочной мембраны для O_2 меньше;
- б) меньше, т.к. проницаемость легочной мембраны для O_2 больше;
- в) не отличается.

109. Какие факторы не влияют на эффективность газообмена в легких:

- а) альвеолярная вентиляция;

- б) легочная вентиляция;
- в) перфузия альвеол;
- г) диффузионная способность легких;
- д) соотношение между вентиляцией и перфузией альвеол.

110. Каков объем альвеолярной вентиляции по отношению к количеству крови, протекающей через малый круг кровообращения в единицу времени:

- а) несколько больше;
- б) несколько меньше;
- в) одинаков.

111. Что такое физиологическое мертвое пространство:

- а) объем воздухоносных путей, где не происходит газообмен;
- б) вентилируемые, но не перфузируемые альвеолы;
- в) невентилируемые, но перфузируемые альвеолы;
- г) сумма альвеол с нарушенной вентиляцией или перфузией, или того и другого.

112. В каких отделах легких вентиляция относительно преобладает над кровотоком:

- а) в области верхушек;
- б) в нижних частях;
- в) у корней.

113. Как изменяется кровоток через недостаточно вентилируемые участки легких:

- а) уменьшается;
- б) увеличивается;
- в) не изменяется.

114. В каком виде газы транспортируются кровью:

- а) только в растворенном;
- б) только в химически связанном;
- в) в растворенном и химически связанном.

115. Содержание каких форм газов в крови больше:

- а) физически растворенных;
- б) химически связанных;
- в) одинаково.

116. Какое количество кислорода может связать 1 г гемоглобина:

- а) 36,0 мл;
- б) 1,36 мл;
- в) 2,43 мл;
- г) 3,43 мл.

117. Что такое кислородная емкость крови и чему она равна:

- а) минимальное количество кислорода, которое может связать 1 л крови, 120 мл/л;
- б) максимальное количество кислорода, которое может связать кровь, 200 мл/л;
- в) максимальное количество кислорода, которое может связать 1 г гемоглобина, 1,36 мл.

118. Что отражает кривая диссоциации оксигемоглобина? Выберите наиболее правильный ответ:

- а) количество оксигемоглобина в крови;
- б) количество восстановленного гемоглобина в крови;
- в) зависимость между насыщением гемоглобина кислородом и напряжением кислорода в крови.

119. Как будет изменяться диффузия кислорода в ткани при увеличении напряжения разрядки и почему:

- а) будет уменьшаться вследствие снижения градиента парциальных давлений кислорода в крови и тканях;
- б) будет увеличиваться вследствие возрастания градиента парциальных давлений кислорода в крови и тканях;
- в) не будет изменяться.

120. Каково содержание кислорода и углекислого газа в артериальной (I) и венозной (II) крови:

- а) I – O₂ 12 об.%, CO₂ 58 об.%. II – O₂ 19 об.%, CO₂ 52 об.%;
- б) I – O₂ 19 об.%, CO₂ 58 об.%. II – O₂ 12 об.%, CO₂ 52 об.%;
- в) I – O₂ 19 об.%, CO₂ 52 об.%. II – O₂ 12 об.%, CO₂ 58 об.%;
- г) I – O₂ 34 об.%, CO₂ 42 об.%. II – O₂ 16 об.%, CO₂ 48 об.%.

121. Какие факторы не влияют на сродство гемоглобина к кислороду:

- а) артериальное давление;
- б) содержание 2,3-дифосфоглицерата в эритроцитах;
- в) рН крови;
- г) напряжение CO₂ в крови;
- д) температура.

122. Как изменяется диссоциация оксигемоглобина в тканях при их переходе из состояния покоя в деятельное состояние:

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) не изменяется.

123. Как расположена кривая диссоциации HbF по отношению к кривой диссоциации HbA:

- а) сдвинута вправо;
- б) сдвинута влево;
- в) так же.

124. Изменяется ли положение кривой диссоциации оксигемоглобина при увеличении рCO₂ крови:

- а) да, кривая сдвигается вправо;
- б) да, кривая сдвигается влево;
- в) не изменяется.

125. Изменяется ли положение кривой диссоциации оксигемоглобина при увеличении рН крови:

- а) да, кривая сдвигается вправо;
- б) да, кривая сдвигается влево;
- в) не изменяется.

126. Изменяется ли положение кривой диссоциации оксигемоглобина при увеличении температуры:

- а) да, кривая сдвигается вправо;
- б) да, кривая сдвигается влево;
- в) не изменяется.

127. От чего зависит кислородная емкость крови? Выберите наиболее правильный ответ:

- а) от содержания в ней форменных элементов;
- б) от содержания в ней эритроцитов;
- в) от содержания в ней гемоглобина;
- г) от содержания в ней бикарбонатов.

128. Что такое коэффициент утилизации кислорода:

- а) количество кислорода в артериальной крови;
- б) количество кислорода в венозной крови;
- в) количество кислорода, поглощаемое тканями из артериальной крови, в % к концентрации O₂ в артериальной крови.

129. Чему равна величина коэффициента утилизации кислорода в покое (I) и при нагрузке (II):

- а) I – 10–20%, II – 30–40%;
- б) I – 25–40%, II – 50–85%;
- в) I – 50–60%, II – 70–80%;
- г) I – 70–80%, II – 90–100%.

130. В каких формах не транспортируется кровью двуокись углерода в норме:

- а) карбаминогемоглобин;
- б) карбоксигемоглобин;
- в) кислые соли угольной кислоты;
- г) физически растворенный CO₂.

131. Почему гидратация двуокиси углерода происходит практически только в эритроцитах:

- а) т.к. там ее напряжение наивысшее;
- б) т.к. в них находится фермент карбоангидраза;
- в) т.к. в них много K^+ .

132. Какие факторы не влияют на величину коэффициента утилизации кислорода:

- а) рН;
- б) pCO_2 ;
- в) количество функционирующих капилляров и скорость кровотока;
- г) температура;
- д) осмотическое давление.

133. Как изменяется способность крови связывать углекислый газ при превращении оксигемоглобина в гемоглобин:

- а) уменьшается;
- б) увеличивается;
- в) не изменяется.

134. Поддержание каких констант является полезным приспособительным результатом деятельности функциональной системы дыхания:

- а) рН крови, pCO_2 крови, pO_2 крови;
- б) онкотического давления крови;
- в) вязкости крови;
- г) плотности крови.

135. Какие факторы не относятся к внутреннему контуру функциональной системы дыхания:

- а) буферные свойства крови;
- б) гемодинамические показатели;
- в) кислородная емкость крови;
- г) частота дыхания и его паттерн;
- д) выделительная функция почек, желудочно-кишечного тракта, потовых желез.

136. Каково значение спинального уровня дыхательного центра:

- а) обеспечивает изменения легочной вентиляции в зависимости от эластического и неэластического сопротивления дыханию;
- б) обеспечивает адекватное дыхание в условиях относительного физиологического покоя;
- в) обеспечивает адекватное дыхание в состоянии физического и эмоционального напряжения.

137. Каково значение бульбопонтинного уровня дыхательного центра для регуляции дыхания:

- а) обеспечивает изменения легочной вентиляции в зависимости от эластического и неэластического сопротивления дыханию;
- б) обеспечивает адекватное дыхание в условиях относительного физиологического покоя;
- в) обеспечивает адекватное дыхание в состоянии физического и эмоционального напряжения.

138. Какое значение имеют гипоталамо-лимбико-ретикулярные структуры и кора для регуляции дыхания:

- а) обеспечивают изменения легочной вентиляции в зависимости от эластического и неэластического сопротивления дыханию;
- б) обеспечивают адекватное дыхание в условиях относительного физиологического покоя;
- в) обеспечивают адекватное дыхание в состоянии физического и эмоционального напряжения.

139. Какие дыхательные нейроны отсутствуют в бульбарном отделе дыхательного центра:

- а) постинспираторные;
- б) инспираторные;
- в) экспираторные;
- г) преинспираторные;
- д) ретикулярные.

140. Как изменится дыхание после перерезки ствола мозга ниже продолговатого мозга:

- а) станет более частым;
- б) станет более глубоким;
- в) станет более редким;
- г) станет более поверхностным;
- д) прекратится.

141. Как изменится дыхание после перерезки Варолиевого моста между верхней и средней третью и одновременной двухсторонней ваготомии:

- а) прекратится;
- б) станет более частым;
- в) разовьется апнейзис.

142. Какие механизмы обеспечивают ритмическую активность дыхательного центра:

- а) реципрокные отношения между инспираторными и экспираторными нейронами;
- б) отрицательные обратные связи между альфа- и бета-популяциями инспираторных нейронов;
- в) тормозной вагусный рефлекс Геринга–Брейера;
- г) взаимодействие инспираторных нейронов с пневмотаксическим центром Варолиевого моста.

143. Где расположено наибольшее количество рецепторов, возбуждающихся при вдохе:

- а) в альвеолах;
- б) в плевре;
- в) в трахее;
- г) в бронхах.

144. При раздражении каких рецепторов дыхательных путей развиваются защитные рефлексы:

- а) рецепторов растяжения;
- б) проприорецепторов дыхательных мышц;
- в) ирритантных рецепторов;
- г) терморецепторов.

145. Какой рефлекс возникает при раздражении рецепторов растяжения легких (I) и ирритантных рецепторов (II):

- а) I – объемно-инспираторный, II – объемно-экспираторный;
- б) I – объемно-экспираторный, II – объемно-инспираторный;
- в) I – защитный, II – объемно-экспираторный.

146. Как называются болевые рецепторы, расположенные в легких, и как изменяется дыхание при их раздражении:

- а) джи-рецепторы, учащается;
- б) джи-рецепторы, урежается;
- в) ирритантные рецепторы, учащается;
- г) ирритантные рецепторы, урежается.

147. В каком случае возбуждаются проприорецепторы дыхательных мышц и как изменяется при этом дыхание:

- а) при накоплении в легких экссудата, дыхание учащается;
- б) при увеличении сопротивления дыханию, вдох становится более продолжительным и глубоким;
- в) при увеличении сопротивления дыханию, вдох становится менее продолжительным.

- 148. Каков механизм стимуляции дыхания при увеличении $p\text{CO}_2$:**
- а) гуморальный; б) рефлекторный.
- 149. Как влияют незначительные (I) и большие (II) концентрации углекислого газа на дыхательные нейроны:**
- а) I – угнетают, II – стимулируют; в) I и II – стимулируют;
б) I – стимулируют, II – угнетают; г) I и II – угнетают.
- 150. Как влияют на минутный объем дыхания снижение pH (I) и $p\text{O}_2$ (II) крови:**
- а) I – увеличивает, II – уменьшает; в) I и II – уменьшают;
б) I – уменьшает, II – увеличивает; г) I и II – увеличивают.
- 151. Через какие хеморецепторы влияют на дыхание снижение $p\text{O}_2$ (I) и pH (II):**
- а) I – через периферические, II – через центральные;
б) I – через центральные, II – через периферические;
в) I – через периферические, II – через периферические и центральные;
г) I – через периферические и центральные, II – через периферические.
- 152. Почему избыток углекислого газа значительно больше стимулирует дыхание, чем снижение pH:**
- а) хеморецепторы более чувствительны к увеличению $p\text{CO}_2$, чем к снижению pH;
б) углекислый газ лучше проникает через гематоэнцефалический барьер.
- 153. Какие факторы не доказывают участие коры больших полушарий в регуляции дыхания:**
- а) утрата газового гомеостаза при нагрузке после декорткации;
б) возможность условно-рефлекторных изменений дыхания;
в) возможность произвольного изменения дыхания (у человека);
г) стимуляция дыхания при гиперкапнии, стимуляция дыхания при гипоксемии.
- 154. Как называется увеличение глубины (I) и частоты (II) дыхания:**
- а) I – гиперпноэ, II – тахипноэ; б) I – гипервентиляция, II – тахипноэ.
- 155. Что такое апноэ:**
- а) остановка или угнетение дыхания, связанные с параличом дыхательного центра;
б) остановка дыхания, обусловленная отсутствием физиологической стимуляции дыхательного центра;
в) выраженная одышка в результате застоя крови в легочных капиллярах;
г) неприятное субъективное ощущение недостаточности дыхания.
- 156. Что такое асфиксия:**
- а) остановка или угнетение дыхания, связанные с параличом дыхательного центра;
б) остановка дыхания, обусловленная отсутствием физиологической стимуляции дыхательного центра;
в) выраженная одышка в результате застоя крови в легочных капиллярах;
г) неприятное субъективное ощущение недостаточности дыхания.
- 157. Что такое диспноэ:**
- а) остановка или угнетение дыхания, связанные с параличом дыхательного центра;
б) остановка дыхания, обусловленная отсутствием физиологической стимуляции дыхательного центра;
в) выраженная одышка в результате застоя крови в легочных капиллярах;
г) неприятное субъективное ощущение недостаточности дыхания.
- 158. Что такое ортопноэ:**
- а) остановка или угнетение дыхания, связанные с параличом дыхательного центра;
б) остановка дыхания, обусловленная отсутствием физиологической стимуляции дыхательного центра;

- в) выраженная одышка в результате застоя крови в легочных капиллярах;
- г) неприятное субъективное ощущение недостаточности дыхания.

159. Какое изменение дыхания развивается при гипоксии:

- а) гиперпноэ;
- б) тахипноэ;
- в) брадипноэ;
- г) ортопноэ.

160. Какие факторы относятся к специфическим регуляторам дыхания:

- а) температура;
- б) давление;
- в) гормоны;
- г) pO_2 , pCO_2 .

ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ И ПИТАНИЯ

1. Какая из нижеперечисленных функций не относится к функциям пищеварительной системы:

- а) секреторная;
- б) гемопозитическая;
- в) выделительная;
- г) дыхательная;
- д) эндокринная.

2. Выберите компонент, который не входит в состав слюны:

- а) лизоцим;
- б) альфа-амилаза;
- в) мальтаза;
- г) иммуноглобулины Ig1;
- д) пепсин.

3. Центр «голода» расположен в:

- а) ядрах продолговатого мозга;
- б) на уровне среднего мозга;
- в) латеральных ядрах гипоталамуса;
- г) нижнегрудном отделе спинного мозга;
- д) вентро-медиальных ядрах гипоталамуса.

4. Оптимальные величины pH, при которых активируется пепсин I:

- а) pH 0,1–1,0;
- б) pH 1,5–2,0;
- в) pH 2,5–3,5;
- г) pH 6,0–7,0.

5. Пепсиноген синтезируется в железах слизистой оболочки желудка:

- а) обкладочными клетками;
- б) шеечными клетками;
- в) энтерохромафинными клетками;
- г) главными клетками;
- д) добавочными клетками.

6. Выберите фактор, тормозящий желудочную секрецию:

- а) жиры пищи;
- б) гистамин;
- в) овощные отвары;
- г) гастрин;
- д) ацетилхолин.

7. При удалении желудка анемия развивается вследствие нарушения всасывания:

- а) железа;
- б) цианокобаламина (витамина B_{12});
- в) фолиевой кислоты;
- г) белка.

8. Какая из фаз не относится к фазам желудочной секреции:

- а) сложнорефлекторная фаза;
- б) желудочная фаза;
- в) панкреатическая фаза;
- г) кишечная фаза.

9. Какой из гормонов энтерохромафинной ткани оказывает тормозящее действие на желудочную секрецию:

- а) мотилин;
- б) гастрин;
- в) бомбезин;
- г) холецистокинин-панкреозимин.

10. Водитель ритма (пейсмейкер) желудочной моторики располагается на уровне:

- а) верхней трети пищевода;
- б) кардиального отдела желудка;
- в) антрального отдела желудка;
- г) тела желудка.

11. Какой из гормонов энтерохромаффинной ткани оказывает тормозящее действие на панкреатическую секрецию:

- а) соматостатин;
- б) гастрин;
- в) химодинин;
- г) секретин;
- д) холецистокинин-панкреозимин.

12. Какой рН имеет сок поджелудочной железы:

- а) рН 6,0–7,0;
- б) рН 2,0–4,0;
- в) рН 0,1–1,0;
- г) рН 5,0–6,0;
- д) рН 8,0–8,5.

13. Какой из ферментов поджелудочной железы способен активировать все другие протеолитические панкреатические ферменты:

- а) трипсин;
- б) химотрипсин;
- в) эластаза;
- г) коллагеназа.

14. Как активируется панкреатическая липаза:

- а) желчными кислотами;
- б) химотрипсином поджелудочной железы;
- в) кислым желудочным содержимым;
- г) холецистокинином-панкреозимином.

15. Какой из механизмов не относится к пассивному всасыванию питательных веществ в кишечнике:

- а) диффузия;
- б) симпорт;
- в) осмос;
- г) фильтрация.

16. Всасывание железа в двенадцатиперстной кишке происходит в комплексе с:

- а) трансферрином;
- б) апоферритином;
- в) лактоферрином;
- г) гемосидерином;
- д) протопорфирином.

17. Всасывание глюкозы происходит по механизму симпорта вместе с:

- а) ионами K^+ ;
- б) ионами Ca^{2+} ;
- в) ионами Mg^{2+} ;
- г) ионами Cl^- ;
- д) ионами Na^+ .

18. Панкреатический сок расщепляет полипептидные цепи протеинов до:

- а) аминокислот;
- б) ди- и трипептидов;
- в) олигопептидов.

19. Какой из отделов желудочно-кишечного тракта выполняет функцию депонирования пищи:

- а) пищевод;
- б) толстая кишка;
- в) тонкая кишка;
- г) желудок;
- д) двенадцатиперстная кишка.

20. Рефлекторная дуга акта жевания замыкается на уровне:

- а) шейного отдела спинного мозга;
- б) продолговатого мозга;
- в) мозжечка;
- г) среднего мозга;
- д) моста.

21. Повреждение какого нерва нарушает нормальный акт жевания:

- а) тройничного нерва;
- б) лицевого нерва;
- в) языкоглоточного нерва;
- г) подъязычного нерва;
- д) блуждающего нерва.

22. Запирательный рефлекс Сердюкова (смыкание привратника) обусловлен, главным образом:

- а) попаданием щелочного дуоденального содержимого в антральный отдел желудка;
- б) механическим раздражением двенадцатиперстной кишки;
- в) воздействием ацетилхолина на рецепторы привратника;
- г) влиянием кислого желудочного содержимого на слизистую оболочку привратника и двенадцатиперстной кишки;
- д) влиянием норадреналина на рецепторы привратника.

23. Какие из перечисленных веществ энтерохромаффинной ткани угнетают моторику желудка:

- а) серотонин;
- б) норадреналин;
- в) ЖИП;
- г) брадикинин;
- д) вазопрессин.

24. Какие из компонентов пищи расщепляются на уровне ротовой полости:

- а) протеины;
- б) липиды;
- в) нуклеиновые кислоты;
- г) углеводы;
- д) витамины.

25. Какой из ферментов желудочного сока активен только в грудном возрасте у детей:

- а) гастриксин;
- б) реннин;
- в) пепсин;
- г) желудочная липаза.

26. Какой из перечисленных факторов не относится к факторам защиты слизистой оболочки желудка от язвенного поражения:

- а) бикарбонатная секреция добавочных клеток;
- б) гликополисахариды желудочного секрета;
- в) кортизол;
- г) простагландины;
- д) муцин желудочного секрета.

27. Какую фазу желудочной секреции демонстрирует опыт мнимого кормления И.П. Павлова:

- а) сложнорефлекторную фазу;
- б) желудочную фазу;
- в) кишечную фазу;
- г) все фазы.

28. Какую реакцию имеет в нормальных условиях желчь:

- а) слабокислую (рН 6,0–7,0);
- б) нейтральную (рН 6,8–7,2);
- в) слабощелочную (рН 7,0–8,0);
- г) щелочную (рН 8,0–9,0);
- д) кислую (рН 3,0–5,0).

29. При механической (обтурационной) желтухе нарушается всасывание:

- а) витаминов группы В (В₁, В₂, В₆);
- б) углеводов;
- в) витаминов А, Д, Е, К;
- г) железа.

30. Энтерокиназа является ферментом, который обеспечивает:

- а) начальные этапы переваривания нуклеиновых кислот;
- б) активацию трипсиногена;
- в) активацию панкреатической липазы;
- г) секрецию лизоцима.

31. При заболеваниях печени нарушается ее белоксинтезирующая функция, что может приводить к:

- а) гипоонкотическим отекам;
- б) нарушению образования желчи;
- в) нарушению панкреатической секреции;
- г) нарушению синтеза пищеварительных ферментов.

32. При введении лекарственных веществ в прямую кишку можно достигнуть большего эффекта в ряде случаев, чем при пероральном приеме, в связи с тем что:

- а) лекарственное вещество не разрушается кислым содержимым желудка;
- б) более интенсивно и полно протекает всасывание;
- в) лекарственное вещество при всасывании поступает в системный кровоток, минуя печень;
- г) в прямой кишке имеются специальные переносчики для лекарственных веществ;
- д) на лекарственное вещество не влияют пищеварительные ферменты.

33. Чем отличается моторика толстой кишки от моторики тонкой кишки:

- а) амплитудой движения;
- б) частотой движений;
- в) наличием физиологических антиперистальтических волн;
- г) наличием длительных тонических сокращений;
- д) чередованием изотонических и изометрических сокращений.

34. Какой из видов движения не наблюдается в перистальтике желудка:

- а) «голодные» сокращения;
- б) маятникообразные сокращения;
- в) «пищевая» моторика;
- г) моторика в период наполнения;
- д) «голодная» и «пищевая» моторика.

35. Расщепление нуклеиновых кислот в желудочно-кишечном тракте происходит:

- а) нуклеиновые кислоты не перевариваются в ЖКТ;
- б) в желудке;
- в) в толстой кишке (микрофлорой);
- г) в ротовой полости;
- д) в двенадцатиперстной и тощей кишке.

36. Какие из нижеперечисленных функций присущи микрофлоре толстого кишечника:

- а) синтез витаминов Н, В₁, В₆, фолиевой кислоты;
- б) разрушение растительной клетчатки;
- в) антагонистическая активность в отношении патогенных микроорганизмов;
- г) синтез белков для нужд макроорганизма;
- д) осуществляют процессы неферментативного брожения и гниения пищевых остатков.

37. Процессы всасывания ионов Са⁺⁺ в кишечнике регулируются:

- а) симпортом ионов Na⁺;
- б) сложнорефлекторным путем;
- в) осуществляются путем простой диффузии;
- г) панкреатическими ферментами;
- д) кальцитриолом и паратгормоном.

38. В каких местах языка локализованы рецепторы, воспринимающие сладкое:

- а) кончик языка;
- б) боковые поверхности языка;
- в) корень языка.

39. В каких местах языка локализованы рецепторы, воспринимающие соленое:

- а) кончик языка;
- б) боковые поверхности языка;
- в) корень языка.

40. В каких местах языка локализованы рецепторы, воспринимающие кислое:

- а) кончик языка;
- б) боковые края языка;
- в) основание языка.

41. В каких местах языка локализованы рецепторы, воспринимающие горькое:

- а) кончик языка;
- б) боковые поверхности языка;
- в) корень языка.

42. Где расположен центр слюноотделительного рефлекса:

- а) в спинном мозгу;
- б) в продолговатом мозгу;
- в) в мозжечке;
- г) в коре.

43. Как влияет раздражение барабанной струны на сосуды подчелюстной железы:

- а) суживает;
- б) не изменяет;
- в) расширяет.

44. Как влияет раздражение симпатических нервов на сосуды подчелюстной железы:

- а) суживает;
- б) не изменяет;
- в) расширяет.

45. Чему равен рН желудочного сока, получаемого из «малого желудка»:

- а) 0,5–1,0;
- б) 1,0–1,5;
- в) 1,5–2,0;
- г) 3,0–5,0.

46. Как влияет медиатор парасимпатической нервной системы ацетилхолин на желудочную секрецию:

- а) снижает;
- б) возбуждает;
- в) не влияет.

47. Как влияют липиды пищи на желудочную секрецию?

- а) снижают;
- б) возбуждают;
- в) не влияют.

48. Когда образуется в желудке «запальный сок»:

- а) накапливается до приема пищи;
- б) при виде пищи;
- в) в момент жевания;
- г) при раздражении слизистой оболочки желудка поступившей пищей.

49. «Запальный сок» желудка характеризуется:

- а) высоким содержанием соляной кислоты;
- б) высокой концентрацией ферментов;
- в) высокой концентрацией муцина.

50. В каком отделе пищеварительного тракта образуется секретин:

- а) в слюнных железах;
- б) в желудке;
- в) в тонкой кишке;
- г) в поджелудочной железе.

51. Какие клетки слизистой оболочки желудка выделяют ферменты:

- а) главные;
- б) париетальные;
- в) добавочные.

52. Какие клетки слизистой оболочки желудка выделяют хлористоводородную кислоту:

- а) главные;
- б) париетальные;
- в) добавочные.

- 53. Какие механизмы регулируют секрецию желудочного сока:**
 а) нервные; б) гуморальные.
- 54. Какая периодичность генерации «медленных электрических волн» характерна для желудка:**
 а) одна волна в 2 минуты; г) три волны в 1 минуту;
 б) одна волна в 1 минуту; д) шесть волн в 1 минуту.
 в) две волны в 1 минуту;
- 55. Трипсиноген превращается в активный трипсин под действием:**
 а) пепсина; г) энтерокиназы;
 б) карбоксипептидазы А; д) аминопептидазы.
 в) карбоксипептидазы В;
- 56. В каком отделе пищеварительного тракта переваривается клетчатка:**
 а) желудок; в) тощая кишка;
 б) двенадцатиперстная кишка; г) ободочная кишка.
- 57. Что стимулирует выработку гормонов желудочно-кишечного тракта:**
 а) симпатические нервы; в) стресс;
 б) продукты переваривания; г) блуждающий нерв.
- 58. Какую по характеру слюну вырабатывает околоушная слюнная железа:**
 а) серозного типа; в) смешанного типа.
 б) слизистого типа;
- 59. Какую слюну вырабатывает подчелюстная железа:**
 а) серозного типа; в) смешанного типа.
 б) слизистого типа;
- 60. Сколько слюны вырабатывается в сутки:**
 а) – 0,6 л; в) – 3 л.
 б) 0,5–2,0 л;
- 61. Каково осмотическое давление слюны:**
 а) изотонична; в) гипотонична.
 б) гипертонична;
- 62. Где расположен центр глотания:**
 а) спинной мозг; в) средний мозг.
 б) продолговатый мозг;
- 63. Какая пища эвакуируется из желудка быстрее всего:**
 а) жирная пища; в) углеводная пища.
 б) белковая пища;
- 64. Какую фазу желудочной секреции демонстрирует опыт с изолированным желудочком по Гейденгайну:**
 а) сложнорефлекторную; в) желудочную.
 б) кишечную;
- 65. Какой гормон АПУД-системы стимулирует сокращения ворсинок кишечника:**
 а) секретин; в) вилликинин.
 б) гастрин;
- 66. Каково осмотическое давление панкреатического сока:**
 а) гипотонический; в) гипертонический.
 б) изотонический;

81. Что вызывает эмульгацию жиров пищи в пищеварительном тракте:

- а) ферменты;
- б) желчь;
- в) соляная кислота;
- г) микрофлора кишечника.

82. Процесс образования желчи – желчеотделение идет:

- а) непрерывно в печени;
- б) периодически, в связи с приемом пищи;
- в) непрерывно в желчном пузыре;
- г) периодически в связи с активацией микрофлоры кишечника.

83. Процесс желчевыделения идет:

- а) непрерывно в печени;
- б) периодически в связи с приемом пищи;
- в) непрерывно в желчном пузыре;
- г) периодически в связи с активацией микрофлоры кишечника.

84. Основной желчный пигмент человека:

- а) биливердин;
- б) билирубин;
- в) холин;
- г) холецистокинин.

85. Процесс образования желчи называется:

- а) холестаза;
- б) холекинеза;
- в) холерез;
- г) холептоза.

86. Процесс выделения желчи называется:

- а) холестаза;
- б) холекинеза;
- в) холерез;
- г) холептоза.

87. Пищевой комок, проходящий по пищеварительному тракту, называется:

- а) хитин;
- б) химозин;
- в) химус;
- г) холин.

88. К сокращениям тонкой кишки, обеспечивающим перемешивание и растирание ее содержимого, относятся сокращения:

- а) перистальтические;
- б) маятникообразные;
- в) тонические;
- г) антиперистальтические.

89. К сокращениям тонкой кишки, обеспечивающим передвижение ее содержимого в направлении к толстому кишечнику, относятся сокращения:

- а) перистальтические;
- б) маятникообразные;
- в) тонические;
- г) антиперистальтические.

90. Определите правильное соотношение желез желудка и выделяемых ими веществ:

- а) главные – слизь, обкладочные – соляная кислота, добавочные – пепсиногены;
- б) главные – пепсиногены, обкладочные – серная кислота, добавочные – слизь;
- в) главные – соляная кислота, обкладочные – слизь, добавочные – пепсиногены;
- г) главные – пепсиногены, обкладочные – соляная кислота, добавочные – слизь.

91. Мембранное пищеварение у человека происходит в полости:

- а) рта и глотки;
- б) желудка;
- в) тонкого кишечника;
- г) толстого кишечника.

92. Какая последовательность фаз акта глотания является верной:

- а) ротовая, пищеводная, глоточная;
- б) ротовая, глоточная, желудочная;
- в) ротовая, глоточная, пищеводная;
- г) ротовая, гортанная, пищеводная.

93. Секретин в процессе пищеварения:

- а) стимулирует секрецию слюны;
- б) стимулирует секрецию соляной кислоты;
- в) тормозит секрецию желчи;
- г) стимулирует секрецию сока поджелудочной железы.

94. Условиями, способствующими открытию пилорического сфинктера, являются:

- а) щелочная среда в пилорусе желудка и кислая в 12-перстной кишке;
- б) кислая среда в пилорусе желудка и щелочная в 12-перстной кишке;
- в) щелочная среда в пилорусе желудка и в 12-перстной кишке;
- г) кислая среда в пилорусе желудка и в 12-перстной кишке.

95. В пищеварительном тракте нерастворимые жирные кислоты превращаются в растворимые под влиянием:

- а) липазы сока поджелудочной железы;
- б) соляной кислоты желудка;
- в) желчных кислот;
- г) микрофлоры толстого кишечника.

96. В пищеварительном тракте набухание белков пищи происходит под влиянием:

- а) пепсиногенов;
- б) соляной кислоты желудка;
- в) желчных кислот;
- г) микрофлоры толстого кишечника.

97. Непроизвольный акт дефекации осуществляется при участии центра, расположенного в:

- а) продолговатом мозге;
- б) грудных сегментах спинного мозга;
- в) пояснично-крестцовых сегментах спинного мозга;
- г) гипоталамусе.

98. Раздражение окончаний волокон симпатической нервной системы:

- а) тормозит секрецию и моторику ЖКТ;
- б) активирует секрецию и моторику ЖКТ;
- в) активирует секрецию, но тормозит моторику ЖКТ;
- г) тормозит секрецию, но активирует моторику ЖКТ.

99. Произвольный акт дефекации осуществляется при участии центра, расположенного в:

- а) продолговатом мозге, гипоталамусе и коре больших полушарий;
- б) грудных сегментах спинного мозга;
- в) пояснично-крестцовых сегментах спинного мозга;
- г) таламусе и эпителиамусе.

100. Ограничение поступления желчи в 12-перстную кишку приводит к нарушению расщепления:

- а) белков;
- б) жиров;
- в) углеводов;
- г) белков, жиров и углеводов.

101. Серозная слюна вырабатывается железами:

- а) околоушными;
- б) корня языка и неба;
- в) подчелюстными и подъязычными;
- г) всеми слюнными.

102. Слюнные железы, расположенные на корне языка и небе, выделяют слюну:

- а) серозную;
- б) слизистую;
- в) смешанную;
- г) серозную или слизистую, в зависимости от вида пищи.

103. Центры голода и насыщения располагаются в:

- а) продолговатом мозге;
- б) таламусе;
- в) гипоталамусе;
- г) коре больших полушарий.

104. Желчь образуется в:

- а) желчном пузыре;
- б) печени;
- в) поджелудочной железе;
- г) желудке.

105. Стимуляция симпатических нервов приводит к выделению:

- а) большого количества слюны, богатой органическими соединениями;
- б) небольшого количества слюны, бедной органическими соединениями;
- в) большого количества слюны, бедной органическими соединениями;
- г) небольшого количества слюны, богатой органическими соединениями.

106. Стимуляция парасимпатических нервов приводит к выделению:

- а) большого количества слюны, богатой органическими соединениями;
- б) небольшого количества слюны, бедной органическими соединениями;
- в) большого количества слюны, бедной органическими соединениями;
- г) небольшого количества слюны, богатой органическими соединениями.

107. При длительном приеме пищи, богатой углеводами, в соке поджелудочной железы повышается активность:

- а) липазы;
- б) амилазы;
- в) трипсина;
- г) инсулина.

108. Защитная функция слюны обусловлена содержанием в ней:

- а) лейкоцитов;
- б) лизоцима;
- в) антител;
- г) муцина.

109. Водитель ритма желудка находится в:

- а) теле желудка;
- б) кардиальной части желудка;
- в) пилорической части желудка;
- г) нижнем отделе пищевода.

110. Вставьте пропущенные цифры. В течение суток у взрослого человека образуется сока тонкой кишки до ... литров, который имеет рН ...:

- а) 1,0 л; 6,0–7,2;
- б) 2,0 л; 7,2–8,6;
- в) 0,5 л; 8,6–9,0;
- г) 2,0–2,5 л; 1,5–1,8.

111. Вставьте пропущенные цифры. В течение суток у взрослого человека образуется желудочного сока до ... литров, который имеет рН ...:

- а) 1,0–2,0 л; 0,5–1,0;
- б) 2,0–2,5 л; 5,0–6,0;
- в) 2,0–2,5 л; 1,5–1,8;
- г) 0,5–1,0 л; 1,5–1,8.

112. Вставьте пропущенные цифры. В течение суток у взрослого человека образуется сока поджелудочной железы до ... литров, который имеет рН ...:

- а) 1,2–2,0 л; 7,8–8,4;
- б) 2,0–2,5 л; 1,5–1,8;
- в) 1,0 л; 6,0–7,2;
- г) 2,0–2,5 л; 5,0–6,0.

113. Центры акта жевания и защитного рвотного рефлекса расположены в:

- а) спинном мозге;
- б) продолговатом мозге;
- в) промежуточном мозге;
- г) коре больших полушарий.

114. К процессам, способствующим всасыванию питательных веществ, не относится:

- а) сокращение ворсинок тонкого кишечника;
- б) увеличение кровотока и лимфотока в ворсинках;
- в) усиление перистальтики кишечника;
- г) снижение перистальтики кишечника.

115. Часть пищеварительной системы, которая подвергалась экстирпации при операции Экка:

- а) воротная вена печени;
- б) печень;
- в) желчный пузырь;
- г) толстый кишечник, в котором происходит образование ядовитых для организма соединений.

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ

1. В каком случае у человека будет наблюдаться положительный азотистый баланс:

- а) при беременности;
- б) в период роста;
- в) при значительном снижении содержания белков в пище;
- г) при беременности; в период роста.

2. В каком случае у человека будет наблюдаться отрицательный азотистый баланс:

- а) при беременности;
- б) в период роста;
- в) при значительном снижении содержания белков в пище;
- г) при снижении активности протеолитических ферментов.

3. Какой гормон способствует образованию гликогена в печени и лучшей утилизации глюкозы из крови тканями:

- а) адреналин;
- б) тироксин;
- в) инсулин;
- г) глюкагон.

4. Азотистый баланс – это:

- а) отношение количества азота, поступившего в организм с пищей к выделенному из него;
- б) отношение количества азота, выделенного из организма к поступившему в него с пищей;
- в) состояние, при котором количество азота, введенного в организм, равно количеству азота, выведенного из организма;
- г) задержка азота в организме.

5. Азотистое равновесие – это:

- а) отношение количества азота, поступившего в организм с пищей к выделенному из него;
- б) отношение количества азота, выделенного из организма к поступившему в него с пищей;
- в) состояние, при котором количество азота, введенного в организм, равно количеству азота, выведенного из организма;
- г) задержка азота в организме.

6. Ретенция азота – это:

- а) отношение количества азота, поступившего в организм с пищей к выделенному из него;
- б) отношение количества азота, выделенного из организма к поступившему в него с пищей;
- в) состояние, при котором количество азота, введенного в организм, равно количеству азота, выведенного из организма;
- г) задержка азота в организме.

7. Водный баланс – это:

- а) отношение количества воды, поступившей в организм к выделенному из него;
- б) отношение количества воды, выделенной из организма к поступившему в него;
- в) состояние, при котором количество воды, введенной в организм, равно количеству воды, выведенной из организма;
- г) задержка воды в организме.

8. У кого наблюдается положительный азотистый баланс:

- а) у детей;
- б) у пожилых;
- в) у тяжелоатлетов;
- г) при голодании.

9. Когда наблюдается отрицательный азотистый баланс:

- а) в период роста;
- б) при длительных физических нагрузках;
- в) в период беременности;
- г) в старческом возрасте.

10. Каковы нормы суточного содержания в пище белков для лиц умственного труда:

- а) 110 г;
- б) 120 г;
- в) 140 г;
- г) 160 г.

11. Каковы нормы суточного содержания в пище жиров для лиц умственного труда:

- а) 120 г;
- б) 100 г;
- в) 130 г;
- г) 160 г.

12. Каковы нормы суточного содержания в пище углеводов для лиц умственного труда:

- а) 490 г;
- б) 550 г;
- в) 600 г;
- г) 420 г.

13. Какова средняя энергетическая ценность суточного рациона для лиц умственного труда:

- а) 5000 ккал;
- б) 4000 ккал;
- в) 3000 ккал;
- г) 2000 ккал.

14. При окислении каких питательных веществ калорический эквивалент кислорода наибольший:

- а) белков;
- б) жиров;
- в) углеводов.

15. Какова величина дыхательного коэффициента при окислении белков:

- а) 0,7;
- б) 0,8;
- в) 0,9;
- г) 1,0.

16. Какова величина дыхательного коэффициента при окислении жиров:

- а) 0,8;
- б) 0,9;
- в) 1,0;
- г) 0,7.

17. Какова величина дыхательного коэффициента при окислении углеводов:

- а) 0,7;
- б) 0,8;
- в) 0,9;
- г) 1,0.

18. Что называется дыхательным коэффициентом:

- а) отношение объема поглощенного O_2 к объему выделенного CO_2 ;
- б) отношение объема выдыхаемого O_2 к объему вдыхаемого CO_2 ;
- в) отношение объема выделенного CO_2 к объему поглощенного O_2 .

19. Прямая калориметрия основана на определении:

- а) объема выделенного CO_2 ;
- б) объема поглощенного O_2 ;
- в) объема выделенного CO_2 и поглощенного O_2 ;
- г) количества выделяемого организмом тепла.

20. Непрямая калориметрия основана на определении:

- а) количества выделяемого организмом тепла;
- б) объема выделенного CO_2 ;
- в) объема поглощенного O_2 ;
- г) объема выделенного CO_2 и поглощенного O_2 .

21. Какие преобразования веществ в организме являются источником энергии:

- а) синтез веществ в тканях;
- б) окисление веществ в тканях до конечных продуктов;
- в) процессы всасывания питательных веществ.

22. Какова величина калорического коэффициента для белков при сжигании их в калориметрической бомбе:

- а) 5,8 ккал/г;
- б) 4,1 ккал/г;
- в) 9,3 ккал/г;
- г) 8,1 ккал/г.

23. Какова величина калорического коэффициента для жиров при сжигании их в калориметрической бомбе:

- а) 5,8 ккал/г;
- б) 4,1 ккал/г;
- в) 9,3 ккал/г;
- г) 8,1 ккал/г.

24. Какова величина калорического коэффициента для углеводов при сжигании их в калориметрической бомбе:

- а) 5,8 ккал/г;
- б) 4,1 ккал/г;
- в) 9,3 ккал/г;
- г) 8,1 ккал/г.

25. Какова величина физиологического калорического коэффициента для жиров:

- а) 9,3 ккал/г;
- б) 4,1 ккал/г;
- в) 5,8 ккал/г.

26. Какова величина физиологического калорического коэффициента для белков:

- а) 9,3 ккал/г;
- б) 4,1 ккал/г;
- в) 5,8 ккал/г.

27. Какова величина физиологического калорического коэффициента для углеводов:

- а) 9,3 ккал/г;
- б) 4,1 ккал/г;
- в) 5,8 ккал/г.

28. Каково оптимальное соотношение белков, жиров и углеводов в суточном рационе:

- а) 1:2:4;
- б) 1:4:1;
- в) 1:1:4;
- г) 1:3:5.

29. Чему равна усвояемость смешанной пищи:

- а) 80%;
- б) 90%;
- в) 100%;
- г) 50%.

30. Как изменяется основной обмен при гиперфункции щитовидной железы:

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) не изменяется.

31. Как изменяется основной обмен при гипофункции щитовидной железы:

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) не изменяется.

32. Какие вещества при окислении имеют калорический эквивалент кислорода 4,7 ккал:

- а) белки;
- б) соли;
- в) жиры;
- г) углеводы.

33. В каком случае при потреблении 1 л O₂ в организме окисляется наибольшее число молекул вещества:

- а) при окислении жиров;
- б) при окислении белков;
- в) при окислении углеводов.

34. В каком из перечисленных органов уровень энергетического обмена минимален:

- а) почки;
- б) мышцы;
- в) кожа;
- г) мозг;
- д) кишечник.

35. В каком из органов энергетический обмен наибольший:

- а) мозг;
- б) почки;
- в) сердце;
- г) мышцы;
- д) кишечник.

36. Какое из условий не соответствует определению основного обмена:

- а) физический покой;
- б) психический покой;
- в) физическая нагрузка;
- г) натошак;
- д) температура комфорта.

37. Какая пища имеет наиболее выраженное специфически динамическое действие:

- а) смешанная;
- б) жировая;
- в) углеводная;
- г) белковая.

38. Когда наблюдается азотистое равновесие:

- а) в случаях длительного голодания;
- б) у здорового человека 40 лет;
- в) при избыточном поступлении белка в организм после длительного голодания;
- г) у пожилых.

39. Каковы суточные энергозатраты лиц полностью механизированного труда:

- а) 3000 ккал;
- б) 3200 ккал;
- в) 4000 ккал;
- г) 4500 ккал.

40. Какой вид азотистого баланса будет наблюдаться у человека при значительном снижении содержания белков в пище:

- а) отрицательный;
- б) положительный;
- в) азотистое равновесие.

ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ

1. Какие преобразования жиров, белков и углеводов в организме являются экзотермическими:

- а) окисление в тканях до конечных продуктов;
- б) синтез жиров, белков и углеводов в тканях;
- в) ферментативное расщепление в пищеварительном тракте;
- г) окисление в тканях до конечных продуктов; ферментативное расщепление в пищеварительном тракте.

2. Что лежит в основе прямой физиологической калориметрии:

- а) учет количества выделенного углекислого газа;
- б) непосредственное измерение количества выделяемого организмом тепла;
- в) учет количества выделенного организмом углекислого газа и поглощенного кислорода;
- г) учет количества поглощенного кислорода.

3. Какая величина дыхательного коэффициента характерна для окисления углеводов:

- а) 0,7;
- б) 0,8;
- в) 0,9;
- г) 1,0.

4. При окислении какого из питательных веществ калорический коэффициент кислорода имеет наибольшую величину:

- а) белков;
- б) жиров;
- в) смеси равных количеств белков, жиров и углеводов;
- г) углеводов.

5. Основные центры терморегуляции находятся в:

- а) таламусе;
- б) гипоталамусе;
- в) мозжечке;
- г) продолговатом мозге.

6. Какие из перечисленных органов играют главную роль в теплопродукции:

- а) мышцы, печень, желудочно-кишечный тракт;
- б) мышцы, печень, кожа;
- в) печень, сердце, легкие;
- г) печень, желудочно-кишечный тракт, легкие.

7. Какое количество тепла теряется организмом при испарении с поверхности кожи 1 г воды:

- а) 58 ккал;
- б) 5,8 ккал;
- в) 0,058 ккал;
- г) 0,58 ккал.

8. Как изменяется теплопродукция и теплоотдача у гомойотермных животных при понижении температуры внешней среды:

- а) теплопродукция уменьшается, теплоотдача увеличивается;
- б) теплопродукция уменьшается, теплоотдача уменьшается;
- в) теплопродукция увеличивается, теплоотдача уменьшается;
- г) теплопродукция увеличивается, теплоотдача увеличивается.

9. Процесс отдачи тепла посредством движущихся частиц воздуха или воды называется:

- а) кондукция;
- б) испарение;
- в) конвекция;
- г) излучение.

10. Какие преобразования жиров, белков и углеводов в организме являются эндотермическими:

- а) окисление в тканях до конечных продуктов;
- б) синтез жиров, белков и углеводов в тканях;
- в) реакции, связанные с процессами всасывания жиров, белков и углеводов в тканях;
- г) ферментативное расщепление в пищеварительном тракте.

11. Что лежит в основе непрямой физиологической калориметрии:

- а) учет количества выделенного углекислого газа;
- б) непосредственное измерение количества выделяемого организмом тепла;
- в) учет количества выделенного организмом углекислого газа и поглощенного кислорода;
- г) учет количества поглощенного кислорода.

12. Что называется дыхательным коэффициентом:

- а) отношение количества выдыхаемого углекислого газа к количеству вдыхаемого кислорода;
- б) отношение количества выделенного углекислого газа к количеству поглощенного кислорода;

- в) отношение количества выдыхаемого кислорода к количеству вдыхаемого углекислого газа;
- г) отношение количества поглощенного кислорода к количеству выделенного углекислого газа.

13. Энергетические затраты организма в стандартных условиях (натошак; покой, но не сон; температура воздуха 20–22 градуса) – это:

- а) энергетический обмен;
- б) основной обмен;
- в) валовой обмен;
- г) пластический обмен.

14. Калорическим коэффициентом называется:

- а) количество тепла, освобождаемое при сгорании 1 г вещества;
- б) количество тепла, поглощаемое при сгорании 1 г вещества;
- в) количество кислорода, поглощаемое при сгорании 1 г вещества;
- г) энергетические затраты организма в стандартных условиях.

15. Выберите верное значение калорических коэффициентов основных питательных веществ при окислении их 1 г в организме:

- а) белки 4,1, жиры 9,3, углеводы 4,1;
- б) белки 5,4, жиры 9,3, углеводы 4,1;
- в) белки 9,3, жиры 4,1, углеводы 5,4;
- г) белки 4,1, жиры 4,1, углеводы 9,3.

16. Как изменяется теплопродукция и теплоотдача у гомойотермных животных при повышении температуры внешней среды:

- а) теплопродукция уменьшается, теплоотдача увеличивается;
- б) теплопродукция уменьшается, теплоотдача уменьшается;
- в) теплопродукция увеличивается, теплоотдача уменьшается;
- г) теплопродукция увеличивается, теплоотдача увеличивается.

17. Процесс отдачи тепла посредством контакта физических тел называется:

- а) кондукция;
- б) испарение;
- в) конвекция;
- г) излучение.

18. К гомойотермным организмам относятся:

- а) земноводные;
- б) пресмыкающиеся;
- в) птицы;
- г) рыбы.

19. Из водных животных к пойкилотермным организмам относится:

- а) акула;
- б) медуза;
- в) кит;
- г) дельфин.

20. Из наземных животных к пойкилотермным организмам не относится:

- а) чесночница;
- б) веретенница;
- в) желна;
- г) квакша.

21. Температурная зона комфорта для человека в легкой одежде находится в пределах:

- а) 18–20 градусов;
- б) 25–43 градуса;
- в) 36,6–37,2 градуса;
- г) 10–15 градусов.

22. Крайние пределы изменения температуры внутренней среды организма человека, совместимые с жизнью:

- а) 18–20 градусов;
- б) 25–43 градуса;
- в) 36,6–37,2 градуса;
- г) 10–15 градусов.

23. «Гусиная кожа» у человека – это проявление:

- а) физической терморегуляции;
- б) химической терморегуляции;
- в) сократительного термогенеза;
- г) несократительного термогенеза.

24. Расщепление бурого жира у человека – это проявление:

- а) физической терморегуляции;
- б) конвекции;
- в) сократительного термогенеза;
- г) несократительного термогенеза.

25. Дрожь у человека – это проявление:

- а) физической терморегуляции;
- б) теплоотдачи;
- в) сократительного термогенеза;
- г) несократительного термогенеза.

26. Центры терморегуляции находятся в:

- а) среднем мозге;
- б) гипоталамусе;
- в) гипофизе;
- г) продолговатом мозге.

27. При введении в кровь йодсодержащих гормонов щитовидной железы теплопродукция:

- а) не изменяется;
- б) усиливается;
- в) снижается;
- г) прекращается.

28. При введении в кровь адреналина теплопродукция:

- а) не изменяется;
- б) усиливается;
- в) снижается;
- г) прекращается.

29. Состояние, при котором температура тела не превышает 35° С, называется:

- а) гипотермия;
- б) гипертермия;
- в) изотермия;
- г) лихорадка.

30. Состояние, при котором температура тела превышает 37° С, вследствие действия высокой температуры окружающей среды, называется:

- а) гипотермия;
- б) гипертермия;
- в) изотермия;
- г) лихорадка.

31. Состояние, при котором теплопродукция превышает теплоотдачу и температура тела повышается, называется:

- а) гипотермия;
- б) гипертермия;
- в) изотермия;
- г) лихорадка.

32. Каким организмам свойственна изотермия:

- а) гомойотермным;
- б) пойкилотермным;
- в) гетеротермным.

33. Каких рецепторов (холодовых или тепловых) содержится больше в коже:

- а) холодовых;
- б) тепловых.

34. Из каких основных процессов складывается теплопродукция у человека в условиях основного обмена:

- а) уровня метаболизма;
- б) интенсивности мышечной работы;
- в) эмоционального состояния;
- г) степени ультрафиолетового облучения.

35. Из каких процессов складывается механизм теплоотдачи:

- а) теплопроводения;
- б) теплоизлучения;
- в) испарения пота.

36. Структуры головного мозга, в составе которых расположен центр терморегуляции:

- а) продолговатый мозг;
- б) средний мозг;
- в) мозжечок;
- г) варолиев мост;
- д) гипоталамус.

37. Каковы основные механизмы терморегуляции при повышении температуры окружающей среды:

- а) расширение периферических сосудов кожи;
- б) увеличение потоотделения;
- в) угнетение двигательной активности;
- г) угнетение обмена веществ;
- д) угнетение дыхания.

38. Каковы основные механизмы терморегуляции при снижении температуры окружающей среды:

- а) сужение периферических кожных и подкожных сосудов, расширение сосудов внутренних органов;
- б) увеличение двигательной активности и мышечной деятельности;
- в) увеличение секреции щитовидной железы;
- г) усиление обмена веществ;
- д) снижение секреции адреналина.

39. Какое количество энергии химических связей (в %) выделяется в конечном итоге из организма в виде тепла:

- а) 20;
- б) 40;
- в) 60;
- г) 80;
- д) 100.

40. Какое максимальное количество пота может быть выделено потовыми железами неакклиматизированного человека за сутки:

- а) 5 л;
- б) 10 л;
- в) 20 л;
- г) 0,5 л.

41. Какое количество тепла (в %) выделяется из организма через кожу, исключая потоотделение:

- а) 20;
- б) 40;
- в) 60;
- г) 80;
- д) 100.

42. В каких пределах колеблется температура тела у здорового человека в подмышечной области:

- а) 36,0–37,5° С;
- б) 35,0–38,5° С;
- в) 34,0–37,5° С;
- г) 38,0–40,0° С.

43. Какие крайние границы может иметь температура тела человека:

- а) 30,0–45,5° С;
- б) 25,0–40,5° С;
- в) 33,0–42,5° С;
- г) 36,0–40,5° С.

44. В каких отделах гипоталамуса расположен центр теплообразования:

- а) в области передних ядер;
- б) в области задних ядер;
- в) в области дорзальных ядер;
- г) в области передних и дорзальных ядер.

45. В каких отделах гипоталамуса расположен центр теплоотдачи:

- а) в области передних ядер;
- б) в области задних ядер;
- в) в области дорзальных ядер;
- г) в области передних и дорзальных ядер.

46. Какие структуры головного мозга оценивают температуру тела:

- а) таламус;
- б) мозжечок;
- в) преоптическая область гипоталамуса;
- г) лобная доля;
- д) затылочная доля.

47. Какое примерно количество (в %) тепловой энергии теряется организмом человека (в одежде) при комнатной температуре путем проведения конвекции:

- а) 20;
- б) 30;
- в) 40;
- г) 50;
- д) 60.

48. Какое примерно количество (в %) тепловой энергии теряется организмом человека (в одежде) при комнатной температуре путем теплоизлучения:

- а) 20;
- б) 30;
- в) 45;
- г) 60.

49. Каков способ теплоотдачи у человека в условиях жары (+40 С°):

- а) теплопроводение;
- б) испарение;
- в) теплоизлучение.

50. Как изменяется тонус кожных сосудов под влиянием холода:

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) не изменяется.

51. Как изменяется состояние скелетной мускулатуры под действием холода:

- а) происходит расслабление;
- б) возникает мышечная дрожь;
- в) не изменяется.

52. Как изменяется термогенез под действием холода:

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) не изменяется.

53. Где у человека наблюдается наиболее высокая температура:

- а) поверхность кожи лба;
- б) подмышечная впадина;
- в) в ротовой полости;
- г) в печени;
- д) в прямой кишке.

54. В каких из перечисленных образований расположены центральные терморцепторы:

- а) продолговатый мозг;
- б) средний мозг;
- в) кора головного мозга;
- г) таламус;
- д) гипоталамус.

55. Какой основной принцип используется в механизмах поддержания постоянной температуры тела:

- а) рефлекторно-автоматический;
- б) рефлекторно-тонический;
- в) принцип гуморальной регуляции;
- г) принцип корреляции;
- д) принцип саморегуляции.

56. Какой из перечисленных гормонов увеличивает теплопродукцию:

- а) инсулин;
- б) льдостерон;
- в) окситоцин;
- г) антидиуретический гормон;
- д) тироксин.

57. Как изменится теплопродукция и теплоотдача человека при охлаждении тела:

- а) теплопродукция уменьшится, теплоотдача увеличится;
- б) теплопродукция уменьшится, теплоотдача уменьшится;
- в) теплопродукция увеличится, теплоотдача увеличится;
- г) теплопродукция увеличится, теплоотдача уменьшится;
- д) теплопродукция и теплоотдача не изменятся.

58. Как изменяется состояние скелетной мускулатуры под действием высокой внешней температуры:

- а) происходит снижение тонуса;
- б) возникает мышечная дрожь;
- в) не изменяется.

59. Основные пути выключения механизмов саморегуляции температуры тела, необходимые для получения искусственной гипотермии:

- а) наркоз;
- б) введение миорелаксантов;
- в) введение ганглиоблокаторов.

60. Какое физиологическое значение имеет постоянство температуры внутренней среды организма:

- а) позволяет организму существовать в условиях высокой внешней температуры;
- б) позволяет организму существовать в условиях низкой внешней температуры;
- в) делает жизнь животного более независимой от колебаний температуры среды.

61. Какие механизмы лежат в основе регуляции теплопродукции:

- а) нервные;
- б) гуморальные;
- в) нейрогуморальные.

62. Где расположены терморепторы:

- а) в коже;
- б) во внутренних органах;
- в) в гипоталамусе;
- г) во всех вышеперечисленных органах.

63. Какой механизм обеспечивает поддержание постоянства температуры внутренней среды организма:

- а) теплоотдача;
- б) теплопродукция;
- в) баланс теплопродукции и теплоотдачи.

64. Какие органы максимально обеспечивают теплопродукцию в покое:

- а) кожа и подкожная клетчатка;
- б) скелетные мышцы;
- в) органы грудной полости;
- г) почки;
- д) печень.

65. В каком диапазоне температур проявляют максимальную активность периферические холодовые терморепторы:

- а) 10–20;
- б) 15–25;
- в) 20–33;
- г) 25–35.

66. В каком диапазоне температур проявляют максимальную активность периферические тепловые терморепторы:

- а) 20–25;
- б) 25–30;
- в) 30–35;
- г) 35–40;
- д) 40–46.

67. В какие структуры гипоталамуса поступает сигнализация от периферических терморепторов:

- а) ядра переднего гипоталамуса;
- б) ядра заднего гипоталамуса;
- в) медиальная преоптическая область;
- г) латеральные ядра.

68. В каких органах тела наблюдается наименьшее колебание температуры:

- а) скелетные мышцы;
- б) органы грудной полости;
- в) органы брюшной полости;
- г) печень;
- д) центральная нервная система.

69. Какой величине равняется среднее теплообразование в сутки:

- а) 2000–2400 ккал;
- б) 2400–2800 ккал;
- в) 2800–3200 ккал;
- г) 3200–3600 ккал.

70. Какое состояние называется гипотермией? При снижении температуры тела ниже:

- а) 36° С;
- б) 35° С;
- в) 34° С;
- г) 33° С;
- д) 32° С.

71. Какое состояние называется гипертермией? При повышении температуры тела выше:

- а) 36° С;
- б) 37° С;
- в) 38° С;
- г) 39° С;
- д) 40° С.

72. Какие органы относятся к температурному ядру организма:

- а) органы брюшной полости;
- б) органы грудной полости;
- в) головной мозг;
- г) скелетные мышцы;
- д) кожа, подкожная клетчатка.

73. Какие органы относятся к температурной оболочке организма:

- а) органы брюшной полости;
- б) органы грудной полости;
- в) центральная нервная система;
- г) печень;
- д) кожа, подкожная клетчатка.

74. К проявлениям химической терморегуляции относится:

- а) изменение скорости конвекции;
- б) изменение интенсивности радиации;
- в) изменение интенсивности потоотделения;
- г) изменение интенсивности обмена веществ.

75. К проявлениям физической терморегуляции относится:

- а) усиление потоотделения;
- б) увеличение теплоотдачи;
- в) изменение интенсивности радиации;
- г) изменение интенсивности обмена веществ.

ФИЗИОЛОГИЯ ВЫДЕЛЕНИЯ

1. Какой из процессов происходит в клубочках нефрона:

- а) секреция;
- б) ультрафильтрация;
- в) избирательная реабсорбция;
- г) фагоцитоз.

2. Какое влияние на процессы реабсорбции воды в почках оказывает пониженная секреция антидиуретического гормона:

- а) вызывает ее уменьшение;
- б) вызывает ее увеличение;
- в) не оказывает заметного влияния;
- г) останавливает ее.

3. Какой из процессов происходит в канальцах нефрона:

- а) образование камней;
- б) ультрафильтрация;
- в) избирательная реабсорбция;
- г) фагоцитоз.

4. Процесс мочеотделения называется:

- а) энурез;
- б) анурез;
- в) диурез;
- г) диапедез.

5. Что называется фильтрационным давлением:

- а) разность между онкотическим давлением крови в капиллярах и суммой гидростатического и внутрипочечного давления;
- б) разность между внутрипочечным давлением крови и суммой онкотического гидростатического давления в капиллярах;
- в) разность между суммой онкотического и внутрипочечного давления и гидростатическим давлением крови в капиллярах;
- г) разность между гидростатическим давлением крови в капиллярах и суммой онкотического и внутрипочечного давления.

6. Какое влияние на процессы реабсорбции воды в почках оказывает пониженная секреция антидиуретического гормона:

- а) вызывает ее уменьшение;
- б) вызывает ее увеличение;
- в) не оказывает влияния;
- г) останавливает ее.

- 7. Какой из процессов происходит в капсуле Шумлянско-Боумена:**
- а) образование камней;
 - б) ультрафильтрация;
 - в) избирательная реабсорбция;
 - г) фагоцитоз.

8. В юкстагломерулярном аппарате (ЮГА) почек человека синтезируются:

- а) пепсин;
- б) ренин;
- в) витамин А;
- г) адреналин.

9. За сутки в среднем у человека образуется первичной мочи:

- а) 1,5–1,8 л;
- б) 15–18 л;
- в) 150–180 л;
- г) 1500–1800 л.

10. За сутки в среднем у человека выделяется конечной мочи:

- а) 0,5–0,8 л;
- б) 1,0–1,5 л;
- в) 2,5–3,0 л;
- г) 0,5–0,8 мл.

11. Рефлекторный центр мочеиспускания находится в:

- а) продолговатом мозге;
- б) гипоталамусе;
- в) поясничных сегментах спинного мозга;
- г) крестцовых сегментах спинного мозга.

12. На спинальный центр мочеиспускания тормозящее влияние оказывает:

- а) гипоталамус;
- б) варолиев мост;
- в) продолговатый мозг;
- г) кора больших полушарий.

13. В норме в конечной моче отсутствует:

- а) мочевины;
- б) белок;
- в) уробилин;
- г) креатинин.

14. В состав пота не входит:

- а) мочевины;
- б) мочевая кислота;
- в) уробилин;
- г) хлорид натрия.

15. Сколько воды (в % от веса тела) содержится в организме человека:

- а) 25%;
- б) 45%;
- в) 65%;
- г) 85%.

16. Какие органы выполняют функцию водно-солевых депо:

- а) подкожная клетчатка;
- б) мышцы;
- в) печень;
- г) селезенка;
- д) все указанные органы.

17. От каких рецепторов получает импульсы центр регуляции водно-солевого обмена:

- а) от волюморцепторов;
- б) от осморцепторов;
- в) от обоих видов.

18. Где расположен центр регуляции водно-солевого обмена:

- а) таламус;
- б) гипоталамус;
- в) постцентральная извилина теменной области;
- г) лобная доля;
- д) затылочная доля.

19. Какой отдел ЦНС контролирует водно-солевой баланс:

- а) таламус;
- б) гипофиз;
- в) гипоталамус;
- г) лобная доля;
- д) затылочная доля.

20. Где вырабатывается антидиуретический гормон:

- а) таламус;
- б) гипоталамус;
- в) гипофиз;
- г) лобная доля;
- д) затылочная доля.

35. Чему равняется величина фильтрационного давления в клубочках:

- а) 15 мм рт. ст.;
- б) 20 мм рт. ст.;
- в) 25 мм рт. ст.;
- г) 30 мм рт. ст.;
- д) 45 мм рт. ст.

36. При каком среднем гемодинамическом давлении прекращается мочеотделение:

- а) 40 мм рт. ст.;
- б) 60 мм рт. ст.;
- в) 80 мм рт. ст.;
- г) 100 мм рт. ст.

37. Какое количество жидкости у мужчин реабсорбируется в среднем в канальцевом аппарате почки за 1 минуту в покое:

- а) 90 мл;
- б) 100 мл;
- в) 115–119 мл;
- г) 135 мл;
- д) 145 мл.

38. В каком отделе канальцев более интенсивно всасывается вода:

- а) в проксимальном;
- б) в дистальном.

39. Какие вещества секретируются канальцами:

- а) калий;
- б) аммоний;
- в) водород;
- г) глюкоза;
- д) калий, аммоний, водород.

40. Как влияет на диурез недостаток в крови инсулина:

- а) не изменяет;
- б) не уменьшает;
- в) увеличивает.

41. Антидиуретический гормон способствует реабсорбции:

- а) глюкозы;
- б) натрия;
- в) калия;
- г) воды;
- д) аминокислот.

42. Гормон альдостерон усиливает реабсорбцию:

- а) натрия;
- б) глюкозы;
- в) калия.

43. Как изменяется диурез во время сна:

- а) увеличивается;
- б) не изменяется;
- в) снижается.

44. Чему равен клиренс (мл в мин) инулина:

- а) 100;
- б) 125;
- в) 150.

45. Чему равен клиренс (мл в мин) мочевины:

- а) 50;
- б) 60;
- в) 70;
- г) 80;
- д) 90.

46. При каком количестве жидкости в мочевом пузыре возникает первый позыв на мочеиспускание:

- а) 100 мл;
- б) 200 мл;
- в) 150 мл;
- г) 400 мл;
- д) 500 мл.

47. Полисахарид инулин выделяется из организма путем:

- а) фильтрации;
- б) секреции.

48. Полисахарид инулин реабсорбируется в канальцах:

- а) да;
- б) нет.

49. Как влияет раздражение парасимпатических нервов на опорожнение мочевого пузыря:

- а) задерживает; б) способствует.

50. Как влияет раздражение симпатических нервов на опорожнение мочевого пузыря:

- а) задерживает; б) способствует.

51. Какое из указанных веществ фильтруется в почечных клубочках:

- а) парааминогиппуровая кислота; г) фибриноген;
б) глюкоза; д) глобулины.
в) пенициллин;

52. Какой из методов исследования оптимален для определения величины клубочковой фильтрации:

- а) клиренс мочевины; г) экскреция фенолсульффта-
леина;
б) клиренс мочевой кислоты; д) определение суточного диуреза.
в) клиренс креатинина;

53. В какой части нефрона активно секретируется парааминогиппуровая кислота:

- а) петля Генле; г) проксимальный каналец;
б) дистальный каналец; д) капсула Шумлянско-Боумена.
в) собирательные трубки;

54. Укажите начальную причину формирования позыва к мочеиспусканию у здорового человека:

- а) раздражение эфферентных вегетативных центров спинного мозга, иннервирующих мочевой пузырь;
б) раздражение рецепторов растяжения мочевого пузыря;
в) возбуждение срамных нервов;
г) возбуждение корковых центров мочеиспускания;
д) расслабление сфинктера мочевого пузыря.

55. Какое из указанных веществ фильтруется, но не реабсорбируется и не секретируется:

- а) мочевины; г) мочевая кислота;
б) инулин; д) глобулины.
в) глюкоза;

56. Какие функции выполняет корковый нефрон:

- а) фильтрация; в) канальцевая секреция;
б) канальцевая реабсорбция; г) эндокринная.

57. Где в почке вырабатывается проренин:

- а) в петле Генле; в) в юкстагломерулярном аппарате.
б) в капсуле Шумлянско-Боумена;

58. Назовите основные процессы, происходящие в канальцах нефрона для поддержания необходимой концентрации в крови ионов натрия и питательных веществ:

- а) пассивный транспорт; в) ионно-обменный транспорт.
б) активный транспорт;

59. Назовите основные гормоны, регулирующие канальцевую реабсорбцию воды:

- а) вазопрессин (АДГ); в) паратгормон.
б) альдостерон;

60. Назовите функции почек, кроме мочеобразовательной:

- а) выделение ренина;
- б) образование эритропоэтина;
- в) превращение витамина Д в активные формы;
- г) инактивация инсулина;
- д) образование простагландинов.

61. При осмотическом диурезе изменяются следующие этапы мочеобразования:

- а) уменьшение реабсорбции воды в проксимальных канальцах;
- б) увеличивается секреция вазопрессина;
- в) увеличивается выделение осмотически активных веществ.

62. Какое влияние на процессы реабсорбции воды в почках оказывает повышенная секреция антидиуретического гормона:

- а) вызывает ее уменьшение;
- б) вызывает ее увеличение;
- в) не оказывает заметного влияния;
- г) останавливает ее.

63. Как изменяется проницаемость собирательных трубок нефрона для воды под влиянием АДГ:

- а) уменьшается;
- б) увеличивается;
- в) не изменяется.

64. Как изменяется диурез под влиянием АДГ:

- а) уменьшается;
- б) увеличивается;
- в) не изменяется.

65. Как влияют большие дозы адреналина на мочеобразование:

- а) увеличивают;
- б) уменьшают;
- в) не влияют.

66. Как влияют малые дозы адреналина на мочеобразование:

- а) увеличивают;
- б) уменьшают;
- в) не влияют.

67. Как влияет альдостерон на мочеобразование:

- а) уменьшает обратное всасывание эпителием канальцев Na^+ в кровь;
- б) увеличивает реабсорбцию Ca^{2+} в кровь;
- в) увеличивает обратное всасывание эпителием канальцев Na^+ в кровь.

68. Какое заболевание развивается при нехватке вазопрессина в организме:

- а) несахарный диабет;
- б) базедова болезнь;
- в) кретинизм;
- г) артериальная гипертензия.

69. Мальпигиевые сосуды являются органами выделения у:

- а) насекомых;
- б) хрящевых рыб;
- в) сумчатых млекопитающих;
- г) кольчатых червей.

70. Мочевой пузырь отсутствует в мочевыделительной системе:

- а) костных рыб;
- б) земноводных;
- в) пресмыкающихся;
- г) птиц;
- д) млекопитающих.

ФИЗИОЛОГИЯ РЕПРОДУКЦИИ

1. Созревание фолликулов у человека происходит в:

- а) придатке яичка;
- б) яичнике;
- в) матке;
- г) маточной трубе.

2. Процесс слияния яйцеклетки и сперматозоида называется:

- а) гаметогенез;
- б) оплодотворение;
- в) овуляция;
- г) эякуляция.

3. Процесс образования половых клеток называется:

- а) гаметогенез;
- б) оплодотворение;
- в) овуляция;
- г) диапедез.

4. Процесс созревания сперматид и превращение их в сперматозоиды называется:

- а) сперматогенез;
- б) оогенез;
- в) овуляция;
- г) спермиогенез.

5. Сперматозоиды способны к передвижению в:

- а) нейтральной среде;
- б) кислой среде;
- в) сильнощелочной среде;
- г) слабощелочной среде.

6. Эякулят включает:

- а) сперматозоиды;
- б) простагландины;
- в) фибриноген;
- г) сперматозоиды, простагландины, фибриноген.

7. На месте лопнувшего Граафова пузырька в яичнике образуется:

- а) желтое пятно;
- б) желтое тело;
- в) гормональное пятно;
- г) центральная ямка.

8. Женская яйцеклетка сохраняет фертильность (способность к оплодотворению) в течение:

- а) 72 часов;
- б) 24–48 часов;
- в) 30 дней;
- г) 14 дней.

9. Сперматозоиды человека сохраняют способность к оплодотворению, находясь в женских половых путях, в течение:

- а) 72 часов;
- б) 24–48 часов;
- в) 30 дней;
- г) 14 дней.

10. Процесс погружения бластоцисты в эндометрий называется:

- а) овуляцией;
- б) эякуляцией;
- в) имплантацией;
- г) эмиссией.

11. Беременность у человека длится:

- а) 28 недель;
- б) 280 дней;
- в) 280 недель;
- г) 400 дней.

12. Процесс синтеза молока в молочных железах называется:

- а) имплантацией;
- б) эякуляцией;
- в) менструацией;
- г) лактацией.

13. Сокращение миометрия при родах индуцируется:

- а) вазопрессинном;
- б) тестостероном;
- в) окситоцином;
- г) адреналином.

14. Чем определяется развитие мужских половых желез у человека:

- а) наличием X хромосомы;
- б) наличием Y хромосомы;
- в) соотношением в крови плода белков, жиров и углеводов;
- г) наличием агглютининов и агглютиногенов.

15. Оплодотворение у человека происходит в:

- а) придатке яичка;
- б) яичнике;
- в) матке;
- г) маточной трубе.

16. Процесс выхода яйцеклетки из яичника называется:

- а) гаметогенез;
- б) эякуляция;
- в) овуляция;
- г) оогенез.

17. Слияние мочевыделительных и половых путей в мужском организме происходит в:

- а) яичке;
- б) купферовой железе;
- в) придатке яичка;
- г) предстательной железе.

18. Взаимодействие материнского организма и плода человека начиная с 4-го месяца беременности осуществляется благодаря:

- а) околоплодным водам;
- б) плаценте;
- в) микрофлоре кишечника;
- г) желтому телу беременности.

19. Поддержание беременности в первые 12 недель внутриутробного развития человека осуществляется преимущественно благодаря:

- а) плаценте;
- б) микрофлоре кишечника;
- в) желтому телу яичника;
- г) эндометрию.

20. Какой гормон стимулирует лактацию:

- а) паратгормон;
- б) альдостерон;
- в) пролактин;
- г) окситоцин.

21. Какой гормон стимулирует сокращение матки:

- а) окситоцин;
- б) прогестерон;
- в) соматотропин;
- г) пролактин.

22. Какой гормон стимулирует пролиферацию эпителия матки в I фазу менструального цикла:

- а) прогестерон;
- б) лютропин;
- в) эстрадиол;
- г) тестостерон.

23. Какой гормон стимулирует выработку эстрогенов:

- а) тиреотропин;
- б) соматотропин;
- в) фоллитропин;
- г) тестостерон.

24. Какой гормон стимулирует выработку прогестерона:

- а) пролактин;
- б) лютропин;
- в) тиреотропин;
- г) фоллитропин.

25. Какие гормоны вырабатываются яичниками:

- а) эстриол;
- б) тиреотропин;
- в) прогестерон;
- г) инсулин.

26. Какие гормоны вырабатываются яичками:

- а) эстрогены;
- б) гонадотропины;
- в) глюкокортикоиды;
- г) андрогены.

27. Что характерно для предовуляторной фазы менструального цикла:

- а) одновременное повышение концентрации эстрогенов и прогестерона в крови;
- б) повышение концентрации прогестерона при отсутствии эстрогенов в крови;
- в) повышение концентрации эстрогенов при отсутствии прогестерона в крови;
- г) одновременное понижение концентрации эстрогенов и прогестерона в крови.

28. Выработку каких гормонов стимулирует лютропин:

- а) пролактин;
- б) прогестерон;
- в) глюкокортикоиды;
- г) минералокортикоиды.

29. Фоллитропин стимулирует:

- а) выработку половых гормонов;
- б) гаметогенез;
- в) имплантацию;
- г) сокращение матки при родах.

30. Плацента не обеспечивает:

- а) процессы дыхания, питания и выделения у плода;
- б) синтез гормонов;
- в) защиту от проникновения из организма матери вредных для плода веществ;
- г) имплантацию.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ И ПРЕЗЕНТАЦИЙ

1. История физиологии. Физиологические школы.
2. Методы физиологических исследований. Современные методы регистрации биоэлектрических явлений и их механизмы.
3. Физиология в системе наук.
4. История изучения животного электричества.
5. Молекулярные и ультраструктурные особенности животной клетки. Строение и функции плазмолеммы возбудимых клеток.
6. Ультраструктура синапсов. Современные подходы к нейрохимии синапсов.
7. Синаптическая пластичность.
8. Роль электрических синапсов в функционировании нервной системы, миокарда, скелетных и гладких мышц.
9. Медиаторы химических синапсов: характеристика, классификация, действие на рецептор, инактивация.
10. Блокаторы и модуляторы активности синапсов.
11. Механизмы сокращения и особенности электромеханического сопряжения в гладких миоцитах.
12. Роль эндотелия в процессах сокращения и расслабления сосудистых гладких мышц.
13. Рефлекторный принцип регуляции функций и его развитие в трудах И.М. Сеченова, И.П. Павлова, П.К. Анохина. Рефлекторная теория и ее постулаты.
14. Доминанта как общий принцип работы нервных центров.
15. Торможение в нервной системе и современные представления о его механизмах.
16. Координационная деятельность центральной нервной системы (ЦНС).
17. Теория функциональных систем П.К. Анохина.
18. Функциональная организация спинного мозга и его роль в координации рефлекторной деятельности центральной нервной системы.
19. Двигательная система ствола головного мозга.
20. Современные представления о нейрогуморальной регуляции висцеральных функций организма.
21. Метасимпатическая (интрамуральная) нервная система, ее участие в регуляции функций.
22. Функциональная гистология коры больших полушарий переднего мозга человека.
23. Электрическая активность коры головного мозга. Электроэнцефалограмма.
24. Гладкая мускулатура, ее физиологические свойства и особенности.
25. Учение И.П. Павлова об анализаторах. Роль анализаторов в познании окружающего мира и развитии мозга.
26. Механизмы фоторецепции в животном мире.
27. Теория светового ощущения. Основные нарушения световосприятия.
28. Рефракция и ее нарушения.

29. Механизмы восприятия звуковых сигналов в животном мире. Современные теории слуха.
30. Восприятие и оценка положения тела организма в пространстве у различных представителей животного мира.
31. Современные теории восприятия обонятельных раздражений.
32. Вкусовая рецепция, генерация вкусовых ощущений и их градация.
33. Механизмы восприятия механических, температурных и болевых раздражений у различных представителей животного мира.
34. Антиноцицептивные системы. Защитные (ноцицептивные рефлексы). Современные теории боли.
35. Роль interoцепции в поддержании гомеостаза.
36. Учение И.П. Павлова об условных рефлексах как форме приспособления животных и человека к меняющимся условиям существования.
37. Торможение условных рефлексов.
38. Типы ВНД человека и животных. Учение И.П. Павлова о двух сигнальных системах.
39. Физиологические механизмы и роль внимания в процессах запоминания и обучения.
40. Виды и механизмы памяти. Резервы и способы улучшения памяти.
41. Цикл «сон и бодрствование» – становление в фило- и онтогенезе.
42. Теории сна. Представление о нейрофизиологических механизмах сна и бодрствования.
43. Структура сна человека. Сновидения и их природа.
44. Классификация, нейрофизиологические механизмы, проявления и физиологическое значение эмоций. Теории эмоций.
45. Генетически детерминированные и приобретенные формы поведения. Структура поведенческого акта.
46. Элементарная рассудочная деятельность животных, ее определение и методы исследования. Способность к экстраполяции и другие формы поведения у различных представителей таксономических групп.
47. Инстинкты. Этологическое направление изучения инстинктов.
48. Системные механизмы и архитектура целостного поведенческого акта с позиции теории функциональных систем П.К. Анохина.
49. Гипоталамо-нейрогипофизарная и гипоталамо-аденогипофизарная системы.
50. Периферические эндокринные железы позвоночных и секретируемые ими гормоны.
51. Понятие о диффузной эндокринной системе.
52. Гормоны плаценты и их роль в деятельности функциональной системы «мать–плод».
53. Вилочковая железа и ее назначение.
54. Проявления гипо- и гиперфункций желез эндокринной системы.
55. Состав, общие свойства жидких сред организма у беспозвоночных и позвоночных животных.

56. Развитие механизмов транспорта крови у животных. Эволюционное значение замкнутости сердечно-сосудистой системы.
57. Дыхательные пигменты крови и гемолимфы животных.
58. Эволюция типов дыхания (кожное, жаберное, трахейное, легочное).
59. Буферные системы крови.
60. Лейкоцитарная формула и ее диагностическое значение.
61. Группы крови по системам АВО и резус-фактор. Правила переливания крови. Кровезамещающие растворы.
62. Нервно-гуморальная регуляция кроветворения.
63. Специфика микроструктуры сердечной мышцы. Основная и атипичная мускулатура сердца. Проводящая система сердца.
64. Внешние проявления деятельности сердца.
65. Особенности кровоснабжения печени, почек, легких, миокарда и ЦНС.
66. Нервно-гуморальная регуляция работы сердца и тонуса сосудов.
67. Регуляция дыхания.
68. Особенности дыхания при различных условиях.
69. Особенности пищеварения у животных: представителей различных отрядов млекопитающих (жвачные, хищные, грызуны, приматы) и птиц.
70. Барьерная и детоксикационная функция печени.
71. Нервные, гуморальные и местные механизмы регуляции пищеварительных функций в различных отделах желудочно-кишечного тракта.
72. Физиологические механизмы голода, насыщения и жажды. Эндогенное и экзогенное питание.
73. Всасывание в пищеварительной системе. Современные представления о механизмах всасывания воды, минеральных веществ, аминокислот, сахаров, жирных кислот и витаминов.
74. Микрофлора толстого кишечника и ее роль в процессах жизнедеятельности.
75. Витамины, общая характеристика и физиологическое значение водорастворимых и жирорастворимых витаминов. Авитаминозы, гиповитаминозы и гипервитаминозы.
76. Регуляция процессов обмена веществ.
77. Физиологические основы питания.
78. Эволюция выделительных систем у животных.
79. Выделительная функция кожи, легких, желудочно-кишечного тракта.
80. Нервная и гуморальная регуляция мочеобразования и мочевыделения.
81. Искусственная почка. Диализ крови.
82. Регуляция теплообразования и теплоотдачи у человека и животных.
83. Физиологические основы трудовой деятельности.
84. Биологические ритмы человека.
85. Стресс и адаптация.