

МПД-19

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России)

Кафедра нормальной физиологии

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ (ВНЕАУДИТОРНОЙ) РАБОТЫ**

по дисциплине
«НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ»
наименование дисциплины

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы специалитета по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело

ЧАСТЬ 1

Владикавказ, 2022

УДК 612 (075.32)

ББК 28.707,3я 723.Ф50

В.Б.Брин, А.К.Митциев, Н.В.Боциева Т.В.Молдован, Гаглыева Э.М. Методические рекомендации по нормальной физиологии для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Для студентов медико-профилактического факультета. Часть 1. / под ред. проф. В.Б.Брина, Северо-Осетинская государственная медицинская академия.

Методические рекомендации составлены в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности «Медико-профилактическое дело». Методические рекомендации предназначены для самостоятельной внеаудиторной работы студентов медико-профилактического факультета при подготовке к практическим занятиям, модулям и экзаменам по курсу нормальной физиологии в III семестре учебного года.

Рецензенты:

Джиоев И.Г. - доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой патологической физиологии ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России.

Бибаева Л.В. - доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой биологии с экологией ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России.

РАЗДЕЛ ВВЕДЕНИЕ В КУРС НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ. ЗАКОНЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ

Занятие №1 «ВВЕДЕНИЕ В КУРС НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ. ПРЕДМЕТ, МЕТОДЫ И ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ.»

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Что такое физиология?
2. Что такое метод, методика?
3. Методы физиологии.
4. Что такое функция?
5. Что такое система в физиологии?
6. Типы систем.
7. Что такое физиологическая регуляция?
8. Что такое гомеостазис?
9. Что такое физиологическая норма?

Основные вопросы темы:

1. Понятие о физиологии, ее цели и задачи. Структура физиологии, как науки.
2. Основные физиологические понятия: функция, система, норма, регуляция, гомеостазис.
3. Понятие о физиологической системе и функциональной системе.
4. Принципы проведения физиологического исследования. Методы и методики, используемые в физиологии.

Профильные вопросы для педиатрического факультета:

1. Теория системогенеза и гетерохронии роста и ее значение для возрастной физиологии.
2. Возрастная физиология как одна из основ педиатрии. Возрастные периоды развития организма ребенка.

Студент должен уметь:

- приготовить препарат «реоскопическая лапка»
- нервно-мышечный препарат.

Основная литература:

1, 2, 3, 4.

Нормальная физиология. Под ред. Ткаченко Б.И. / М.Медицина, 2005. -с.12-б.

Физиология человека. Compendium. / Под ред. Ткаченко Б.И. М.Медицина, 2009. -с.12-6
Физиологические основы здоровья человека / Под редакцией Ткаченко Б.И. СПб-Архангельск, 2001

Дополнительная литература:

- Физиология человека. Compendium. Под ред. Б. И. Ткаченко и В.Ф. Пятина 2002.
- Нормальная физиология. Под ред. Улумбекова Э. Г. 2006.
- Физиология человека. Под ред. Бабского Е.Б. 1972.
- Начала физиологии / Под ред. Ноздрачева А. СПб, «Лань», 2001.
- Физиология в задачах. Казаков В. Н., Леках В. А., Тарапата Н. И. / Ростов-на-Дону, «Феникс», 1996.

Занятие №2 «Электрофизиология возбудимых тканей»

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Строение клеточной мембраны.
2. Типы ионных каналов.
3. От чего зависит проницаемость веществ через биологическую мембрану?

4. Что такое активация, деактивация, инактивация натриевых каналов?
5. Почему проницаемость биомембраны для ионов К выше, чем для ионов Na?

<p><u>Основные вопросы темы:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль концентрационных градиентов и избирательной проницаемости клеточной мембраны в формировании разницы электрических потенциалов по разные стороны мембраны. 2. Потенциал покоя и механизм его формирования. Калиевый равновесный потенциал. 3. Ионные механизмы потенциала действия. Фазы потенциала действия. <p><u>Профильные вопросы для педиатрического факультета:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Возрастные особенности мембранного потенциала покоя и потенциала действия у детей. <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • нарисовать и объяснить график потенциала действия. 	<p><u>Основная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1,2. Нормальная физиология / Под ред. Ткаченко Б.И. М. Медицина. 2005. -с.59-61. 3. Нормальная физиология / Под ред. Ткаченко Б.И. / М. Медицина. 2005. -с.61-5. <p>1,2,3,4. Физиология человека. Compendium. / Под ред. Ткаченко Б.И. М. Медицина, 2009. - с.23-7.</p> <p>4. Материалы лекции.</p> <p><u>Дополнительная литература:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Физиология человека Compendium» под ред. Ткаченко Б.И. и Пятина В.Ф. 2002. • Нормальная физиология. Под ред. Улумбекова Э.Г. 2006. • Физиология человека. Под ред. Бабского Е.Б. 1972. • Начала физиологии. Под ред. Ноздрачева А. / СПб, «Лань», 2001. • Физиология в задачах. Казаков В.Н., Лекаев В.А., Тарапата Н.И. / Ростов-на-Дону, «Феникс», 1996.
--	---

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ:

№1. Ответьте на вопросы:

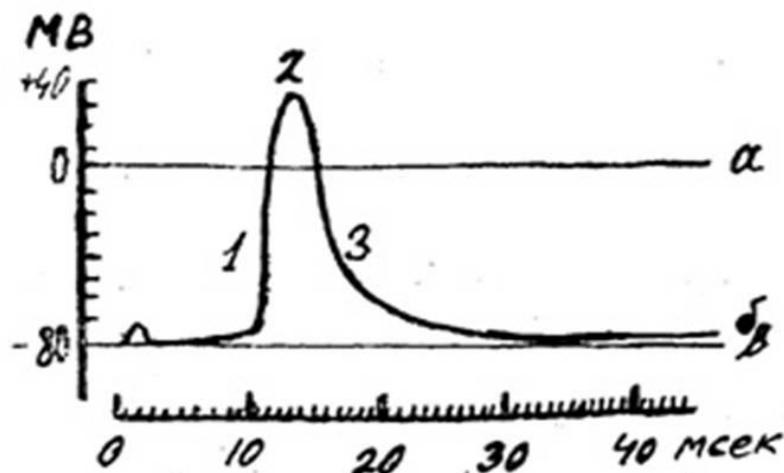
1. Как устроена клеточная мембрана?
2. Какие функции выполняет клеточная мембрана?
3. От чего зависит поляризация?
4. Что происходит при деполяризации?
5. Что такое инверсия потенциала действия?
6. Какова величина мембранного потенциала?
7. Какова величина реверсии?
8. Чему равна амплитуда потенциала действия?

№2. Решите следующие задачи и объясните их решение:

1. Что произойдёт с мембранным потенциалом покоя, если:
 - внеклеточную концентрацию натрия снизить до значения внутриклеточной концентрации?
 - внутриклеточную концентрацию калия уменьшить до значения внеклеточной концентрации.
2. Длительность пика потенциала действия в нервном волокне равна 0,5 мсек. Следовой деполяризации – 20 мсек. Волокно раздражается серией электрических импульсов с частотой 50 Гц.

Какова будет возбудимость волокна при действии на него электрических импульсов, последующих за первым?

3. Назовите фазы потенциала действия, обозначенные на рисунке цифрами.



№3. Объясните, что означают понятия:

- деполяризация;
- реполяризация;
- гиперполяризация.

№4. Тестовые задания:

1. Различие в концентрации Na и K внутри и вне клетки в состоянии покоя обусловлены: А) неодинаковой проницаемостью мембраны клетки для этих ионов; В) разным состоянием ионных каналов, одни из которых закрыты, а другие открыты; С) активной деятельностью ионных насосов; D) разными энергетическими затратами на транспорт Na и K.

2. Мембранный потенциал покоя возникает как результат: А) разной проницаемости клеточной мембраны для ионов; В) деятельности Na-K насоса; С) разной концентрации ионов по обе стороны мембраны; D) процессов энергообмена в клетке.

3. Фаза деполяризации мембранного потенциала есть следствие: А) повышения проницаемости мембраны для ионов Na; В) открытия активационных ворот натриевых каналов; С) открытия инактивационных ворот натриевых каналов; D) регенеративной деполяризации клеточной мембраны.

4. Фаза реполяризации мембранного потенциала действия есть следствие: А) снижения трансмембранного электрохимического градиента для ионов Na; В) закрытия инактивационных ворот натриевых каналов мембраны; С) повышения проницаемости мембраны для ионов калия; D) активации K- Na- насоса.

5. В какой момент мембранного потенциала действия клетка наиболее возбудима: А) в момент реверсии потенциала; В) во время реполяризации; С) во время следовой деполяризации; D) когда мембранный потенциал будет равен нулю.

6. Если поток глюкозы через клеточную мембрану прямо пропорционален концентрационному градиенту глюкозы, то процесс транспорта есть: А) простая диффузия; В) облегченная диффузия; С) Na-связанный котранспорт; D) активный транспорт.
7. Снижение внеклеточной концентрации К приведет к: А) увеличению транспорта Na из клеток за счет Na- К – АТФ-азного насоса; В) увеличению поступления натрия в клетки по электрохимическому градиенту; С) и к одному и к другому; D) ни к одному из указанных процессов.
8. При пороговом уровне мембранного потенциала состояние натриевых каналов характеризуется тем, что: А) большинство наружных или активационных ворот открыто; В) большинство внутренних или инактивационных ворот открыто; С) и то и другое; D) ни одно ни другое.
9. Какая фаза потенциала действия вызвана инактивацией натриевых каналов в мембране аксона: А) восходящая или деполяризация; В) абсолютной рефрактерности; С) нисходящая или реполяризация; D) следовая гиперполяризация.
10. Какой результат следовало бы ждать от удаления инактивационных ворот из натриевых каналов мембраны аксона: А) потенциал действия не может быть вызван; В) скорость реполяризации мембраны снизилась; С) натриевая проводимость мембраны снизилась; D) мембрана гиперполяризуется.
11. Какие ионные каналы способны вызвать большую величину деполяризации, если их открывает медиатор: А) каналы, специфически проницаемые для Са; В) каналы, равно проницаемые для Na и К; С) каналы, специфически проницаемые для К; D) каналы, равно проницаемые для Са, К и Na.
12. Что называют раздражителем?: А) фактор внешней или внутренней среды, под воздействием которого всегда возникает нервное возбуждение; В) фактор внешней или внутренней среды, под воздействием которого всегда возникает мышечное возбуждение; С) фактор внешней или внутренней среды, вызывающий изменение физико-химических свойств тканей; D) Фактор внешней или внутренней среды, под воздействием которого всегда возникает потенциал действия.
13. Что такое раздражимость?: А) ответная реакция на стимуляцию электрическим током, присущая только нерву и мышце; В) способность тканей к раздражению; С) возбуждение тканей под действием раздражителя; D) ответная реакция тканей на раздражитель в виде потенциала действия.
14. Что такое раздражение?: А) ответная реакция тканей на раздражитель в виде изменения физико-химических свойств; В) способность тканей к возбуждению; С) патологическая реакция нервной системы на воздействие любых факторов внешней или внутренней среды; D) возникновение потенциала действия в ответ на внешний или внутренний раздражитель.
15. Какой раздражитель называют пороговым?: А) раздражитель вызывающий защитную реакцию; В) раздражитель, действие которого на ткань сопровождается ее повреждением; С) раздражитель равный двум реобазам; D) раздражитель минимальной интенсивности, вызывающий ответную реакцию.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Что такое раздражитель?
2. Что такое раздражимость?
3. В чем различие между раздражимостью и возбудимостью?
4. Классификация раздражителей.
5. Что такое адекватность раздражителя?
6. Какие факторы определяют величину порога возбуждения?
7. Отличаются ли ткани по возбудимости?

<p><u>Основные вопросы темы:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Явление раздражимости. Раздражители и их виды. Локальный ответ и его ионный механизм.2. Порог раздражения. Критический уровень деполяризации. Закон «все или ничего».3. Возбудимость. Соотношение фаз возбудимости с фазами потенциала действия. Рефрактерность.4. Проведение возбуждения.5. Лабильность, ее ионный механизм. <p><u>Профильные вопросы для педиатрического факультета:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Особенности и свойства возбудимых тканей в различные возрастные периоды у детей. <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• анализировать возбудимость ткани по порогам раздражения;• показать на графике соответствие фаз потенциала действия фазам возбудимости.	<p><u>Основная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Нормальная физиология / Под ред. Ткаченко Б.И. М. Медицина, 2005. -с.52-3; 65-6.3. Нормальная физиология. 2005. с.45; 64-5.4,5. Нормальная физиология, 2005.-с.58; 66. <p>1-5. Физиология человека. Compendium. Под ред. Ткаченко Б.И. / М.Медицина. 2009, -с.16-9.</p> <p>2. Материалы лекции</p> <p><u>Дополнительная литература:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Физиология человека. Compendium. Под ред. Ткаченко Б.И. и Пятина В.Ф. 2002.• Нормальная физиология. Под ред. Улумбекова Э.Г. 2006.• Физиология человека. Под ред. Бабского Е.Б. 1972.• Начала физиологии. Под ред. Ноздрачева А. / СПб, «Лань», 2001.• Физиология в задачах. Казаков В. Н., Лекаев В. А., Тарапата Н. И. / Ростов-на-Дону, «Феникс», 1996.
---	--

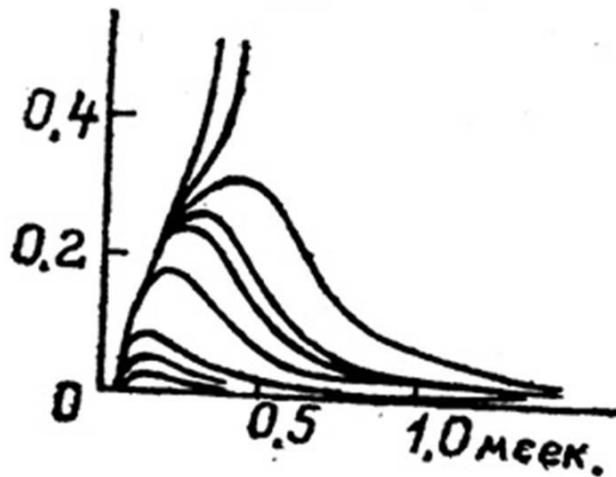
ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ

№1. Решите следующие задачи и объясните их решение:

1. Известно, что возбудимость является одним из основных свойств возбудимых тканей. Экспериментально сравнивали возбудимость нервной и мышечной ткани до и после длительного прямого и непрямого раздражения мышцы. Было установлено, что исходно возбудимость одной ткани больше чем второй. Кроме того, было зафиксировано изменение возбудимости после длительного раздражения.

Как был поставлен эксперимент для сравнения возбудимости? Какая ткань и почему имела большую возбудимость? Как изменилась возбудимость нерва и мышцы после длительного прямого и непрямого раздражения мышцы?

2. От чего может зависеть различная амплитуда локальных ответов нервного волокна, изображенных на рисунке, и во что они переходят? Назовите четыре основных отличия локального ответа от потенциала действия.



Запись локальных ответов нервного волокна.

вс-

№2. Объясните, что означают понятия:

- рефрактерность;
- лабильность;
- возбудимость;
- локальный ответ;
- раздражимость.

№3. Тестовые задания:

1. Закон «все или ничего» связан с наличием: А) фазы быстрой реполяризации; В) критического уровня деполяризации; С) фазы абсолютной рефрактерности; D) инактивационных ворот натриевых каналов.
2. В месте действия анода на клеточную мембрану происходит: А) деполяризация мембраны; В) активация натриевых каналов; С) гиперполяризация мембраны; D) повышение возбудимости.
3. Что такое абсолютная рефрактерность?: А) способность мембраны отвечать возбуждением только на сверхпороговые раздражения; В) способность мембраны отвечать возбуждением на подпороговые раздражители; С) способность клетки генерировать несколько потенциалов действия в ответ на одиночное раздражение; D) полная невозбудимость мембраны, в том числе и сверхпороговыми раздражителями.
4. Какие из перечисленных процессов обуславливают развитие абсолютной рефрактерности?: А) инактивация кальциевых каналов; В) инактивация калиевых каналов; С) инактивация натриевых и активация калиевых каналов; D) активация натриевых и инактивация калиевых каналов.
5. В основе закона «градиента раздражения» лежит: А) скорость активации натриевых каналов; В) способность к активации калиевых каналов; С) неспособность мембраны менять уровень критической деполяризации; D) скорость инактивации натриевой проводимости.
6. Когда возникает физиологический электротон?: А) при длительном растяжении ткани; В) в результате освобождения энергии при распаде АТФ; С) при блокаде бета-рецепторов; D) при раздражении ткани постоянным электрическим током.
7. Как ведет себя ткань по отношению к медленно нарастающей силе раздражения при развитии аккомодации?: А) воспринимает раздражение неадекватно; В) порог раздражения ткани по-

вышается; С) порог раздражения ткани понижается; D) медленно нарастающая сила раздражения на ткань не действует.

8. Какие процессы препятствуют перерастанию локального ответа в потенциал действия?: А) инактивация натриевых и активация калиевых каналов; В) инактивация калиевых и активация натриевых каналов; С) инактивация кальциевых каналов; D) повышение проницаемости мембраны для ионов хлора.

9. Каким раздражителем является пороговый электрический ток для возбудимых тканей?: А) неадекватным; В) разрушающим; С) адекватным; D) единственно возможным.

10. Какие из перечисленных процессов обуславливают развитие относительной рефрактерности?: А) инактивация натриевых и активация калиевых каналов; В) инактивация калиевых и натриевых каналов; С) активация калиевых и натриевых каналов; D) реактивация натриевых каналов.

11. Какое из перечисленных веществ удлиняет фазу относительной рефрактерности нервного волокна?: А) тетродотоксин; В) нашатырный спирт; С) новокаин; D) физ. раствор.

12. В основе закона «сила–длительность» лежит: А) способность мембраны изменять пороговый уровень деполяризации; В) скорость активации натриевых каналов; С) скорость процесса реполяризации мембраны; D) способность к суммации локальных ответов.

Занятие №4 «Законы функционирования возбудимых тканей (2)»

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Что такое катэлектротон?
2. Что такое анэлектротон?
3. Что такое реобаза?
4. Что такое полезное время раздражителя?
5. Что такое хроноксия? Применение хроноксиметрии.
6. Что отражает кривая Гоорвега-Вейса (кривая сила – длительность)

<p><u>Основные вопросы темы:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Полярные законы.2. Электротон. Католическая депрессия Вериге.3. Закон «сила – длительность».4. Зависимость порога возбуждения от крутизны нарастания силы стимула (аккомодация). <p><u>Профильные вопросы для педиатрического факультета:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Особенности хроноксии возбудимых тканей в раннем постнатальном периоде. <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• объяснить механизм влияния постоянного электрического тока на мембрану клетки и возбудимые ткани.	<p><u>Основная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Нормальная физиология / Под ред. Ткаченко Б.И. М.Медицина. 2005. с.55-7.2,3. Нормальная физиология. 2005. -с.54-6.1-3. Физиология человека. Compendium. Под ред. ТкаченкоБ.И. / М. Медицина. 2009, -с.17-9.4. Материалы лекции <p><u>Дополнительная литература:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Физиология человека Compendium. Под ред. Ткаченко Б.И. и Пятина В.Ф. 2002.• Нормальная физиология. Под ред. Улумбекова Э.Г. 2006.
--	---

<ul style="list-style-type: none"> • нарисовать и объяснить график зависимости «сила-длительность». • нарисовать и объяснить разновидности кривых аккомодации тканей. 	<ul style="list-style-type: none"> • Физиология человека. Под ред. Бабского Е.Б. 1972. • Начала физиологии. Под ред. Ноздрачева А. / СПб, «Лань», 2001. • Физиология в задачах. Казаков В. Н., Леках В. А., Тарапата Н. И. / Ростов-на-Дону, «Феникс», 1996.
---	---

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ

№1. Ответьте на вопросы:

1. Что такое катэлектротон?
2. Что такое анэлектротон?
3. Что такое полезное время раздражителя?
4. Что такое хронаксия?
5. Применение хронаксиметрии.

№2. Решите следующие задачи и объясните их решение:

- 1) Какую зависимость отражает схема, представленная на рисунке? Укажите где на схеме отмечено полезное время и хронаксия.



№3. Объясните следующие термины:

- катодическая депрессия Вериге;
- аккомодация;
- реобазы.

№4. Тестовые задания:

1. В чем заключается 1 закон Пфлюгера?: А) потенциал действия возникает в ответ на действие порогового раздражителя, дальнейшее увеличение его силы не приводит к увеличению

амплитуды потенциала действия; В) пороговая сила любого стимула в определенных пределах находится в обратной зависимости от его длительности; С) при замыкании цепи постоянного тока под катодом возникает возбуждение, а под анодом – торможение; D) ток постоянной силы действует на возбудимую ткань только при замыкании или размыкании цепи, либо при усилении или ослаблении тока.

2. В чем заключается 2 закон Пфлюгера?: А) при замыкании постоянного тока под катодом возникает возбуждение, а под анодом – торможение; В) при размыкании постоянного тока под анодом возникает возбуждение, а под катодом – торможение; С) место повреждения возбудимой ткани всегда электроотрицательно по отношению к целому участку; D) раздражающее действие катода при одной и той же силе больше, чем анода.

3. В чем заключается 3 закон Пфлюгера?: А) место повреждения возбудимой ткани всегда электроотрицательно по отношению к целому участку; В) раздражающее действие катода при одной и той же силе тока больше, чем анода; С) при размыкании постоянного тока под анодом возникает возбуждение, а под катодом – торможение; D) при замыкании постоянного тока под катодом возникает возбуждение, а под анодом – торможение.

4. Что такое электротон?: А) изменение мембранного потенциала, связанное с изменениями ионной проницаемости мембраны; В) любые изменения мембранного потенциала, независимо от их причины; С) изменение возбудимости ткани под воздействием постоянного тока; D) механизм передачи возбуждения с нерва на мышцу.

5. Что такое катэлектротон?: А) повышение возбудимости ткани под катодом при замыкании цепи; В) Изменение мембранного потенциала при размыкании постоянного тока под катодом; С) повышение проницаемости мембраны для катионов натрия в фазу деполяризации; D) ток, который создают натриевые каналы.

6. Что такое анэлектротон?: А) неизменная возбудимость под анодом при замыкании цепи; В) изменение проницаемости мембраны для анионов хлора при возникновении потенциала действия; С) понижение возбудимости ткани под анодом при замыкании цепи; D) ток, который создают натриевые каналы.

7. Что такое катодическая депрессия Вериге?: А) повышение возбудимости мембраны под катодом; В) снижение возбудимости мембраны под катодом при длительном прохождении тока большой силы; С) отсутствие возбуждения под катодом при размыкании цепи постоянного тока; D) возникновение возбуждения под катодом при замыкании цепи постоянного тока.

8. Какие из перечисленных процессов лежат в основе катодической депрессии?: А) инактивация калиевых и кальциевых каналов; В) инактивация калиевых и активация натриевых каналов; С) инактивация натриевых и активация калиевых каналов; D) активация медленных кальциевых каналов.

9. Что такое полезное время?: А) максимальное время воздействия раздражителя, при котором еще возникает ответная реакция в виде возбуждения; В) время, в течение которого должен действовать ток величиной в одну реобазу; С) время, в течение которого должен действовать ток удвоенной реобазы, чтобы вызвать возбуждение; D) время, в течение которого должен действовать ток минимальной крутизны нарастания, чтобы вызвать возбуждение.

10. Что такое хронаксия?: А) время, в течение которого должен действовать ток минимальной крутизны нарастания, чтобы вызвать возбуждение; В) минимальная сила раздражителя, способная вызвать возбуждение; С) время, в течение которого должен действовать ток величиной в

одну реобазу; D) время, в течение которого должен действовать ток удвоенной реобазы, чтобы вызвать возбуждение.

11. Что такое реобазы?: А) минимальное время, в течение которого должен действовать пороговый раздражитель, чтобы вызвать возбуждение; В) минимальная сила тока, способная вызвать возбуждение; С) минимальная крутизна нарастания тока, способная вызвать возбуждение; D) время, в течение которого должен действовать подпороговый раздражитель, чтобы вызвать потенциал действия.

Занятие №5 «ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЫШЦ. ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНО-МЫШЕЧНОГО СИНАПСА.»

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Какие белки входят в состав мышц?
2. Какая теория объясняет механизм мышечного сокращения?
3. Какова роль Са в сокращении мышц?
4. От чего зависит сила одиночного мышечного сокращения?
5. Какова роль АТФ и АТФаз в сокращении мышц?
6. Что такое гладкий и зубчатый тетанус?

<p><u>Основные вопросы темы:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Структура поперечно-полосатой мышцы.2. Механизм сокращения мышцы.3. Зависимость возбуждения мышцы от частоты раздражения: кривая одиночного сокращения, гладкий и зубчатый тетанус, оптимум и пессимум Введенского.4. Гладкие мышцы, их свойства, механизм сокращения.5. Устройство нервно-мышечного синапса.6. Механизм передачи возбуждения в нервно-мышечном синапсе.7. Механизмы блокирования нервно-мышечной передачи. <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• нарисовать строение миофибрилл;• изобразить графически гладкий и зубчатый тетанус.	<p><u>Основная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Нормальная физиология / Под ред. Ткаченко Б.И. М. Медицина. 2005. -с.88-91.2. Нормальная физиология. 2005. -с.91-6.3. Нормальная физиология. 2005. -с.96-8.4. Нормальная физиология. 2005. -с.103-11. <p>1-4. Физиология человека. Compendium / Под ред. Ткаченко Б.И. М. Медицина. 2009. -с.36-51.</p> <p><u>Дополнительная литература:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Физиология человека Compendium. Под ред. Ткаченко Б.И. и Пятина В.Ф. 2002.• Нормальная физиология. Под ред. Улумбекова Э.Г. 2006.• Физиология человека. Под ред. Бабского Е.Б. 1972.• Начала физиологии. Под ред. Ноздрачева А. / СПб, «Лань», 2001.• Физиология в задачах. Казаков В. Н., Леках В. А., Тарапата Н. И. / Ростов-на-Дону, «Феникс», 1996.
---	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ

№1. Ответьте на вопросы:

1. Что такое гладкий и зубчатый тетанус?
2. Что такое оптимум и пессимум Введенского?

№2. Решите следующие задачи и объясните их решение:

1. Что произойдет с мышцей при раздражении, если ее смачивать раствором с увеличенной концентрацией Ca, K?
2. Длительность одиночного сокращения мышцы примерно равна 0,15 сек. Какой частоты импульсации будет достаточно для формирования тонического сокращения этой мышцы.
3. 1) Назовите структурные единицы миофибриллы, обозначенные цифрами; 2) Какой из дисков уменьшается при сокращении мышцы?

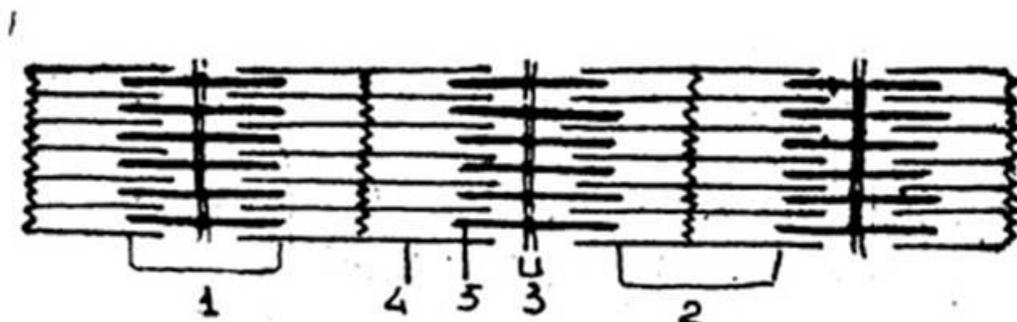


Схема строения миофибриллы

4. Какие виды сокращения мышцы представлены на рисунке? Какими раздражениями они вызваны?



5. Известно, что суммация одиночных сокращений является базисным свойством мышечной ткани. Экспериментально было установлено, что скелетная, гладкая и миокардиальная мышцы обладают разной способностью к суммации. Какие условия надо выполнить, чтобы добиться суммации одиночных сокращений в каждом виде мышечной ткани в эксперименте?
6. Известно, что проведение возбуждения в синапсе состоит из нескольких стадий. В эксперименте воздействие химического вещества на нервно-мышечные синапсы привело к прекращению передачи возбуждения с нерва на скелетную мышцу. При введении в указанную область ацетилхолина проведение возбуждения через синапс не восстановилось. Введение фермента ацетилхолинэстеразы восстановило проведение возбуждения. Какие могут быть механизмы прекращения проведения возбуждения в синапсе? Как эти виды блокады проведения возбуждения связаны с последовательными процессами проведения возбуждения в синапсе? Каков механизм действия изучаемого вещества на нервно-мышечный синапс?

7. Известно, что блокатор синаптической передачи возбуждения может вызвать разные изменения в скелетных мышцах и мышцах внутренних органов. В ходе обследования испытуемого было установлено, что блокатор ацетилхолинергической передачи возбуждения в синапсах атропин вызвал расширение зрачка, увеличение частоты и силы сердечных сокращений, уменьшение перистальтики желудочно-кишечного тракта. При этом не изменилась сократительная функция скелетной мускулатуры. Объясните возможные причины различного действия блокаторов холинергической синаптической передачи возбуждения в нервно-мышечных синапсах соматической нервной системы и в синапсах вегетативной нервной системы на внутренних органах.

№3. Тестовые задания:

1. Какое из приведенных ниже веществ является важным для сокращения лишь скелетной, но не гладкой мышцы?: А) актин; В) миозин - АТФ-аза; С) тропонин; D) кальций.
2. Скорость сокращения скелетной мышцы зависит от: А) концентрации ионов кальция в саркоплазме; В) количества образующихся актомиозиновых мостиков; С) концентрации ацетилхолина, выделившегося в нервно-мышечном синапсе; D) интенсивности энергообмена и транспорта энергии в мышечных клетках.
3. Сила сокращения скелетной мышцы зависит от: А) концентрации ионов кальция в саркоплазме и количества образующихся актомиозиновых мостиков; В) скорости ресинтеза АТФ; С) концентрации ацетилхолина, выделившегося в нервно-мышечном синапсе; D) интенсивности энергообмена и транспорта энергии в мышечных клетках.
4. Почему при увеличении силы раздражения одиночного мышечного волокна выше пороговой амплитуда сокращения не изменяется?: А) потому, что одиночное мышечное волокно подчиняется закону «все или ничего»; В) потому, что одиночное мышечное волокно не подчиняется закону «все или ничего»; С) потому, что одиночное мышечное волокно подчиняется закону силы; D) потому, что одиночное мышечное волокно подчиняется закону Франка - Старлинга.
5. Какие из перечисленных физиологических свойств, присущи поперечно-полосатым мышцам?: А) возбудимость, проводимость, сократимость; В) автоматия, возбудимость, рефрактерность; С) пластичность, эластичность, растяжимость; D) электропроводность, возбудимость, автоматия.
6. Какие из перечисленных физических свойств присущи поперечно-полосатым мышцам?: А) возбудимость, проводимость, рефрактерность; В) эластичность, растяжимость, двойное лучепреломление, электропроводность; С) автоматия, возбудимость, сократимость; D) электропроводность, проводимость, эластичность, пластичность.
7. Что такое эластичность мышцы?: А) способность мышцы менять длину при растяжении; В) способность мышцы по окончании растяжения возвращаться в исходное положение; С) способность мышцы сохранять неизменную форму по окончании растяжения; D) способность мышечного волокна восстанавливать свою целостность после повреждения.
8. Что такое пластичность мышцы?: А) способность мышцы по окончании растяжения возвращаться в исходное положение; В) способность мышцы изменять свою длину при растяжении; С) способность мышечного волокна восстанавливать свою целостность после повреждения; D) способность мышцы сохранять неизменной свою форму по окончании растяжения.

9. Что такое электромиография?: А) внутриклеточная регистрация мембранных потенциалов отдельных мышечных волокон; В) регистрация электрической активности мышцы; С) запись одиночного мышечного сокращения изолированной мышцы; D) определение реобазы и хронаксии.

10. Когда начинается сокращение мышечного волокна?: А) сразу после окончания фазы реполяризации потенциала действия, вызвавшего это сокращение; В) при достижении пика потенциала действия, вызвавшего это сокращение; С) в фазу деполяризации потенциала действия, вызвавшего это сокращение; D) в фазу следовой гиперполяризации потенциала действия, вызвавшего это сокращение.

11. Как изменяется амплитуда мышечного сокращения при возникновении тетануса?: А) возрастает; В) не изменяется; С) увеличивается при гладком и остается неизменной при зубчатом тетанусе; D) снижается.

12. В какой из перечисленных мышц невозможно вызвать тетанус?: А) возможно в любой мышце; В) в мышце желудка; С) в мышце сердца; D) в скелетной мышце.

13. Сколько протофибрилл входит в состав одной миофибриллы?: А) 10-25; В) 2500; С) 100; D) 2.

14. Как отличаются друг от друга актиновые и миозиновые нити?: А) актиновые тоньше и длиннее, чем миозиновые; В) актиновые тоньше и короче, чем миозиновые; С) актиновые толще и короче, чем миозиновые; D) актиновые толще и длиннее, чем миозиновые.

15. Что происходит с протофибриллами при укорочении мышечного волокна?: А) сокращаются актиновые и миозиновые протофибриллы; В) актиновые протофибриллы сокращаются, миозиновые расслабляются; С) актиновые и миозиновые нити начинают скользить друг относительно друга; D) миозиновые протофибриллы сокращаются, актиновые длину не изменяют.

16. Какие ионы способствуют взаимодействию актиновых и миозиновых нитей?: А) калия; В) кальция; С) хлора; D) натрия.

Занятие №6 «Физиология мышечной работы»

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Назовите виды мышц по их строению.
2. Что такое анатомическое и физиологическое сечение мышцы?
3. Что такое изометрическое сокращение мышц?
4. Что такое изотоническое сокращение мышц?
3. Что такое сила мышцы и работа мышцы?

Основные вопросы темы: <ol style="list-style-type: none">1. Виды и режимы сокращения скелетных мышц.2. Сила и работа мышц. Эргография. Закон средних нагрузок.3. Утомление. Его причины и проявления.	Основная литература: <ol style="list-style-type: none">1. Нормальная физиология / Под ред. Ткаченко Б.И. М. Медицина. 2005. -с.96-8.3. Нормальная физиология. 2005. с.101-3; 874-8.2. Материалы лекции 1-3. Физиология человека. Compendium. Под ред. Ткаченко Б.И. / М. Медицина. 2009. -с.39-47.
Профильные вопросы для	Дополнительная литература: <ul style="list-style-type: none">• Физиология человека Compendium. Под ред. Ткачен-

<p>педиатрического факультета:</p> <p>1. Сила и работа мышц и их развитие в онтогенезе.</p> <p>Студент должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> определить максимальную работу, выполняемую какой-либо мышцей до наступления ее утомления. 	<p>ко Б.И. и Пятина В.Ф. 2002.</p> <ul style="list-style-type: none"> Нормальная физиология. Под ред. Улумбекова Э.Г. 2006. Физиология человека. Под ред. Бабского Е.Б. 1972. Начала физиологии. Под ред. Ноздрачева А. / СПб, «Лань», 2001. Физиология в задачах. Казаков В. Н., Леках В. А., Тарапата Н. И. / Ростов-на-Дону, «Феникс», 1996.
---	---

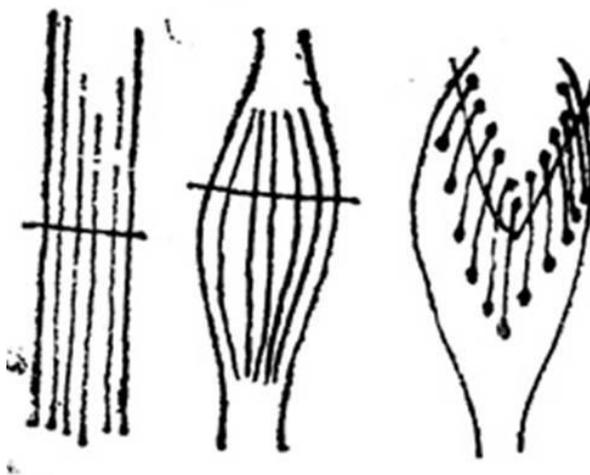
ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ

№1. Объясните, что такое эргография

№2. Решите следующие задачи и объясните их решение:

1. Известно, что гладкие мышцы имеют ряд физиологических особенностей по сравнению со свойствами скелетных мышц. В ходе эксперимента из стенки кишечника и стенки артерии мышечного типа животного было выделено по фрагменту (длиной 2 см и шириной 2 мм), содержащему гладкомышечные волокна. Третий фрагмент такого же размера был выделен из скелетной мышцы. Внешне мало отличающиеся друг от друга фрагменты поместили в камеру с физиологическим раствором, что обеспечивало условия для их жизнедеятельности в течение некоторого времени. Как различить принадлежность фрагментов мышечной ткани по их функциональным свойствам? По какому функциональному признаку, без применения воздействий, можно идентифицировать принадлежность одного из фрагментов к мышечной ткани кишечника? Как с помощью раздражения фрагментов мышечной ткани можно отличить мышечную ткань внутренних органов от скелетной мышцы?

2. Какая из изображенных на схеме мышц обладает большей абсолютной силой?



Схемы типов строения мышц с разным ходом мышечных волокон:

а - с параллельными, б - с веретенообразным, в - с перистым расположением.

№3. Тестовые задания:

1. Как зависит величина, на которую может сократиться мышца, от длины мышцы?: А) не зависит; В) длинные мышцы сокращаются на большую величину, чем короткие; С) короткие мышцы сокращаются на большую величину, чем длинные; D) сокращаются длинные мышцы, а короткие только напрягаются.

2. Как зависит величина, на которую может сократиться мышца, от степени растяжения мышцы?: А) чем больше растяжение мышцы, тем сильнее она сокращается, но до определенного предела; В) не зависит; С) чем меньше растяжение мышцы, тем сильнее она сокращается; D) максимальное сокращение мышцы возникает при ее максимальном растяжении.
3. Как зависит сила мышцы от площади ее поперечного сечения?: А) чем меньше поперечное сечение мышцы, тем больше ее сила; В) не зависит; С) эта зависимость отмечена только в мышцах с продольным расположением волокон и имеет обратно пропорциональный характер; D) чем больше сумма поперечных сечений всех мышечных волокон, тем больше сила мышцы.
4. Какие мышцы имеют наибольшее физиологическое поперечное сечение?: А) мышцы с косым расположением волокон; В) мышцы с поперечным расположением волокон; С) мышцы с продольным расположением волокон; D) физиологическое сечение у разных мышц приблизительно одинаково.
5. Чему равна абсолютная сила мышцы?: А) частному от деления максимального груза, который может поднять мышца, на площадь ее физиологического поперечного сечения; В) произведению массы поднятого груза на величину укорочения мышцы; С) сумме массы грузов, которые могут поднять все волокна, входящие в состав мышцы; D) произведению массы максимального груза, который может поднять мышца, и времени, в течение которого она его удерживает.
6. Чему равна работа мышцы?: А) сумме массы грузов, которые могут поднять все волокна, входящие в состав мышцы; В) частному от деления максимального груза, который может поднять мышца, на площадь ее физиологического поперечного сечения; С) произведению массы максимального груза, который мышца может поднять, и времени, в течение которого она его поддерживает; D) произведению массы поднятого груза на величину его перемещения.
7. Чему равна внешняя работа мышцы, если она сокращается, не поднимая груз?: А) работа в этом случае максимальна; В) нулю; С) произведению массы мышцы на величину ее укорочения; D) сумме работ, совершаемых каждым волокном, входящим в состав мышц.
8. Что такое правило средних нагрузок?: А) минимальную работу мышца совершает при средних нагрузках; В) максимальную работу мышца совершает при средних нагрузках, оптимальных для этого вида работы; С) работа, совершаемая мышцей, прямо пропорциональна массе поднимаемого груза; D) наиболее быстро утомление мышцы наступает при поднятии груза средней массы.
9. Что такое динамическая работа мышцы?: А) работа в течение суток; В) работа с периодическим чередованием труда и отдыха; С) работа, при которой мышца удерживает, но не перемещает груз; D) работа, при которой мышца перемещает груз.
10. Что такое статическая работа мышцы?: А) работа, при которой мышца удерживает, но не перемещает груз; В) работа, при которой мышца перемещает груз; С) работа, при которой мышца опускает груз; D) работа в течение суток
11. При каком виде работы быстрее наступает утомление мышцы?: А) при динамической; В) при статической; С) одинаково при разных видах работ; D) при уступающей.
12. Что является основной причиной утомления мышцы в целостном организме?: А) накопление щелочных продуктов обмена и истощение запасов АТФ; В) в мышце утомление не развива-

ется; С) утомление нервного центра, из которого иннервируется эта мышца; D) чрезмерное растяжение мышечных волокон.

13. В каком из перечисленных случаев быстрее восстановится работоспособность утомленной мышцы в целостном организме?: А) если производить физическую работу другими, не утомленными мышцами; В) в состоянии полного покоя организма; С) после обильной еды; D) после пребывания на свежем воздухе.

14. Каким из способов можно добиться увеличения мышечной силы?: А) увеличением потребления белков, жиров и углеводов; В) закаливанием холодной водой; С) тренировкой нервных центров путем многократного представления в уме гимнастических упражнений, без совершения движений; D) регулярным посещением финской бани.

Занятие №7 «Общие принципы регуляции физиологических функций»

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Что такое вегетативные и соматические функции?
2. Нервная регуляция и ее особенности.
3. Что такое «внутренняя секреция»?
4. Что такое «эндокринная система»?
5. Какие вещества называют гормонами?
6. Какие органы и ткани называют «мишенями» для гормонов?

<p>Основные вопросы темы:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Понятие о вегетативных и соматических функциях.2. Нервная регуляция функций. Обратная связь.3. Регуляция по отклонению и возмущению.4. Особенности нервной и гуморальной регуляции.5. Понятие нейро-гуморальной регуляции.6. Местная гуморальная саморегуляция.7. Гормональная регуляция функций. Эндокринная система, ее основные компоненты. Звенья гормональной регуляции функций, их краткая характеристика.8. Виды, пути и механизмы действия гормонов. Система вторичных посредников.9. Рефлекс как начальный (базисный) уровень нейро-гуморальной регуляции функций. Системный характер регуляции функций в целостном организме. <p>Студент должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">• нарисовать схему нервной (рефлекторной) и гуморальной систем регуляции;• схему обратной связи в рефлекторной регуляции.	<p>Основная литература:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Материалы лекции2,3. Нормальная физиология / Под ред. Ткаченко Б.И. М. Медицина. 2005. - с.129-323,4. Материалы лекции.6. Нормальная физиология. 2005. -с.154-7.7. Нормальная физиология. 2005. -с.147-50.8. Нормальная физиология. 2005. -с.150-4.9. Нормальная физиология. 2005. -с.133-5. <p>Дополнительная литература:</p> <ul style="list-style-type: none">• Физиология человека Compendium. Под ред. Ткаченко Б.И. и Пятина В.Ф. 2002.• Нормальная физиология. Под ред. Улумбекова Э.Г. 2006.• Физиология человека. Под ред. Бабского Е.Б. 1972.• Начала физиологии / Под ред. Ноздрачева А. СПб, «Лань», 2001.
--	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ

№1. Объясните следующие термины:

- рефлекс;
- саморегуляция;
- обратная связь.

№2. Решите следующие задачи и объясните их решение:

1. Назовите основные отличительные признаки гормонов от биологически активных веществ.
2. Изобразите звенья гормональной регуляции функций.

№3. Тестовые задания:

1. Симпатическая и парасимпатическая иннервация: А) всегда вызывают противоположные ответы; В) регулируют деятельность всех органов; С) всегда реализуют эффекты через разные медиаторы; D) вызывают как антагонистические, так и синергические эффекты.
2. Симпатическая нервная регуляция вызывает: А) сужение бронхов; В) усиление секреции пищеварительных желез; С) учащение сердечных сокращений; D) угнетение секреции потовых желез.
3. Парасимпатическая нервная регуляция вызывает: А) расширение артериальных сосудов скелетных мышц; В) уменьшение частоты сердечных сокращений; С) расслабление гладких мышц бронхов; D) уменьшение секреции слюнных желез.
4. К гормонам, действующим через мембранные клеточные рецепторы, относятся: А) пептидные гормоны; В) кортикостероиды; С) гормоны щитовидной железы; D) половые гормоны.
5. Гормональная регуляция в отличие от нервной характеризуется: А) быстротой эффектов; В) локальной избирательностью эффектов; С) и тем и другим; D) ни тем, ни другим.
6. Гормоны регулируют деятельность: А) всех органов, имеющих кровоснабжение; В) всех органов, имеющих иннервацию; С) органов, имеющих к ним рецепторы; D) органов, не регулируемых нервной системой.
7. Внутренняя секреция отличается от внешней: А) выделением веществ в кровь или в лимфу; В) образованием специальных молекул-регуляторов; С) и тем, и другим; D) ни тем, ни другим.
8. Избыток гормонов во внутренней среде устраняется с помощью: А) метаболического разрушения; В) органов выделения; С) угнетения их образования; D) всех приведенных механизмов.
9. Интенсивность гормонального эффекта зависит от: А) количества секретируемого гормона; В) связывания гормона с белками плазмы крови; С) количества рецепторов в органах мишенях; D) всех приведенных факторов.

10. Регуляция эндокринных желез осуществляется: А) вегетативной нервной системой; В) гормонами гипофиза; С) содержанием в крови регулируемого субстрата; D) для каждой железы по-разному.

11. Гормоны регулируют в организме: А) интенсивность и направленность обмена веществ; В) остроту зрения; С) адаптацию уха к громким звукам; D) защитную реакцию одергивания руки от горячих предметов.

12. Вторичными посредниками регуляторных сигналов называют: А) нейромедиаторы, например, ацетилхолин; В) БАВ. например, гистамин; С) ферменты, активность которых регулируется гормонами или медиаторами, например, фосфорилаза печени; D) вещества, образующиеся в клетке под влиянием медиаторов или гормонов, приводящие к изменению метаболизма, например, цАМФ.

13. Нервная регуляция в отличие от гуморальной: А) вызывает эффект более общий, сразу во многих системах организма; В) вызывает эффект более медленно, но на больший срок времени; С) и то, и другое; D) ни то, ни другое.

Занятие №8 «РЕФЛЕКТОРНЫЙ ПРИНЦИП ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. ВОЗБУЖДЕНИЕ И ТОРМОЖЕНИЕ В ЦНС. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ КООРДИНАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦНС.»

»

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Что является функциональной единицей нервной деятельности?
2. Что такое рефлекс?
3. Сколько нейронов входит в состав простой рефлекторной дуги?
4. Обязательно ли участие ЦНС в осуществлении рефлекса?
5. Что такое рефлексогенная зона?

<p><u>Основные вопросы темы:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Анализ рефлекторной дуги. Понятие об обратной связи.2. Рецепция. Виды рецепторов. Механизм рецепции. Рецепторный и генераторный потенциалы.3. Нервные волокна типа А, В, С. Характеристика их возбудимости и лабильности. Особенности проведения возбуждения по нервным волокнам и в нервных стволах.4. Классификация и строение различных видов синапсов. Тормозные и возбуждающие синапсы и их медиаторы.5. Механизмы передачи возбуждения в синапсах. Постсинаптические возбуждающие и тормозные потенциалы.6. Особенности возникновения и распространения возбуждения в нейроне. Триггерные характеристики мембраны.7. Понятия о нервном центре. Представление о функциональной организации и локализации нервных центров.8. Основные свойства нервных центров. Торможение в	<p><u>Основная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Нормальная физиология. Под ред. Ткаченко Б.И. М. Медицина. 2005. -с.129-32; 133-5.2. Нормальная физиология. 2005.135-1363. Материалы лекции. <p><u>Дополнительная литература:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Физиология человека Compendium. Под ред. Ткаченко Б.И. и Пятина В.Ф. 2002.• Нормальная физиология. Под ред. Улумбекова Э.Г. 2006.• Физиология человека. Под ред. Бабского Е.Б. 1972.
---	--

<p>ЦНС (И. М. Сеченов). 9. Взаимодействие между процессами возбуждения и торможения как основа координации рефлексов: принцип реципрокности, одновременная и последовательная индукция, принцип обратной связи, принцип общего конечного пути, союзные и антагонистические рефлексы. 10. Принцип доминанты (А. А. Ухтомский). Свойства доминантного очага в ЦНС.</p> <p>Студент должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • нарисовать схему строения рефлекторной дуги; • провести исследование сухожильных рефлексов у человека; • провести анализ рефлекторной дуги в эксперименте, возникновение утомления в разных частях нервно-мышечного синапса; • объяснить разницу в действии деполяризующих и недеполяризующих релаксантов; • схематически изобразить нейро-моторную единицу. 	<ul style="list-style-type: none"> • Начала физиологии. Под ред. Ноздрачева А. / СПб, «Лань», 2001. • Физиология в задачах. Казаков В. Н., Леках В. А., Тарапата Н. И. / Ростов-на-Дону, «Феникс», 1996.
---	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ

№1. Решите следующие задачи и объясните их решение:

1. Может ли меняться время одного и того же рефлекса? Почему?
2. Время какого рефлекса будет наименьшим, а какого – наибольшим и почему:
коленный рефлекс;
мигательный рефлекс;
глотательный рефлекс;
ахиллов рефлекс;
рвотный рефлекс.
3. Известно, что возбудимость является одним из основных свойств возбудимых тканей. Экспериментально сравнивали возбудимость нервной и мышечной ткани до и после длительного прямого и непрямого раздражения мышцы. Было установлено, что исходно возбудимость одной ткани больше чем второй. Кроме того, было зафиксировано изменение возбудимости после длительного раздражения.
4. Как был поставлен эксперимент для сравнения возбудимости? Какая ткань и почему имела большую возбудимость? Как изменилась возбудимость нерва и мышцы после длительного прямого и непрямого раздражения мышцы?
5. На рисунке два перехвата Ранвье, А и Б. Который из них возбужден? Укажите направление аксонального тока, возникающего между перехватами Ранвье А и Б.

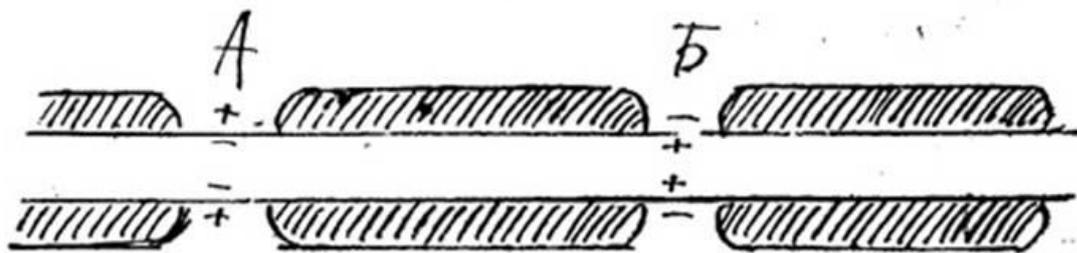


Схема мякотного нервного волокна

6. Расстояние между раздражающими и отводящими электродами равно 10 см. Потенциал действия в точке отведения регистрируется через 1 мсек., после нанесения раздражения. К какой группе (А, В или С) относится данное волокно?
7. Длительность пика потенциала действия в нервном волокне равна 0,5 мсек, следовой деполаризации – 20 мсек. Волокно раздражается серией электрических импульсов с частотой 50 Гц. Какова будет возбудимость волокна при действии на него электрических импульсов, последующих за первым?
8. По двигательным нервным волокнам распространяются потенциалы действия, амплитуда которых равна 120 мВ. В начальной части нерва имеется участок, функциональное состояние которого ухудшено. Когда потенциал действия входит в этот участок, его амплитуда уменьшается в 2 раза. Какова будет амплитуда потенциала действия в дистальной части нерва? Почему?
9. Почему возбуждение по миелиновым и немиелиновым нервным волокнам проводится изолированно?
10. У больного с травмой позвоночника в поясничном отделе наблюдалось нарушение произвольных движений в нижних конечностях. После оперативного вмешательства (удаление осколков костной ткани, сдавливающих нервную ткань) произошло постепенное восстановление двигательной функции. Каков механизм наблюдавшихся нарушений в двигательной активности?
11. Изобразить схематически нейронную цепь, которая могла бы лежать в основе таких явлений как:
мультипликация возбуждения;
конвергенция;
реверберация возбуждения.
12. К мотонейрону, порог возбуждения которого 10 мВ, одновременно подходят 8 возбуждающих пресинаптических импульсов. Будет ли этот мотонейрон генерировать эфферентные нервные импульсы, если амплитуда одиночных ВПСП, вызываемых на мембране его аксонного холмика отдельными пресинаптическими импульсами, равна 2 мВ?
13. С какой частотой к мотонейрону должны поступать пресинаптические нервные импульсы, чтобы на его теле (длительность ВПСП 0,015 сек) смогла произойти последовательная суммация ВПСП?
14. Амплитуда одиночного ВПСП в аксонном холмике нейрона равна 10 мВ. Какой реакцией будет отвечать нейрон, если к его телу одновременно поступают:
15. 5 возбуждающих нервных импульсов;
16. 20 возбуждающих нервных импульсов.
17. Какое физиологическое значение имеет тот факт, что сила биологически значимого нервного сигнала, возникающего в рецепторах любой рефлексогенной зоны, достигает необходимо большой величины лишь по ходу рефлекторной дуги, а не в ее афферентных звеньях
18. На основе какого принципа координации можно объяснить:
19. почему трудно сконцентрировать внимание в помещении с монотонной обстановкой?
20. почему чтение во время еды отрицательно сказывается на акте пищеварения?
21. Вы готовитесь к экзамену. Тихо играет музыка. Это не мешает вашей работе. Почему? Каков механизм этого?

22. Объясните, почему, когда у человека болит зуб, все посторонние слабые раздражители, действующие на организм, усиливают эту боль?

23. Почему чтение во время еды отрицательно сказывается на акте пищеварения?

№2. Тестовые задания:

1. Что называют рефлекторной дугой?: А) структурная единица ЦНС, состоящая из рецепторов и рабочего органа; В) путь, связывающий между собой центральную нервную систему и рабочий орган; С) совокупность афферентных и эфферентных нейронов; D) путь, по которому проходят нервные импульсы от рецепторов до исполнительного органа.

2. Перечислите основные части рефлекторной дуги: А) рецептор, нервные проводники, афферентный, вставочный и эфферентный нейроны, рабочий орган.; В) экстерорецептор, чувствительный нейрон, нервный центр, рабочий орган; С) афферентный, промежуточный и эфферентный нейроны; D) рецепторный нейрон, контактный нейрон, эффекторный нейрон.

3. Из скольких нейронов состоит наиболее простая рефлекторная дуга?: А) из двух; В) из трех; С) из одного; D) из четырех.

4. Где расположены симпатические ганглии?: А) в боковых рогах спинного мозга; В) внутриорганно; С) в передних рогах спинного мозга; D) цепочкой вдоль позвоночного столба.

5. Где расположены парасимпатические ганглии?: А) в задних рогах спинного мозга; В) возле органа или внутриорганно; С) вдоль позвоночного столба; D) в передних рогах спинного мозга.

6. Что называется рецептивным полем рефлекса?: А) скопление на небольшом участке кожи множества рецепторов; В) небольшой участок тела с рецепторами, раздражение которого вызывает определенный рефлекс; С) определенный участок тела, имеющий большое скопление различных рецепторов; D) небольшой участок ткани, не содержащий рецепторов.

7. Будет ли осуществляться рефлекс, если выключить рецепторы его рефлекторной дуги?: А) нет; В) будет у холоднокровных; С) да; D) будет при сверхпороговом раздражении.

8. Можно ли с одного рецептивного поля вызвать несколько разных условных рефлексов?: А) можно; В) возможно только у детей; С) невозможно; D) возможно только у холоднокровных.

9. Можно ли с нескольких рецептивных полей вызвать один и тот же условный рефлекс?: А) нет; В) возможно только у детей; С) можно; D) возможно только при заболеваниях нервной системы.

10. Что называют временем рефлекса?: А) время от начала раздражения рецепторов до появления ответной реакции; В) время перехода возбуждения в нервном центре с афферентного нейрона на эфферентный; С) время, необходимое для проведения импульса по афферентному нейрону, нервному центру и эфферентному нейрону; D) время от начала раздражения рецепторов до возбуждения нервного центра.

11. Что в наибольшей степени определяет время рефлекса?: А) время от начала раздражения рецепторов до возбуждения нервного центра; В) время перехода возбуждения с афферентного нейрона на эфферентный; С) время от начала раздражения рецепторов до появления

ответной реакции; D) время, необходимое для проведения импульса по афферентному нейрону, нервному центру и эфферентному нейрону.

12. Что является основным специфическим проявлением деятельности ЦНС?: А) сознание; В) проводимость электрических импульсов; С) рефлекс; D) потенциал покоя.

РАЗДЕЛ: ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Занятие №9 **ФИЗИОЛОГИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Функции вегетативной нервной системы.
2. Вегетативная рефлекторная дуга, отличия.
3. Центры симпатической и парасимпатической вегетативной нервной системы.
4. Основные эффекты симпатической и парасимпатической вегетативной нервной системы.
5. Вегетативные рефлекс.

<p><u>Студент должен знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Структурно-функциональная организация вегетативной нервной системы.2. Центры вегетативной нервной системы.3. Вегетативная рефлекторная дуга и ее особенности.4. Физиологическая роль вегетативных ганглиев.5. Вегетативные синапсы и их свойства. Медиаторные механизмы передачи импульсов.6. Вегетативная регуляция органов и тканей, основные эффекты.7. Высшие центры вегетативной регуляции (гипоталамус, ретикулярная формация, мозжечок, лимбическая система) и их роль.8. Роль коры больших полушарий в регуляции вегетативных функций. <p><u>Профильные вопросы для педиатрического фак-та:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Становление функции вегетативной нервной системы в онтогенезе.2. Медиаторы и их функциональное значение в онтогенезе.3. Развитие в онтогенезе высших центров регуляции вегетативных функций. <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• исследовать кожно-вегетативные рефлекс;• исследовать вегетососудистые реакции;• определять характер вегетативного равновесия по уровню артериального давления и числу сердечных сокращений.	<p><u>Основная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Нормальная физиология / Под ред. Ткаченко Б.И. 2005.2. Физиология человека. Compendium / Под ред. Ткаченко Б.И. 2009.3. Материалы лекции. <p><u>Дополнительная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Физиология человека. Compendium / Под ред. Ткаченко Б.И. и Пятина В.Ф. 2002.2. Нормальная физиология / Под ред. Улумбекова Э.Г. 2006.3. Начала физиологии / Под ред. Ноздрачева А. 2001.4. Физиология человека / Под ред. Шмидт Р.Ф., Тевс Г. Перев. с англ. 1986. т.4.5. Физиологические основы здоровья человека / Под ред. Ткаченко Б.И. 2001.6. Физиология в задачах. Казаков В.Н., Лекаев В.А., Тарапата Н.И. 1996.
--	---

ЗАДАНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ

Задание №1. Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Назовите основные функции вегетативной нервной системы?
2. Какие отделы имеет вегетативная нервная система?

3. Где расположены симпатические центры вегетативной нервной системы?
4. Где расположены парасимпатические центры вегетативной нервной системы?
5. Перечислите основные симпатические эффекты вегетативной нервной системы?
6. Перечислите основные парасимпатические эффекты вегетативной нервной системы?
7. Назовите основные виды вегетативных рефлексов?

Задание №2. Решите следующие задачи и объясните их решение:

1. В опыте Орбели-Гинецинского проводили длительную стимуляцию седалищного нерва частотой 1 Гц, что вызывало сокращение икроножной мышцы и через некоторое время - развитие ее утомления (ослабление мышечных сокращений вплоть до полного их прекращения). Затем на фоне продолжающейся стимуляции двигательного нерва добавляли раздражение симпатических нервных волокон, иннервирующих ту же мышцу.

Вопросы: 1.Что при этом наблюдали в опыте? 2.Чем обусловлен этот эффект? 3.Какая теория была сформулирована на основании этого и других аналогичных фактов?

2. Для снятия тахикардии в клинической практике используют фармакологические препараты, блокирующие β -адренорецепторы (например, пропранолол).

Вопросы: 1.Почему блокада β -адренорецепторов может снять приступ тахикардии? 2.Можно ли применять эти препараты у людей, склонных к бронхоспазмам? 3.Можно ли применять эти препараты при пониженном артериальном давлении?

3. В эксперименте показано, что координированная моторика желудочно-кишечного тракта (перистальтика, ритмическая сегментация и т.д.) сохраняется даже после перерезки иннервирующих его симпатических и парасимпатических нервов.

Вопросы: 1.Какие механизмы обеспечивают сохранение координированной моторики желудочно-кишечного тракта в этом случае? 2.Какое влияние на моторную функцию желудочно-кишечного тракта в организме оказывают симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы?

4. Стеноз (сужение) привратника желудка может быть вызван либо гипертонусом мускулатуры, либо рубцовыми изменениями его стенок, что не дифференцируется по рентгенограмме. Для уточнения диагноза может использоваться введение атропина, являющегося М-холиноблокатором.

Вопросы: 1.Какой эффект будет наблюдаться после введения атропина, если стеноз был вызван: гипертонусом мускулатуры? Рубцовыми изменениями стенок? 2.Каково физиологическое обоснования применения атропина в этой ситуации? 3.Какие сопутствующие физиологические эффекты могут при этом наблюдаться?

5. Ганглии вегетативной нервной системы имеют различную локализацию, а пре- и постганглионарные волокна симпатической и парасимпатической нервной системы имеют разную скорость проведения возбуждения.

Вопросы: 1.В чем различия симпатической и парасимпатической иннервации внутренних органов? 2.Какие влияния - симпатической или парасимпатической нервной системы - сказываются быстрее на функциях внутренних органов и почему?

6. В клинической практике для купирования приступов тахикардии иногда надавливают на глазные яблоки пациента.

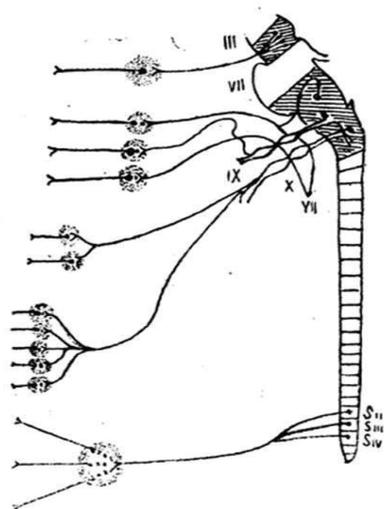
Вопросы: 1.Почему этот прием может привести к снижению частоты сердечных сокращений? 2.Как называется этот рефлекс? 3.Какие еще экстракардиальные рефлекссы вам известны?

7. Животному произвели двустороннюю ваготомию. Как изменится активность желез желудка во время мнимого кормления?

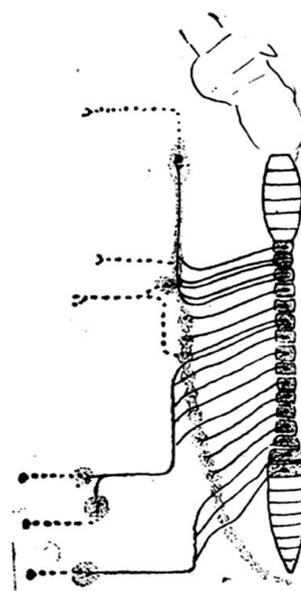
8. Почему в ночное время бывает больше вызовов на станцию скорой помощи к больным с заболеваниями сердца?

9. Схема какого отдела вегетативной нервной системы изображена на рисунке? а) Назовите отделы мозга, в которых расположены его нервные центры? б) Какие органы и системы организма, иннервируются этим отделом вегетативной нервной системы?

10. Схема какого отдела вегетативной нервной системы изображена на рисунке? а) Назовите сегменты спинного мозга, в которых расположены его центры. б) Иннервация каких органов и систем организма, осуществляются этим отделом?



№9



№10

Рис. 154.

Задание №3. Выполните следующие задания:

- Зарисуйте схематически соматическую и вегетативную рефлекторную дугу и укажите их отличия.
- Зарисуйте схематически вегетативную рефлекторную дугу, с указанием отличительных признаков симпатического и парасимпатического ее отделов.

Задание №4. Тестовый контроль:

1. Как можно подразделить все функции организма?: А) на эндокринные и висцеральные; В) на соматические и вегетативные; С) на вегетативные и висцеральные; D) на вегетативные и эндокринные.
2. Какие из перечисленных функций относят к вегетативным?: А) дыхание, кровообращение, пищеварение, обмен веществ, выделение, рост, размножение; В) моторные, сосудистые, эндокринные; С) движение гладких мышц, нервно-мышечная передача, желчеобразование; D) движение поперечнополосатых мышц, мочеобразование.
3. Что из перечисленного относят к высшим вегетативным центрам?: А) бледный шар, красное ядро, ядро Дейтерса; В) четверохолмие, водопровод, воронка; С) гипоталамус, полосатое тело, мозжечок; D) коленчатые тела, ядра всех черепномозговых нервов.

4. Где расположены центры симпатической нервной системы?: А) в грудном и поясничном отделах спинного мозга; В) в поясничном, крестцовом и копчиковом отделах спинного мозга; С) в продолговатом мозге и красном ядре; D) в коре больших полушарий.
5. Где расположены центры парасимпатической нервной системы?: А) в шейном и грудном отделах спинного мозга; В) в поясничном и копчиковом отделах спинного мозга; С) в промежуточном мозге; D) в среднем, продолговатом мозге и крестцовом отделе спинного мозга.
6. Какие из перечисленных типов ганглиев относят к вегетативным?: А) подмышечные, шейные, загрудинные; В) вертебральные, паравертебральные, внутриорганные, околоорганные; С) сакральные, подколенные, паховые; D) субокципитальные, шейные, грудные.
7. Какие нервные волокна берут начало в вегетативных ганглиях?: А) в вертебральных и паравертебральных - симпатические, во внутриорганных и околоорганных - парасимпатические; В) только симпатические; С) только парасимпатические; D) во внутриорганных - симпатические и парасимпатические, в вертебральных и паравертебральных - двигательные соматические.
8. Имеют ли вегетативные центры тонус?: А) нет; В) имеют только в раннем детском возрасте; С) имеют; D) имеют только у низших животных.
9. Чему из перечисленного способствует симпатическая нервная система?: А) торможению функций органов; В) максимальной деятельности; С) длительной работоспособности; D) восстановлению функционального состояния после деятельности.
10. Чему из перечисленного способствует парасимпатическая нервная система?: А) восстановлению функционального состояния после деятельности; В) торможению функций органов; С) максимальной деятельности; D) длительной работоспособности.
11. Как изменяется тонус вегетативной нервной системы во время сна и бодрствования?: А) вся вегетативная нервная система тормозится во сне и активируется при бодрствовании; В) вся вегетативная нервная система активируется во сне, что вызывает цветные сны; С) тонус симпатической нервной системы увеличивается во время бодрствования, а тонус парасимпатической - во время сна; D) тонус парасимпатической нервной системы увеличивается во время бодрствования, а тонус симпатической - во время сна.
12. Что такое висцеро-висцеральные вегетативные рефлексы?: А) появление зон гиперестезии, изменение потоотделения, электрического сопротивления на различных участках кожи при раздражении соответствующих внутренних органов; В) рефлекторное изменение объемного кровотока во внутренних органах при раздражении соответствующих участков кожи; С) рефлекторное изменение деятельности какого-либо органа при раздражении другого органа или другой системы; D) рефлекторная компенсация функций утраченного органа.
13. Что такое висцеро-кутанные вегетативные рефлексы?: А) рефлекторное изменение объемного кровотока во внутренних органах при раздражении соответствующих участков кожи; В) рефлекторное изменение деятельности какого-либо органа при раздражении другого органа или другой системы; С) появление зон гиперестезии, изменение потоотделения, электрического сопротивления на различных участках кожи при раздражении соответствующих внутренних органов; D) рефлекторная компенсация функций утраченного органа.
14. Что такое кутанно-висцеральные рефлексы?: А) появление зон гиперестезии, изменение потоотделения, электрического сопротивления на различных участках кожи при раздражении соответствующих внутренних органов; В) рефлекторное изменение деятельности какого-либо органа при раздражении другого органа или другой системы; С) рефлекторная компенсация функций утраченного органа; D) рефлекторное изменение объемного кровотока во внутренних органах при раздражении соответствующих участков кожи.
15. Какие рефлексы лежат в основе лечебного действия массажа, компрессов, примочек и т.д.?: А) висцеро-кутанные; В) кутанно-висцеральные; С) висцеро-висцеральные; D) соматические.
16. Какие рефлексы лежат в основе рефлексов Гольца и Ашнера?: А) кутанно-висцеральные; В) соматические; С) висцеро-кутанные; D) висцеро-висцеральные.
17. Когда возникают белый и красный дермографизм?: А) белый - при преобладании тонуса парасимпатической, красный - симпатической нервной системы; В) белый - при преобладании то-

нуса симпатической, красный - парасимпатической нервной системы; С) дермографизм отражает степень возбуждения коры больших полушарий: красный - "на пределе", белый - готовность к действию; D) красный - нормальный уровень обмена веществ, белый - повышенный.

Занятие №10 ФИЗИОЛОГИЯ СПИННОГО МОЗГА

ПРОДОЛГОВАТЫЙ МОЗГ И МОСТ

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Особенности строения спинного мозга, его организации.
2. Основные функции спинного мозга.
3. Нейроны спинного мозга.
4. Восходящие и нисходящие пути спинного мозга.
5. Основные рефлексы спинного мозга.

Студент должен знать:

1. Общие и специфические функции центральной нервной системы. Центральная нервная интеграция функций, ее особенности.
2. Морфофункциональная организация спинного мозга. Сегментарный и межсегментарный принцип работы спинного мозга.
3. Центры спинного мозга.
4. Рефлекторная функция спинного мозга.
5. Спинальные рефлексы. Регуляция мышечного тонуса и фазных движений.
6. Проводниковая функция спинного мозга. Восходящие и нисходящие пути спинного мозга, их роль.
7. Спинальный шок, причины возникновения и последствия.
8. ~~Нейронная организация заднего мозга.~~
9. ~~Функции продолговатого мозга.~~
10. ~~Роль продолговатого мозга в регуляции вегетативных функций.~~
11. ~~Основные центры продолговатого мозга.~~
12. ~~Соматические рефлексы продолговатого мозга.~~
13. ~~Структура и функции моста мозга.~~
14. ~~Роль продолговатого мозга и моста мозга в переработке сенсорной информации, основные ядра.~~
15. проводниковой функции.

Студент должен уметь:

- a. объяснить причины, приводящие к спинальному шоку, его проявления и последствия в зависимости от уровня повреждения;
- b. объяснить спинальные механизмы регуляции мышечного тонуса и фазных движений; исследовать простейшие спинальные рефлексы (коленный, ахиллов и др.)

Основная литература:

1. Нормальная физиология / Под ред. Ткаченко Б.И. 2005.
2. Физиология человека. Compendium / Под ред. Ткаченко Б.И. 2009.
3. Материалы лекции.

Дополнительная литература:

1. Физиология человека. Compendium / Под ред. Ткаченко Б.И. и Пятина В.Ф. 2002.
2. Нормальная физиология / Под ред. Улумбекова Э.Г. 2006.
3. Начала физиологии / Под ред. Ноздрачева А. 2001.
4. Физиология человека / Под ред. Шмидт Р.Ф., Тевс Г. Перев. с англ. 1986. т.4.
5. Физиологические основы здоровья человека / Под ред. Ткаченко Б.И. 2001.
6. Физиология в задачах. Казаков В.Н., Лекаев В.А., Тарапата Н.И. 1996.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ

Задание №1. Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Назовите функции спинного мозга.
2. О чем гласит закон Белла-Можанди?
3. Что такое принцип метамерии?
4. Какой тип нейронов преобладает в спинном мозге?
5. Назовите спиноцеребральные(восходящие) пути спинного мозга.
6. Назовите цереброспинальные(нисходящие) пути спинного мозга.
7. Перечислите основные виды рефлексов спинного мозга.

Задание №2. Решите следующие задачи и объясните их решение:

1. Для изучения деятельности спинальных нервных центров у лягушки последовательно перерезают нервные корешки, связывающие спинной мозг с периферией.

- Вопросы:** 1.Какие функции выполняют передние и задние корешки спинного мозга?
 2.Какой эффект наблюдается при перерезке у лягушки всех задних корешков с левой стороны?
 3.Какой эффект наблюдается при перерезке всех передних корешков правой стороны?

1. В эксперименте на обезьяне регистрируется импульсная активность нервов, несущих информацию от проприоцепторов мышцы-сгибателя и рецепторов сумки локтевого сустава.

- Вопросы:** 1.Какие рецепторы мышц и суставов вы знаете? 2.Какую информацию посылают данные рецепторы при сгибании и разгибании конечности в локтевом суставе?
 3.Сохранятся ли движения конечности в суставе после перерезки указанных нервов?

2. У собаки в эксперименте проведена перерезка спинного мозга.

- Вопросы:** 1.Какие симптомы имеют место у животного после исчезновения спинального шока? 2.Каковы механизмы появления установленных симптомов? 3.Какие функции спинного мозга вам известны?

3. В неврологическое отделение поступил больной с высоким обрывом спинного мозга, наступившим в результате автомобильной аварии.

- Вопросы:** 1. Какие симптомы имеют место у пострадавшего? 2. Каковы механизмы появления установленных симптомов? 3. Какие функции спинного мозга Вам известны?

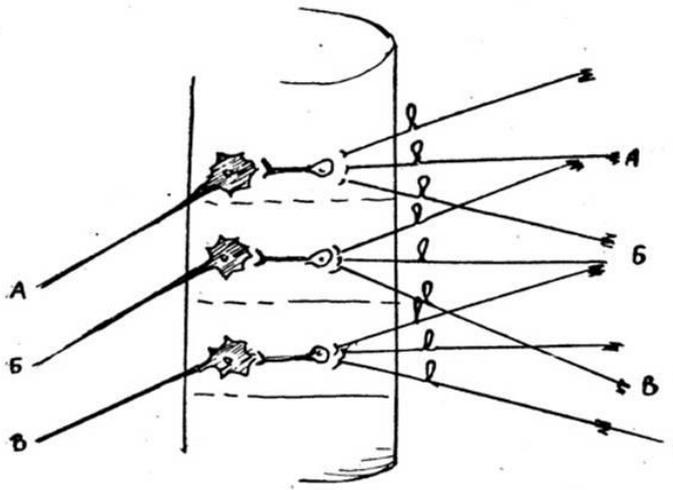
4. Верно ли утверждение: При поражении одного сегмента спинного мозга двигательная активность в соответствующем метамере тела прекращается, потому что в спинном мозге локализируются мотонейроны скелетных мышц.

5. У лягушки после перерезки корешков спинного мозга пропала чувствительность с правой стороны.

Вопрос: Перерезка каких корешков и на какой стороне была произведена?

6. Какие нарушения возникнут при левостороннем повреждении дорсолатерального спинота-ламического пути на уровне V грудного сегмента, их локализация.

7. На рисунке отображена схема многосегментарной чувствительной иннервации метамеров тела. (А, Б, В.). Сколько надо перерезать задних корешков, чтобы полностью выключить чувствительность метамера Б?



8. Отличаются ли, и, если да, то чем, рефлексы спинального животного от спинальных рефлексов, осуществляемых при участии выше расположенных отделов центральной нервной системы?

9. В клинику поступил больной с кровоизлиянием в структуры продолговатого мозга.

Вопросы: 1. Какие основные центры продолговатого мозга вам известны? 2. Какие симптомы наблюдаются при поражении продолговатого мозга? 3. В чем заключается опасность поражения продолговатого мозга?

10. Тонус каких мышц возрастает при перерезке между продолговатым и средним мозгом, объясните почему?

11. К невропатологу обратился больной с односторонним двигательным параличом мышц лица, отсутствием вкусовых ощущений передних $2/3$ языка, уменьшением слезоотделения. Определите, поражение какого нерва отмечается у больного?

12. Как изменяется мышечный тонус после перерезки ниже продолговатого мозга.

13. Верно ли утверждение:

Продолговатый мозг участвует в регуляции мышечного тонуса, потому что ретикулярная формация и вестибулярные ядра Дейтерса активируют мотонейроны мышц-разгибателей.

Задание №3. Тестовый контроль:

1. К какой части нервной системы относится спинной мозг?: А) к периферической; В) к центральной; С) к симпатической; D) к парасимпатической.

2. Какой из перечисленных принципов относится к спинному мозгу?: А) принцип единства анализа и синтеза; В) принцип структурности; С) принцип сегментарности; D) принцип конвергенции рефлексов.

3. Что считают сегментом спинного мозга?: А) отрезок спинного мозга, соответствующий одному из отделов спинного мозга; В) отрезок спинного мозга, соответствующий одному из его отделов, кроме копчикового; С) отрезок спинного мозга, иннервирующий какой-либо орган: сердце легкие, печень и т. д.; D) отрезок спинного мозга, соответствующий двум парам корешков (справа и слева).

4. Что представляет собой серое вещество спинного мозга?: А) проводящие пути; В) скопление нервных клеток; С) скопление аксонов нейронов; D) скопление дендритов нейронов;

5. Что представляет собой белое вещество спинного мозга?: А) скопление вегетативных ганглиев; В) скопление нервных клеток; С) скопление лимфатических сосудов с белым млечным

соком; D) проводящие пути.

6. В каких сегментах спинного мозга есть боковые рога?: А) во всех; В) в поясничных и крестцовых; С) от 5 грудного до 1 крестцового; D) от 8 шейного до 3 поясничного.

7. Какие нейроны лежат в передних рогах спинного мозга?: А) чувствительные; В) двигательные; С) вставочные соматические; D) вставочные вегетативные.

8. Какие нейроны лежат в задних рогах спинного мозга?: А) вставочные вегетативные; В) двигательные; С) вставочные соматические; D) чувствительные.

9. Какие нейроны лежат в боковых рогах спинного мозга?: А) чувствительные; В) в боковых рогах нет нейронов; С) нейроны вегетативной нервной системы; D) мотонейроны.

10. Какой процент от общего числа нейронов серого вещества спинного мозга образуют моторные нейроны?: А) 50%; В) 3%; С) 97%; D) 17%.

11. Что иннервируют альфа-мотонейроны спинного мозга?: А) интрафузальные мышечные волокна; В) гладкую мускулатуру внутренних органов; С) осуществляют взаимосвязь между сенсорными и вставочными нейронами спинного мозга; D) волокна скелетной мускулатуры.

12. Что иннервируют гамма-мотонейроны спинного мозга?: А) осуществляют взаимосвязь между восходящими и нисходящими проводящими путями спинного мозга; В) волокна скелетной мускулатуры; С) интрафузальные мышечные волокна; D) гладкую мускулатуру внутренних органов.

13. Какой процент от общего числа нейронов серого вещества спинного мозга образуют вставочные нейроны?: А) 97%; В) 30%; С) 3%; D) 42%.

14. От скольких спинномозговых корешков получает чувствительные волокна один метамер?: А) от трех; В) от одного; С) от шести; D) от двух.

15. В каком из перечисленных случаев выпадает функция одного метамера?: А) при перерезке одного спинномозгового корешка, иннервирующего этот метамер; В) при перерезке всех спинномозговых корешков с одной стороны спинного мозга; С) при перерезке трех метамеров, расположенных в спинном мозге на значительном расстоянии друг от друга; D) при перерезке трех рядом расположенных корешков спинного мозга, иннервирующих этот метамер.

16. В чем заключается закон Белла-Мажанди?: А) при перерезке спинного мозга навсегда исчезает способность к произвольным движениям; В) задние корешки спинного мозга являются чувствительными, а передние - двигательными; С) при перерезке спинного мозга исчезают рефлекс, спинальные центры которых расположены ниже места перерезки; D) при перерезке спинного мозга исчезают рефлекс, спинальные центры которых расположены выше места перерезки.

17. Что возникает при перерезке передних корешков спинного мозга у лягушки с одной стороны?: А) потеря чувствительности в конечностях противоположной стороны; В) двигательный паралич конечностей противоположной стороны; С) потеря чувствительности на стороне перерезки; D) двигательный паралич на стороне перерезки.

18. Какова функция пучков Голля и Бурдаха, расположенных в задних столбах спинного мозга?: А) проведение слуховой чувствительности с противоположной половины тела; В) проведение температурной чувствительности; С) проведение болевой чувствительности; D) проведение тактильной чувствительности, чувства положения тела и вибрации.

19. Какова функция пучков Флексига и Говерса, расположенных в боковых столбах спинного мозга?: А) проведение проприорецептивной чувствительности от мышц, сухожилий, связочного аппарата, чувства давления из кожи; В) проведение болевой чувствительности; С) прове-

- дение болевой и температурной чувствительности; D) проведение всех видов чувствительности.
20. Какой вид чувствительности проводит дорсолатеральный спиноталамический путь, расположенный в боковых столбах спинного мозга?; А) тактильную чувствительность; В) болевую и температурную чувствительность; С) проприорецептивную чувствительность; D) глубокое мышечное чувство.
21. Какой вид чувствительности проводит вентральный спиноталамический путь, расположенный в передних столбах спинного мозга?: А) тактильную; В) болевую чувствительность; С) проприорецептивную чувствительность; D) температурную чувствительность.
22. Откуда начинаются пирамидные пути?: А) от пирамид височной кости; В) от пирамидных клеток мозжечка; С) от пирамидных клеток коры мозга; D) от египетских пирамид.
23. Где перекрещивается вентральный пирамидный путь?: А) в коре головного мозга; В) в спинном мозге; С) не перекрещивается; D) в продолговатом мозге.
24. Что наблюдается при поражении пирамидных путей?: А) паралич мускулатуры одноименной стороны тела; В) паралич мускулатуры противоположной стороны тела; С) паралич секреции пищеварительных желез; D) урежение сокращений сердца до 50 в минуту.
25. С какими структурами головного мозга спинной мозг связан через руброспинальный тракт?: А) с мозжечком, четверохолмием, красными ядрами, двигательными ядрами подкорки; В) с сенсомоторными центрами коры больших полушарий; С) с лимбической системой; D) с эпифизом и задней долей гипофиза.
26. Какими функциями управляет головной мозг через тектоспинальный тракт?: А) регулирует тонические рефлексы и равновесие тела; В) регулирует тонус стенок сосудов; С) обеспечивает зрительные и слуховые двигательные рефлексы; D) обеспечивает вегетативные спинномозговые рефлексы.
27. Какими функциями управляет головной мозг через вестибулоспинальный тракт?: А) регулирует тонические рефлексы и равновесие тела; В) регулирует тонус спинного мозга; С) регулирует потоотделение; D) регулирует гемопоз и лимфостаз.
28. С какими структурами головного мозга спинной мозг связан через ретикулоспинальный тракт?: А) с вестибулярными ядрами; В) с мозжечком; С) с ретикулярной формацией заднего мозга; D) с лимбической системой.
29. Какова функция собственных проводящих путей спинного мозга?: А) обеспечение интеграции всех функций спинного мозга и рефлекторной деятельности его центров; В) связь между восходящими и нисходящими проводящими путями спинного мозга; С) обеспечение питания всех структур спинного мозга; D) доставка информации из спинного мозга в головной.
30. На какие две основные группы делятся рефлексы спинного мозга?: А) сгибательные и разгибательные; В) соматические и вегетативные; С) условные и безусловные; D) экстеро- и инторецептивные.
31. Какие рефлексы спинного мозга называют сгибательными?: А) рефлексы, возникающие в ответ на повреждающее воздействие в виде сгибания конечностей; В) рефлексы, возникающие при ударе по сухожилию мышцы; С) рефлексы от рецепторов мышечных веретен, обеспечивающие поддержание выпрямленной позы; D) рефлексы, обеспечивающие шагание.
32. Какие рефлексы спинного мозга называются разгибательными?: А) генерализованные рефлексы, возникающие во второй фазе спинального шока; В) рефлексы от рецепторов мышечных веретен, обеспечивающие поддержание выпрямленной позы; С) рефлексы, возникающие в ответ на повреждающее воздействие в виде разгибания конечностей; D) рефлексы, возникаю-

щие при ударе по сухожилию мышцы.

33. Какой из перечисленных рефлексов спинного мозга относится к ритмическим? А) отдергивание конечности при повреждающем воздействии; В) чесательный; С) зрачковый; D) поддержание постоянной позы.

34. Какой из перечисленных рефлексов спинного мозга относится к тоническим? А) шагание; В) поддержание постоянной позы; С) потирательный; D) реципрокное разгибание мышц - антагонистов.

35. Какова причина смерти животного с перерезанным на уровне I-III шейного сегментов спинным мозгом?: А) остановка сердца; В) паралич диафрагмы и межреберных мышц; С) нарушение терморегуляции; D) нарушение инкреторной функции поджелудочной железы.

36. В чем выражается первая фаза спинального шока?: А) в резком повышении артериального давления и потере сознания; В) в резком повышении возбудимости и усилении рефлекторных функций спинальных центров; С) в резком падении возбудимости и угнетении всех рефлекторных функций спинальных центров; D) в резком тоническом сокращении всей скелетной мускулатуры, переходящей в судороги.

37. В чем выражается вторая фаза спинального шока?: А) в резком снижении артериального давления и потере сознания; В) в резком падении возбудимости и угнетении всех рефлекторных функций спинальных центров; С) в резком тоническом сокращении всей скелетной мускулатуры, переходящей в судороги; D) в резком повышении возбудимости и усилении рефлекторных функций спинальных центров, появлении "массовых" рефлексов.

38. Каков механизм первой фазы спинального шока?: А) прекращение иннервации жизненно важных органов; В) остановка дыхания; С) последствия кровотечения, возникшего при хирургической травме; D) устранение возбуждающего влияния ретикулярной формации на спинной мозг.

39. Каков механизм второй фазы спинального шока?: А) устранение коркового контроля за деятельностью спинного мозга; В) устранение тормозящего влияния ретикулярной формации на спинной мозг; C) устранение возбуждающего влияния ретикулярной формации на спинной мозг; D) последствия кровотечения, возникшего при хирургической травме.

40. У какого из перечисленных видов животных дольше сохраняется спинальный шок?: А) у обезьяны; В) у лягушки; С) у утконоса; D) у кролика.

Занятие № 11 ФИЗИОЛОГИЯ СРЕДНЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО МОЗГА. ФИЗИОЛОГИЯ РЕТИКУЛЯРНОЙ ФОРМАЦИИ СТВОЛА МОЗГА

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Структуры образующие средний и промежуточный мозг.
2. Функции структур среднего мозга.
3. Ядра таламуса.
4. Ядра гипоталамуса, связи гипоталамуса, роль в регуляции вегетативных функций.
5. Особенности нейронов гипоталамуса, участие в нейрогуморальной регуляции функций организма.

<p><u>Студент должен знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура и нейронная организация среднего мозга. 2. Функции структур среднего мозга (четверохолмие, черная субстанция, ядра глазодвигательного и блокового нервов). 3. Роль красных ядер среднего мозга в регуляции мышечного тонуса. Децеребрационная ригидность. 4. Установочные, статические и статокINETические рефлексy. Механизмы поддержания равновесия тела. 5. Структура и нейронная организация промежуточного мозга. 6. Функциональная характеристика специфических релейных, ассоциативных и неспецифических ядер таламуса, последствия их поражения. Моторные ядра таламуса, их значение. 7. Таламо-кортикальные и корково-таламические взаимоотношения, их значение в целостной деятельности мозга. 8. Функциональная характеристика основных ядерных групп гипоталамуса. Нейросекреция и нейропептиды. 9. Роль гипоталамуса в формировании мотиваций и эмоций. 10. Гипоталамус и вегетативная нервная система. 11. Структура и нейронная организация ретикулярной формации ствола мозга. 12. Функции ретикулярной формации мозга. 13. Специфические влияния ретикулярной формации. 14. Неспецифические нисходящие и восходящие влияния ретикулярной формации. 15. Роль ретикулярной формации в организации спинальных рефлексов. 16. Особенности влияния ретикулярной формации на корковые структуры головного мозга. Роль ретикулярной формации в регуляции цикла "сон-бодрствование". 17. Значение ретикулярной формации в деятельности сенсорных систем. 18. Ретикулярная формация и высшие психические функции. <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • объяснить механизмы децеребрационной ригидности; • объяснить механизмы, обеспечивающие поддержание равновесия тела; • объяснить участие гипоталамуса в регуляции физиологических функций; • исследовать черепно-мозговые рефлексy у человека. 	<p><u>Основная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нормальная физиология / Под ред. Ткаченко Б.И. 2005. 2. Физиология человека. Compendium / Под ред. Ткаченко Б.И. 2009. 3. Материалы лекции. <p><u>Дополнительная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Физиология человека. Compendium / Под ред. Ткаченко Б.И. и Пятина В.Ф. 2002. 2. Нормальная физиология / Под ред. Улумбекова Э.Г. 2006. 3. Начала физиологии / Под ред. Ноздрачева А. 2001. 4. Физиология человека / Под ред. Шмидт Р.Ф., Тевс Г. Перев. с англ. 1986. т.4. 5. Физиологические основы здоровья человека / Под ред. Ткаченко Б.И. 2001. 6. Физиология в задачах. Казаков В.Н., Лекаев В.А., Тарапата Н.И. 1996.
--	--

ЗАДАНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ

Задание №1. Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Какие ядра таламуса относятся к специфическим?
2. Какие ядра таламуса относятся к ассоциативным?
3. Какие ядра таламуса относятся к неспецифическим?
4. Какое значение имеют ядра таламуса в формировании болевых ощущений?

5. Какие группы ядер различают в гипоталамусе по функциональным особенностям?
6. Какие афферентные связи имеет гипоталамус?
7. Какие эфферентные связи имеет гипоталамус?
8. Какие особенности имеют нейроны гипоталамуса?
9. Какова роль гипоталамуса в реализации высших психических функций (сон, память, целенаправленное поведение, сознание и др.)?

Задание №2. Решите следующие задачи и объясните их решение:

1. При поперечной перерезке ствола мозга у экспериментального животного наблюдается состояние децеребрационной ригидности.

Вопросы: 1. В чем это состояние проявляется? 2. Между какими структурами нужно сделать перерезку для получения указанного состояния? 3. Какие механизмы лежат в основе децеребрационной ригидности?

2. Верно ли утверждение, что средний мозг участвует в регуляции мышечного тонуса, потому что красное ядро среднего мозга активирует ядро Дейтерса продолговатого мозга.

3. Нейроны неспецифических ядер таламуса способны приводить к суммации деполяризации на дендритах нейронов коры больших полушарий, однако возбуждение возникает, только если на этом фоне приходит возбуждение от специфических ядер таламуса. Исходя из этого объясните роль неспецифических ядер таламуса в деятельности коры больших полушарий.

4. В эксперименте на собаке в область вентро-медиального ядра гипоталамуса ввели иглу и нагрели до 50°. К чему привело это воздействие? Как изменится поведение собаки после этого?

5. К чему может привести одностороннее раздражение зрительного бугра (А), повреждение его (В)?

6. Во время сна, в ходе регистрации ЭЭГ у собаки вызывали раздражение ретикулярной формации ствола мозга с помощью микроэлектродов. Что будет обнаружено на ЭЭГ?

7. В ходе эксперимента у собаки была произведена перерезка между передними и задними буграми четверохолмия. Что будет достигнуто в результате этой перерезки? Как называется этот эксперимент? Как изменится активность этой собаки и почему?

8. В эксперименте на кролике электрическое раздражение гипоталамуса, таламуса и ретикулярной формации вызывает характерные изменения электрической активности коры головного мозга. В чём эти изменения проявляются? В чем причина этих изменений? Какие основные функции обеспечиваются данными структурами головного мозга?

9. Почему реакция коры больших полушарий у животных при афферентном раздражении (А) и при раздражении ретикулярной формации (В) имеет одинаковые проявления на ЭЭГ? Как эта реакция называется?

10. На каких уровнях сделаны перерезки 1 и 2, и как называют полученные после перерезок препараты мозга? Какая из электрокортикограмм соответствует препарату 1 и какая препарату 2? Объясните ответы.

Задание №3. Выполните следующие задания:

- Схематически отобразите связи структур среднего мозга с другими отделами центральной нервной системы.
- Опишите таламо-кортикальные и корково-таламические взаимоотношения.

Задание №4. Тестовый контроль:

1. Ядра каких черепномозговых нервов лежат в среднем мозге?: А) блокового и глазодвигательного; В) обонятельного и глазного; С) языкоглоточного, блуждающего, добавочного и подъязычного; D) тройничного, отводящего, лицевого и слухового.
2. В каком отделе мозга расположена черная субстанция?: А) в среднем мозге; В) в промежуточном мозге; С) в гипоталамусе; D) в спинном мозге.
3. Какую функцию выполняют верхние бугры четверохолмия?: А) первичных зрительных центров; В) первичных слуховых центров; С) координация актов глотания, жевания и регуляция пластических функций; D) регуляция мышечного тонуса.
4. Что наблюдается при поражении нижнего двуххолмия?: А) снижается скорость ориентировочных реакций на звук; В) болезнь Паркинсона; С) нарушается жировой обмен; D) снижается скорость ориентировочных реакций на зрительные раздражители.
5. Какие из перечисленных рефлекторных актов осуществляет ретикулярная формация среднего мозга?: А) кашель, чихание, рвота; В) мигание, сужение и расширение зрачка; С) мочеиспускание, дефекация; D) шагательный рефлекс, почесывание.
6. Какую функцию выполняет красное ядро?: А) первичных зрительных центров; В) регуляции мышечного тонуса; С) первичных обонятельных центров; D) координации актов глотания и жевания.
7. Каков механизм децеребрационной ригидности?: А) отсутствие корригирующих влияний сенсомоторной коры больших полушарий; В) выпадение координации тонуса мышц с гиппокампа; С) преобладание тонуса ядра Дейтерса, неуравновешенного тонусом красного ядра; D) прекращение потока афферентной импульсации с периферии.
8. Какой факт доказывает, что децеребрационная ригидность возникает в результате повышения тонуса ретикулярной формации и ядра Дейтерса?: А) понижение тонуса ретикулярной формации и ядра Дейтерса путем пересечения мозга ниже продолговатого приводит к исчезновению децеребрационной ригидности; В) разрушение мозжечка усиливает децеребрационную ригидность; С) разрушение мозжечка уменьшает децеребрационную ригидность; D) введение наркотических веществ усиливает децеребрационную ригидность.
9. Какие рефлексы называют позно-тоническими?: А) те, которые вызываются перемещением тела; В) обеспечивающие поддержание позы; С) обеспечивающие возврат тела из неестественного положения в нормальное; D) обеспечивающие тонус гладкой мускулатуры пищеварительного тракта.
10. Какими центрами обеспечиваются позно-тонические рефлексы?: А) центрами сакрального отдела спинного мозга; В) сенсомоторными центрами коры больших полушарий; С) ядрами обеих полушарий мозжечка; D) центрами продолговатого мозга при участии афферентных импульсов с вестибулярного аппарата и проприорецепторов мышц шеи.
11. Какими отделами мозга обеспечиваются выпрямительные (установочные) рефлексы?: А) гипоталамусом и коленчатыми телами; В) мозжечком; С) стриопаллидарной системой; D) средним мозгом при участии лабиринтов, проприорецепторов мышц шеи рецепторов кожи туловища.
12. Где расположены центры, осуществляющие лифтный рефлекс?: А) на уровне сакрального отдела спинного мозга; В) на уровне среднего мозга с участием лабиринтов; С) в передней центральной извилине коры больших полушарий; D) в стриопаллидарной системе.
13. Где расположены центры, осуществляющие компасный рефлекс?: А) на уровне среднего

мозга с участием лабиринтов; В) на уровне шейного отдела спинного мозга; С) в таламусе; D) в стриопаллидарной системе.

14. Что из перечисленного относится к статокинетическим рефлексам?: А) сухожильные разгибательные рефлексы; В) сухожильные сгибательные рефлексы; С) нистагм головы и глазных яблок; D) циклические рефлексы: ходьба, бег, плавание.

15. Что такое нистагм?: А) тремор головы и быстрые движения глазных яблок при поражении ствола мозга; В) при вращении медленное движение головы и глазных яблок в сторону противоположную вращению, а затем быстрое возвращение назад; С) при вращении быстрое движение головы и глазных яблок в сторону противоположную вращению и затем быстрое возвращение назад; D) быстрое движение головы и медленное - глазных яблок в сторону, противоположную вращению тела.

16. Какие из перечисленных рефлексов относят к вестибуловегетативным?: А) медленный поворот головы и глазных яблок в сторону вращения тела, а затем быстрое возвращение назад; В) изменение дыхания, частоты сердечных сокращений и деятельности желудочно-кишечного тракта при раздражении вестибулярного аппарата; 3) шаткая походка при разрушении мозжечка; D) выпрямление конечностей при быстром опускании тела вниз и сгибание - при быстром подъеме вверх.

17. Какое животное называют диэнцефальным?: А) животное, у которого сохранен только продолговатый мозг; В) животное, у которого разрушен продолговатый мозг; С) животное, у которого продолговатый мозг отделен от среднего; D) животное, у которого удалены отделы головного мозга, расположенные выше промежуточного.

18. Что входит в состав промежуточного мозга?: А) свод, миндалевидное тело, гиппокамповы извилина, гиппокамп; В) четверохолмие, красное ядро, черная субстанция, ядро глазодвигательного нерва; С) зрительные бугры и третий желудочек с его воронкой; D) бледный шар, полосатое тело, ретикулярная формация.

19. Что из перечисленного относят к функциям промежуточного мозга?: А) генетическую память, оперативную память, долговременную память; В) эмоции радости и блаженства; С) регулирование потоотделения, слезотечения, половых функций; D) регуляция деятельности внутренних органов, участие в формировании циклических движений, формирование эмоций и вегетативных реакций, связанных с чувством боли изменениями гомеостаза.

20. Какова основная функция таламуса?: А) сторожевой рефлекс, формирование кратковременной памяти; В) активирующие и тормозящие влияния на различные отделы ЦНС; С) коллектор всех афферентных (кроме обонятельных) путей, идущих к большим полушариям; D) трофическая.

21. Из каких ядер состоит собственно таламус?: А) передние, задние, срединные и интраламинарные, включающие до 40 пар ядер; В) бледный шар, полосатое тело, красное ядро; С) ядро Дейтерса, ядро Якубовича, ретикулярная формация; D) передняя спайка, ядро шатра, шаровидное ядро.

22. Какие ядра таламуса относят к специфическим?: А) ядра, электрические раздражения которых дают первичные ответы вызванных потенциалов в ограниченных участках коры, эти ядра прямо связаны с корой; В) ядра, электрическое раздражение которых вызывает в широких областях коры "реакцию активации"; С) ядра, электрическое раздражение которых не вызывает первичных ответов вызванных потенциалов в коре больших полушарий; D) ядра, электрическое раздражение которых вызывает первичные ответы вызванных потенциалов в коре мозжечка.

23. Как подразделяют специфические ядра таламуса?: А) на центральные и периферические; В) на переключающие и ассоциативные; С) на парные и непарные; D) на аналитические и интегративные.

24. Какие ядра таламуса называют переключающими?: А) те, которые получают импульсы от строго определенных проводящих путей; В) те, которые получают импульсы от неспецифических ядер; С) те, которые связаны с зонами коры через подкорковые ядра; D) те, которые переключают импульсы только из спинного мозга на мозжечок.
25. Какие ядра таламуса называют ассоциативными?: А) те, которые получают импульсы от строго определенных проводящих путей; В) ядра, связанные с зонами коры через подкорковые ядра; С) специфические ядра, которые получают импульсы только от переключающих ядер и передают их в ассоциативные зоны коры; D) те, которые переключают импульсы только из спинного мозга на мозжечок.
26. Какие ядра таламуса относят к неспецифическим?: А) ядра, электрическое раздражение которых не вызывает первичных ответов вызванных потенциалов в коре больших полушарий; В) ядра, электрическое раздражение которых дает первичные ответы вызванных потенциалов в ограниченных участках коры, т.к. эти ядра прямо связаны с корой; С) ядра, электрическое раздражение которых вызывает в широких областях коры "реакцию активации", т.к. они связаны с корой через подкорковые ядра; D) ядра, электрическое раздражение которых вызывает первичные ответы вызванных потенциалов в коре мозжечка.
27. Что наблюдается при разрушении неспецифических ядер таламуса?: А) реакция активации; В) сонливость, иногда неглубокая кома; С) перераспределение мышечного тонуса; D) увеличение обмена веществ.
28. Где расположен высший центр болевой чувствительности?: А) в гипоталамусе; В) в сенсомоторной области коры головного мозга; С) в таламусе; D) в продолговатом мозге.
29. Какую функцию выполняют латеральные коленчатые тела?: А) подкорковые слуховые центры; В) подкорковые зрительные центры; С) центр болевой чувствительности; D) поддержание мышечного тонуса.
30. Какую функцию выполняют медиальные коленчатые тела?: А) подкорковые слуховые центры; В) центр насыщения; С) центр теплоотдачи; D) центр теплопродукции.
31. Способно ли диэнцефальное животное видеть?: А) зрение улучшается; В) нет; С) видит, но не узнает предметы; D) отсутствует цветовое зрение, а черно-белое не нарушено.
32. Каково основное назначение гипоталамуса?: А) интеграция нервной и гуморальной регуляции гомеостаза; В) регуляция процессов возбуждения и торможения в мозге; С) обеспечение жизненно важных функций дыхания и пищеварения; D) регуляция циклических движений.
33. Что из перечисленного относится к функциям гипоталамуса?: А) сердечно-сосудистая регуляция, регуляция проницаемости сосудов и динамики воды в тканях; В) регуляция равновесия, положения частей тела в пространстве, поддержание позы; С) регуляция циклических движений и тонуса сгибателей и разгибателей; D) регуляция работы сфинктеров.
34. Что из перечисленного относится к функциям гипоталамуса?: А) регуляция вдоха и выдоха; В) регуляция гомеостаза, мочеотделения, сложных половых рефлексов; С) регуляция обоняния и осязания; D) регуляция силы и тонуса мышц.
35. В каких ядрах гипоталамуса находятся клетки, регулирующие функции парасимпатической системы?: А) в средних ядрах; В) в задних; С) в гипоталамусе таких клеток нет; D) в передних.
36. Что происходит при раздражении передних ядер гипоталамуса?: А) учащение сердцебиения, повышение артериального давления, расширение зрачков и глазной щели, угнетение моторики желудочно-кишечного тракта; В) смерть от остановки сердца; С) нарушение долговременной памяти, агрессивность; D) урежение сердечных сокращений, понижение артериального давления, сужение зрачков и глазной щели, усиление моторной и секреторной деятельности желудочно-кишечного тракта, мочеиспускание, дефекация, повышение количества инсулина в

крови.

37. В каких ядрах гипоталамуса находятся клетки, регулирующие функции симпатической нервной системы?: А) в задних; В) в передних; С) в гипоталамусе таких клеток нет; D) в средних.

38. Что происходит при раздражении задних ядер гипоталамуса?: А) учащение сердцебиения, повышение артериального давления, расширение зрачков и глазной щели, угнетение моторики желудочно-кишечного тракта, повышение уровня глюкозы в крови и адреналина; В) урежение сердечных сокращений, понижение артериального давления, сужение зрачков и глазной щели, усиление моторной и секреторной деятельности желудочно-кишечного тракта; С) существенных изменений в деятельности внутренних органов не отмечается; D) отмечается повышенный аппетит и ожирение.

39. Что возникает при разрушении вентромедиальных ядер гипоталамуса?: А) смерть; В) исхудание; С) ожирение; D) стойкое повышение артериального давления.

40. Что возникает при разрушении латеральных ядер гипоталамуса?: А) отказ от пищи; В) ожирение; С) агрессивность; D) страх.

**Занятие №12 ФИЗИОЛОГИЯ МОЗЖЕЧКА И
БАЗАЛЬНЫХ ГАНГЛИЕВ
ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ**

1. Анатомические и функциональные отделы мозжечка.
2. Нейронная организация коры мозжечка.
3. Ядра мозжечка.
4. Связи мозжечка и основные функции.
5. Основные проявления нарушения функций мозжечка.
6. Образования мозга входящие в базальные ганглии.
7. Взаимоотношения структур базальных ганглиев и связи со средним мозгом.

<p><u>Студент должен знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура и нейронная организация мозжечка. 2. Основные функции мозжечка. 3. Афферентные и эфферентные связи мозжечка. 4. Последствия поражения мозжечка. 5. Структура и функции базальных ганглиев. Проявления их поражения. <p><u>Профильные вопросы для педиатрического фак-та:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование функции мозжечка в онтогенезе. 2. Развитие функций базальных ганглиев в онтогенезе. <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнить некоторые пробы, используемые для исследования поражений мозжечка; • объяснить механизмы изменения тонуса мышц после повреждения мозжечка. 	<p><u>Основная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нормальная физиология / Под ред. Ткаченко Б.И. 2005. 2. Физиология человека. Compendium / Под ред. Ткаченко Б.И. 2009. 3. Материалы лекции. <p><u>Дополнительная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Физиология человека. Compendium / Под ред. Ткаченко Б.И. и Пятин В.Ф. 2002. 2. Нормальная физиология / Под ред. Улумбекова Э.Г. 2006. 3. Начала физиологии / Под ред. Ноздрачева А. 2001. 4. Физиология человека / Под ред. Шмидт Р.Ф., Тевс Г. Перев. с англ. 1986. т.4. 5. Физиологические основы здоровья человека / Под ред. Ткаченко Б.И. 2001. 6. Физиология в задачах. Казаков В.Н., Лекаев В.А., Тарапата Н.И. 1996.
---	---

ЗАДАНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ

Задание №1. Дайте ответы на следующие вопросы:

1. На какие отделы анатомически и функционально делится мозжечок?
2. Сколько слоев имеет кора мозжечка (2,3,4,5,6)?
3. Какой слой образуют клетки Пуркинье?
4. Какая сенсорная информация проецируется на клетки Пуркинье?
5. Какая функция возложена на клетки Пуркинье?
6. Какие ядра имеет мозжечок?
7. Что такое астения?
8. Что такое астазия?
9. Что такое дистония?
10. Что такое атаксия?
11. Что такое тремор?
12. Какие образования мозга входят в понятие базальные ганглии?
13. Какие образования включает неостриатум?
14. Какие влияния преобладают во взаимодействиях неостриатума и палеостриатума?
15. Какие реакции возникают при стимуляции палеостриатума (бледного шара)?
16. С какими отделами коры больших полушарий мозга и подкорковыми образованиями имеет функциональные связи ограда?
17. Какая важная функция отсутствует у человека при перерождении ограды?
18. Какие медиаторные механизмы объединяют базальные ганглии и средний мозг? Что происходит при нарушении этой связи?

Задание №2. Решите следующие задачи и объясните их решение:

1. В эксперименте у собаки проведено полное удаление мозжечка.

Вопросы: 1. Какие нарушения поведения наблюдаются при этом у животного? 2. Какие функции выполняет мозжечок? 3. С какими структурами мозга связан мозжечок, и какое функциональное значение имеют эти связи?

2. У больного наблюдается так называемая «пьяная» походка с отклонением в правую сторону, нарушение речи, интенционное дрожание конечностей. Поражение какой структуры головного мозга отмечается и с какой стороны?

3. С чем связано возникновение паркинсонизма при нарушении функции черной субстанции? Почему для лечения этого состояния вводят предшественник дофамина – ДОФА?

4. Исследования показали, что повреждение одних структур стрио-паллидарной системы приводит к ригидности мышц, гипокинезии, оскудению мимики, монотонности речи и др., а повреждение других – к гиперкинезии, атетозу, хорее и др. Какие именно структуры этой системы повреждены в первом случае, какие во втором? Какие функции и связи стрио-паллидарной системы опосредуют такие проявления её поражений?

5. Деятельность каких отделов ЦНС определяет перечисленные физиологические состояния? С нарушением каких отделов ЦНС связаны описанные клинические проявления?

- | | |
|----------------|-------------------|
| 1. Голод | А. Гиппокамп |
| 2. Гипертермия | В. Полосатое тело |
| 3. Атаксия | С. Мозжечок |
| 4. Тремор | Д. Гипоталамус |
| 5. Амнезия | Е. Гипоталамус |

Задание №3. Выполните следующие задания:

1. Нарисуйте схему афферентных связей мозжечка со структурами ЦНС.
2. Нарисуйте схему эфферентных связей мозжечка со структурами ЦНС.
3. Отобразите характерные особенности связей структур базальных ганглиев между собой и с другими отделами ЦНС.

№4. Тестовые задания:

1. Из каких отделов состоит мозжечок?: А) из красного ядра, черной субстанции, ретикулярной формации; В) из четверохолмия, коленчатых тел, таламуса; С) из червя, двух полушарий, трех пар ножек; Д) из эпифиза, бледного шара, полосатого тела.
2. С какой из перечисленных структур мозга связано ядро шатра мозжечка?: А) с красным ядром; В) с оливой; С) с ядром Дейтерса; Д) с мотонейронами спинного мозга.
3. С какой из перечисленных структур мозга связано зубчатое ядро мозжечка?: А) с корой больших полушарий; В) с вестибулярным аппаратом; С) с ядром блокового нерва; Д) с оливой.
4. Что произойдет при разрушении пробковидных ядер мозжечка?: А) нарушение равновесия; В) нарушение работы мышц шеи и туловища; С) нарушение слуха; Д) нарушение работы мышц конечностей.
5. Что произойдет при разрушении зубчатых ядер мозжечка?: А) нарушение работы мышц шеи и туловища; В) никаких нарушений деятельности организма не будет; С) нарушение слуха; Д) нарушение работы мышц конечностей.
6. От каких из перечисленных органов и тканей поступает афферентная импульсация в мозжечок?: А) от сердца и сосудов; В) от кожи, мышц, сухожилий, вестибулярного аппарата; С) от органов пищеварения и выделения; Д) от органов зрения и слуха.

7. Какие синапсы образуют лазающие волокна мозжечка?: А) тормозные синапсы с грушевидными и возбуждающие с гранулярными; В) возбуждающие со всеми клетками мозжечка, кроме грушевидных клеток; С) тормозные и возбуждающие с корзинчатыми клетками; D) возбуждающие с грушевидными клетками.
8. Какие синапсы образуют мшистые волокна мозжечка?: А) тормозные синапсы с грушевидными клетками и возбуждающие с остальными; В) тормозные синапсы с клетками Гольджи; С) возбуждающие со всеми клетками мозжечка, кроме грушевидных; D) возбуждающие синапсы с грушевидными клетками.
9. Какие клетки мозжечка образуют возбуждающие синапсы с грушевидными клетками?: А) все; В) корзинчатые и звездчатые; С) никакие; D) гранулярные.
10. Какие синапсы образуют грушевидные клетки мозжечка?: А) возбуждающие с нейронами ретикулярной формации; В) возбуждающие с клетками коры головного мозга; С) тормозные синапсы с нейронами собственных ядер мозжечка и вестибулярных ядер продолговатого мозга; D) возбуждающие со всеми клетками мозжечка и тормозные синапсы с клетками Гольджи.
11. Какое влияние мозжечок оказывает на локомоторный аппарат?: А) никакого; В) регулирует распределение тонуса мышц, их работоспособность, плавность и координацию движений, включая произвольные; С) тормозит деятельность стриопаллидарной системы; D) снижает скорость рефлекторных реакций.
12. Как реагируют афферентные системы на поражение мозжечка?: А) выпадает зрительная и слуховая рецепция; В) обостряется обонятельная рецепция, но ослабляется зрительная; С) выпадает глубокое мышечное чувство, страдает тактильная, температурная и проприоцептивная чувствительность, снижается показатель критической частоты мельканий; D) резко усиливается болевая чувствительность в верхней половине тела.
13. Какие симптомы составляют триаду Лючиани?: А) дерматит, диарея, деменция; В) маневные движения, качающаяся походка, тремор; С) зоб, пучеглазие, тахикардия; D) атония, астения, астазия.
14. Что такое астазия?: А) нарушение плавности движений; В) дрожание конечностей; С) нарушение чередования движений; D) движение по кругу.
15. Что такое атония?: А) нарушение координации движений; В) нарушение плавности движений; С) отсутствие мышечного тонуса; D) повышение мышечного тонуса.
16. Что такое астения?: А) нарушение плавности движений; В) мышечная слабость, быстрая утомляемость; С) повышение мышечного тонуса; D) качательные и дрожательные движения.
17. Что такое тремор?: А) нарушение координации движений; В) дрожание конечностей; С) нарушение чередования движений; D) снижение мышечного тонуса.
18. Что такое атаксия?: А) дрожание конечностей; В) снижение мышечного тонуса; С) нарушение величины, скорости и направления движений; D) нарушение правильного чередования противоположных движений.
19. Что такое адиодохокинез?: А) дрожание конечностей; В) нарушение правильного чередования противоположных движений; С) неравномерный мышечный тонус; D) нарушение величины, скорости и направления движений.
20. Как изменяется речь при поражении мозжечка?: А) не изменяется; В) становится быстрой, неразборчивой; С) становится эмоциональной; D) становится монотонной, скандированной, замедленной.
21. Как изменится почерк при поражении мозжечка?: А) становится крупным, размашистым и корявым; В) становится мелким и убористым; С) не изменяется; D) при поражении мозжечка утрачивается способность к письму.

22. Как изменяется походка при двустороннем поражении мозжечка?: А) не изменяется; В) появляются "манежные" движения; С) становится "пьяной", с падениями на поворотах; D) способность передвигаться утрачивается безвозвратно.
23. Как изменяются движения при удалении одного полушария мозжечка?: А) становятся резкими, порывистыми; В) возникают "манежные" движения; С) движения полностью прекращаются; D) удаление одного полушария мозжечка не приводит к нарушению движений.
24. Как изменяется функция органов пищеварения при поражении мозжечка?: А) угнетаются моторика, секреция, всасывание и периодическая деятельность желудочно-кишечного тракта; В) полностью прекращается желчевыделение; С) значительно возрастает секреция пищеварительных соков; D) возникает прожорливость.
25. Из каких отделов состоит полосатое тело?: А) эпиталамус, гипоталамус; В) хвостатое ядро, скорлупа, внутренняя капсула; С) ядро шатра, шаровидное ядро, пробковидное ядро; D) передние бугры четверохолмия и наружные коленчатые тела.
26. Как взаимодействуют бледный шар и полосатое тело?: А) полосатое тело тормозит деятельность бледного шара; В) не взаимодействуют; С) полосатое тело активирует деятельность бледного шара; D) бледный шар активирует деятельность полосатого тела.
27. Каковы функции стриопаллидарной системы мозга?: А) регуляция равновесия и позы; В) терморегуляция; С) координация циклических движений, перераспределение мышечного тонуса; D) тактильная, болевая, температурная чувствительность.
28. Какие отделы мозга входят в стриопаллидарную систему функционально, хотя лежат вне ее пределов?: А) черная субстанция, красное ядро, люисово тело; В) четверохолмие, ядро Даршкевича; С) наружные и внутренние коленчатые тела; D) ядра гипоталамуса.
29. Как влияет бледный шар на красное ядро?: А) не влияет; В) тормозит; С) возбуждает; D) в состоянии бодрствования возбуждает, во сне тормозит.
30. Как изменится эмоциональное состояние при повреждении бледного шара?: А) возникает эмоциональная тупость; В) возникает безудержная ярость; С) не изменяется; D) животные становятся послушными, лучше поддаются тренировке.
31. Какие из перечисленных симптомов наблюдаются при поражении полосатого тела?: А) атетоз, хорей, нервные тики, гиперкинез, гипотонус; В) отсутствие защитной реакции на сильный звук и яркий свет, маскообразное лицо, гипертонус, гипокинез; С) насильственный смех или плач, паралич лицевой мускулатуры на стороне поражения; D) непроизвольные мочеиспускание и дефекация.
32. Какие вегетативные функции контролирует полосатое тело?: А) пищеварение, мочевыделение, потоотделение; В) кроветворение, дыхание, мочеобразование; С) теплообразование, теплоотдачу; D) белковый и углеводный обмен.
33. Какое влияние оказывает таламус на стриопаллидарную систему?: А) тормозящее; В) на полосатое тело оказывает тормозящее влияние, а на бледный шар тормозное; С) тонизирующее; D) не оказывает.
34. Какое вещество является медиатором, выделяющимся в окончаниях нейронов черной субстанции, образующих синапсы в стриатуме?: А) адреналин; В) серотонин; С) дофамин; D) ГАМК.

**Занятие №13 ФИЗИОЛОГИЯ ЛИМБИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ.
ФИЗИОЛОГИЯ КОРЫ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ.
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НЕРВНЫХ ЦЕНТРОВ**

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Структуры, относящиеся к древней и старой коре.
2. Структуры, входящие в лимбическую систему.
3. Основные функциональные объединения лимбической системы.
4. Нейронная организация и особенности межнейронных взаимоотношений новой коры.
5. Основные свойства и принципы функционирования коры головного мозга.

<p><u>Студент должен знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Лимбическая система, структуры, ее образующие.2. Роль лимбической системы в формировании мотиваций, эмоций, памяти.3. Круг Пейпса, структуры, его образующие, функции.4. Круг Наута, структуры, его образующие, функции.5. Нейронная организация коры больших полушарий.6. Структура и функции древней и старой коры.7. Функции новой коры.8. Современные представления о локализации функций в коре. Экранный принцип функционирования корковых полей. Модульный принцип функциональной организации.9. Пластичность и способность к восстановлению функций при повреждении коры.10. Парность в деятельности коры полушарий мозга. Функциональная асимметрия коры.11. Методы исследования электрической активности мозга.12. Кортико-кортикальные, корково-подкорковые и кортико-висцеральные взаимоотношения. Взаимодействие нервных центров.13. Роль полушарий мозга в реализации высших психических функций (речь, мышление и т.д.). <p><u>Профильные вопросы для педиатрического фак-та:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Развитие кортикальных и корково-подкорковых взаимоотношений в онтогенезе.2. Особенности ЭЭГ у детей разного возраста. <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• объяснить суть экранного принципа функционирования корковых полей;• объяснить механизм латерального торможения и его значение;• объяснить механизм иррадиации возбуждения и ее значение;• объяснить принципы локализации функций в коре больших полушарий;• анализировать явление функциональной асимметрии мозга человека и оценивать её наличие при формировании адекватного поведения.	<p><u>Основная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Нормальная физиология / Под ред. Ткаченко Б.И. 2005.2. Физиология человека. Compendium / Под ред. Ткаченко Б.И. 2009.3. Материалы лекции. <p><u>Дополнительная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Физиология человека. Compendium / Под ред. Ткаченко Б.И. и Пятина В.Ф. 2002.2. Нормальная физиология / Под ред. Улумбекова Э.Г. 2006.3. Начала физиологии / Под ред. Ноздрачева А. 2001.4. Физиология человека / Под ред. Шмидт Р.Ф., Тевс Г. Перев. с англ. 1986. т.4.5. Физиологические основы здоровья человека / Под ред. Ткаченко Б.И. 2001.6. Физиология в задачах. Казаков В.Н., Леах В.А., Тарапата Н.И. 1996.
--	---

ЗАДАНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ

Задание №1. Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Какие структуры древней коры входят в лимбическую систему?
2. Какие структуры старой коры входят в лимбическую систему?
3. Какие структуры мезокортекса входят в лимбическую систему?
4. Какие подкорковые структуры входят в лимбическую систему?
5. Какие особенности нейронной организации имеет лимбическая система?
6. Какие образования лимбической системы являются наиболее многофункциональными?
7. Какие области коры различают в соответствии с ее эволюцией?
8. Какие образования относятся к древней коре?
9. Назовите функции древней коры.
10. Какие образования относятся к старой коре?
11. Назовите функции старой коры.
12. Назовите основные функции новой коры.
13. Где расположена первая соматосенсорная зона?
14. Где расположена вторая соматосенсорная зона?
15. Где расположена первичная зрительная зона?
16. Где расположена слуховая зона коры?
17. Где расположена основная двигательная зона коры?
18. Какие два функциональных состояния характерны для нейронов коры?
19. Что называют латеральным торможением?
20. Что называют последовательной индукцией?
21. Что называют субкортикограммой?
22. Что называют кортикограммой?
23. Что называют электроэнцефалограммой?
24. Назовите основные нормальные ритмы ЭЭГ.
25. Что называют десинхронизацией ритма? вызванными потенциалами?

Задание №2. Решите следующие задачи и объясните их решение:

1. При разрушении в эксперименте некоторых структур головного мозга у обезьяны возникает синдром Клувера-Бьюси.

Вопросы: 1. Какие структуры при этом разрушаются? 2. Какие изменения поведения в этом случае имеют место? 3. Какие функции выполняет отдел головного мозга, в состав которого входят разрушенные структуры.

2. В эксперименте на животном при действии светового, звукового или тактильного раздражителей в коре головного мозга возникают вызванные электрические потенциалы.

Вопросы: 1. По каким путям импульсы от соответствующих рецепторов поступают в кору головного мозга? 2. В каких отделах коры наблюдаются вызванные электрические потенциалы: а) при световых воздействиях; б) при акустических воздействиях; в) при тактильных воздействиях?

3. При раздражении слабым электрическим током коры головного мозга животного в эксперименте наблюдаются сокращения отдельных мышц туловища и конечностей.

Вопросы: 1. Какие отделы коры головного мозга при этом раздражаются? 2. Какой объем движений (отдельные мышечные волокна, целые мышцы, движения в суставе) наблюдается в этих случаях? 3. На что указывают размеры представления конечностей в коре головного мозга?

4. Во время нейрохирургической операции у пациента при раздражении коры слабым электрическим током возникли ощущения давления, прикосновения или тепла на коже противоположной стороны.

Вопросы: 1. Какие отделы коры раздражались? 2. Различаются ли представления участков кожной поверхности туловища и конечностей в коре (“сенсорный гомункулус”)? 3. Нарисуйте пути проведения импульсов от кожных рецепторов в кору больших полушарий.

5. Какие структуры головного мозга учувствуют преимущественно в формировании перечисленных состояний и нейрофизиологических процессов?

Зрительно-слуховые ассоциации	А. Височная кора
Быстрый сон	В. Гиппокамп
Эмоциональная память	С. Варолиев мост
жажда и голод	Д. Мозолистое тело
Межполушарный перенос информации	Е. Гипоталамус

6. Кора головного мозга взрослого человека приобретает свойства функциональной асимметрии. Какие функции представлены в правой и левой гемисферах?

Левое полушарие у правшей обеспечивает - А. Эмоциональные состояния; Правое полушарие у правшей обеспечивает - В. Анализ сенсорной информации; Лобные отделы коры обеспечивают -- С. Образное мышление. Лимбические отделы коры обеспечивают - Д. Функции речи; Затылочные и височные области коры обеспечивают Е. Интегративные функции

7. Какой характер будет носить сенсорная афазия (словесная агнозия) при повреждении зоны Вернике в раннем возрасте (А), после формирования речевых навыков (В)?

8. К чему приведет поражение зоны Брока?

Задание №3. Выполните следующие задания:

- Опишите схематически основные эфферентные связи миндалин, организующих агрессивно-оборонительные реакции.

Задание №4. Объясните термины:

1. Микромодуль, кортикальная колонка;
2. Вызванные потенциалы;
3. Соматотопия.

Задание №5. Тестовый контроль:

1. Из скольких слоев клеток состоит кора больших полушарий головного мозга?: А) 2; В) 6; С) 12; D) 3.
2. Что входит в состав древней коры?: А) обонятельные луковицы, тракты и бугорки; В) затылочная доля головного мозга; С) базальные ганглии; D) поясная извилина, извилина гиппокампа, миндалина.
3. Что входит в состав старой коры?: А) обонятельные луковицы, тракты и бугорки; В) поясная извилина, извилина гиппокампа, миндалина; С) височные и теменные доли головного мозга; D) базальные ганглии.
4. Какова функция лимбической системы?: А) поддержания равновесия и позы; В) коллектор всех афферентных систем, кроме обонятельных; С) поддержание мышечного тонуса; D) регуляция сложных биологических реакций - поисковой, половой, оборонительной.
5. При повреждении каких из перечисленных структур мозга возникают нарушения памяти?: А) красное ядро, черная субстанция; В) бледный шар; С) миндалина, гиппокамп; D) наружные и внутренние коленчатые тела.

6. Какова главная функция коры больших полушарий?: А) регуляция вегетативных функций; В) тонкое приспособление организма к меняющимся условиям внешней среды путем выработки условных рефлексов; С) регуляция произвольных движений и мышечного тонуса; D) осуществление ориентировочного рефлекса.
7. Какой из перечисленных органов имеет наибольшее представительство в соматосенсорной области коры больших полушарий?: А) кисть; В) туловище; С) бедро; D) голень.
8. Какой из перечисленных органов имеет наименьшее представительство в соматосенсорной области коры больших полушарий?: А) лицо; В) язык; С) бедро; D) кисть.
9. Где находится корковый центр зрения?: А) в шпорной борозде затылочной доли коры больших полушарий; В) в височной доле коры больших полушарий; С) в теменной зоне коры больших полушарий; D) в передней центральной извилине.
10. Как проецируется сетчатка в коре больших полушарий?: А) сетчатка правого глаза - в правое, а сетчатка левого - в левое полушарие; В) обе правые половины сетчатки - в левое, а обе левые - в правое полушарие; С) обе правые половины сетчатки - в правое, обе левые - в левое полушарие; D) сетчатка правого глаза - в левое, а левого - в правое полушарие.
11. Где находится корковый центр слуха?: А) в затылочной доле коры больших полушарий; В) в передней центральной извилине; С) в латеральной борозде височной зоны коры больших полушарий; D) задней центральной извилине.
12. В какой области коры больших полушарий расположен вестибулярный анализатор?: А) в шпорной борозде затылочной доли; В) в грушевидной доле; С) в лобной доле; D) в латеральной борозде височной доли.
13. Где находится высший центр обоняния?: А) в грушевидной извилине коры головного мозга; В) в шпорной борозде коры головного мозга; С) в базальных ганглиях; D) в таламусе.
14. Для чего служат моторные зоны коры больших полушарий?: А) зоны, раздражение которых приводит к потере памяти; В) зоны проекций специфических афферентных систем; С) зоны, соединяющие между собой чувствительные и двигательные области коры; D) зоны, отвечающие за произвольную координацию двигательных реакций.
15. Какие клетки коры находятся только в V слое моторной зоны большого мозга?: А) малые пирамидные; В) гигантские пирамидные; С) звездчатые; D) корзинчатые.
16. В состав какого проводящего пути входят аксоны гигантских пирамидных клеток моторной зоны коры большого мозга?: А) руброспинального; В) спиноталамического; С) Говерса; D) кортикоспинального.
17. Где заканчиваются аксоны гигантских пирамидных клеток моторной зоны коры большого мозга?: А) в таламусе; В) на мотонейронах спинного мозга; С) в ретикулярной формации; D) в подкорковых ядрах.
18. Где расположен двигательный анализатор коры больших полушарий?: А) в затылочной доле коры; В) в передней центральной извилине 75% и в задней 25% нейронов; С) в подкорковых ядрах; D) в височных долях коры.
19. Что возникает при поражении левой доли коры больших полушарий?: А) двусторонние параличи; В) параличи левой половины тела; С) смерть; D) параличи правой половины тела.
20. Болезненна ли ткань мозга при оперативных вмешательствах?: А) да; В) безболезненна; С) ткань болезненна, а оболочки - нет; D) болезненна при механических и безболезненна при химических раздражениях.
21. Что такое электроэнцефалограмма (ЭЭГ)? А) кривая записи колебаний внутричерепного

давления; В) кривая синхронной записи пульса и дыхания; С) кривая записи колебаний биопотенциалов головного мозга; D) кривая записи колебаний стенок сосудов головного мозга.

22. Когда на ЭЭГ регистрируется альфа-ритм?: А) в состоянии полного покоя с закрытыми глазами; В) во время глубокого сна; С) во время бодрствования; D) в участках мозга, обладающих судорожной активностью.

23. В каких областях коры лучше всего регистрируется альфа - ритм?: А) в затылочной и теменной; В) в височной; С) во всех участках одинаково; D) в лобной.

24. Что произойдет с альфа-ритмом ЭЭГ, если в комнате, где находится испытуемый, включить яркий свет?: А) ничего; В) альфа-ритм сменится бета-ритмом; С) альфа-ритм сменится дельта-ритмом; D) альфа-ритм станет реже.

25. Что такое реакция десинхронизации?: А) появление редких высокоамплитудных колебаний на ЭЭГ во время сна; В) смена альфа-ритма ЭЭГ на бета-ритм; С) появление " пиковых " волн на ЭЭГ при судорожной активности мозга; D) появление "веретен" на ЭЭГ во время барбитурового наркоза.

26. Когда на ЭЭГ регистрируется бета-ритм?: А) в состоянии полного покоя с закрытыми глазами; В) в состоянии бодрствования; С) во время медленного сна; D) в состоянии глубокого наркоза.

27. В каких участках коры лучше всего регистрируется бета-ритм?: А) в затылочном; В) в лобном и теменном; С) во всех участках одинаково; D) в височном.

28. Когда на ЭЭГ регистрируется тета-ритм?: А) в фазу быстрого сна; В) в состоянии бодрствования; С) в фазу медленного сна; D) в участках мозга, обладающих судорожной активностью.

РАЗДЕЛ: ФИЗИОЛОГИЯ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ (БОЛЬ).

Занятие №14 ФИЗИОЛОГИЯ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ. ЗРИТЕЛЬНАЯ, ОБОНЯТЕЛЬНАЯ, ВКУСОВАЯ СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ:

1. Где в глазу происходит преломление света?
2. Какие фоторецепторы воспринимают цвет?
3. Что такое основные цвета?
4. На свету зрачок расширяется или сужается?
5. Что такое перекрест зрительных путей?
6. Где находится зрительная зона коры?
7. Что такое слепое пятно?
8. Что такое желтое пятно?
9. Где в сетчатке больше всего палочек?
10. Где в сетчатке больше всего колбочек?

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ

Студент должен знать: 1. Характеристику понятия «сенсорная система» и «анализаторы». 2. Виды сенсорных систем. 3. Характеристики рецепторов.	Основная литература: 1. Нормальная физиология человека / Под ред. Ткаченко Б.И. 2005. С.717–33. 2. Физиология человека. Compendium / Под ред. Ткаченко Б.И. 2009. С.385-98
---	---

<p>4. Пути проведения сигналов от рецепторов.</p> <p>5. Строение сетчатки.</p> <p>6. Механизм фоторецепции.</p> <p>7. Механизмы анализа изображения.</p> <p>8. Теории цветового зрения.</p> <p>9. Механизмы миопии и гиперметропии.</p> <p>10. Теории обонятельной рецепции.</p> <p>11. Вкусовая сенсорная система, ее отделы.</p> <p>12. Теории вкуса.</p> <p><u>Профильные вопросы для педфака:</u></p> <p>1. Формирование зрительной сенсорной системы в онтогенезе.</p> <p>2. Возрастные особенности зрения детей разного возраста.</p> <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • определять остроту зрения и поле зрения. • объяснить механизм зрачкового рефлекса. • нарисовать ход лучей в глазу. 	<p>3. Физиологические основы здоровья человека / Под ред. Ткаченко Б.И. СПб. 2001.</p> <p>4. Материалы лекций.</p> <p><u>Дополнительная литература:</u></p> <p>1. Батуев А.С. Физиология сенсорных систем. 1976.</p> <p>2. Тамар Г. Основы сенсорной физиологии. 1976.</p> <p>3. Физиология сенсорных систем. 1971. ч. I. / 1972. Ч. II. / 1975. Ч. III.</p> <p>4. Начала физиологии / Под ред. А. Ноздрачева А. -СПб. 2001.</p> <p>5. Физиология в задачах. Казаков В.Н., Лекаев В.А., Тарапата Н.И. Ростов-на-Дону. 1996.</p> <p>6. Перов Ю. М., Федунова Л.В. Курс нормальной физиологии человека и животных в вопросах и ответах / Учеб. Пособие для самоподготовки. Ч.1. 1996.</p> <p>7. Шмидт Р.Ф., Тевс Г. Физиология человека / Перев. с англ. 1986. т.1.</p> <p>8. Физиология плода и детей / Под. ред. Глебовского В.Д. 1988.</p>
--	--

Задание №1. Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Где в глазу происходит преломление света?
2. Какие фоторецепторы воспринимают цвет?

Задание №2. Решите следующие задачи:

1. При взгляде на звезды или любой другой точечный источник света мы видим, что от светящейся точки отходят лучи. При этом, если смотреть поочередно разными глазами, то мы увидим, что лучи тоже будут различными. Почему?
2. Почему, если предметы рассматривать одним глазом, они будут менее четко видны, чем если рассматривать их двумя глазами?
3. При взгляде на звезды или любой другой точечный источник света мы видим, что от светящейся точки отходят лучи. При этом, если смотреть поочередно разными глазами, то мы увидим, что лучи тоже будут различными. Почему?
4. Почему, если предметы рассматривать одним глазом, они будут менее четко видны, чем если рассматривать их двумя глазами?
5. Почему «ночью все кошки серые»?
6. У многих животных ночью блестят глаза. Почему?
7. Человек испытывает сильную боль. Как изменится ширина зрачка?
8. Человек при чтении близко подносит книгу к глазам. Какие изменения глазного яблока имеют место? Какие линзы можно применить для коррекции зрения в данном случае?
9. Человек хорошо видит предметы, расположенные на далеком расстоянии от глаза, и плохо видит предметы расположенные на близком расстоянии. Как называется это явление? Какие линзы следует рекомендовать для коррекции?
10. На чем основывается выражение «лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать»?

11. На чем основано выражение «у страха глаза велики»?
12. У больного поражена затылочная доля коры головного мозга. Какое исследование можно провести для оценки степени функционального повреждения? (определение полей зрения)
13. У больного нарушены механизмы фоторецепции палочек. Какие нарушения зрения будут иметь место?

Задание №3 Тестовый контроль:

1. По сравнению с колбочками, палочки могут воспринимать свет более низкой интенсивности, потому что: А) палочек больше, чем колбочек; В) палочки могут повышать чувствительность к свету скорее, чем колбочки; С) палочки имеют менее широкие поля, чем колбочки; D) концентрация палочек выше, чем колбочек в центральной ямке сетчатки;
2. Когда свет возбуждает фоторецепторы (палочки или колбочки) какая из нижеприведенных реакций при этом происходит: А) увеличение концентрации цГМФ внутри клеток; В) снижение проводимости клеточной мембраны; С) освобождение тормозного нейромедиатора из клетки; D) деполяризация мембраны клетки;
3. В проведении и обработке афферентной зрительной информации принимают участие все нижеперечисленные структуры, кроме: А) зрительной хиазмы; В) латеральных колленчатых тел; С) переднего двуххолмия; D) бледного шара;
4. Какие встречаются типы нарушения цветового зрения или дальтонизма: А) астигматизм; В) монохроматия; С) гиперметропия; D) протанопия;
5. Все нижеперечисленное относительно зрачка верно, КРОМЕ: А) размер зрачка регулируется мускулатурой радужной оболочки; В) сфинктер зрачка иннервируется симпатическими волокнами; С) размер зрачка зависит от освещенности; D) дилататор или мышца, расширяющая зрачок, иннервируется симпатическими волокнами;
6. Восприятие фотонов света фоторецепторами вызывает: А) распад молекул зрительного пигмента; В) деполяризацию мембраны фоторецепторов; С) ресинтез ретиналя; D) гиперполяризацию мембраны фоторецепторов;
7. Почему глаз получает четкое представление об объектах, находящихся от него на разном расстоянии?: А) благодаря регуляции радужной оболочкой ширины зрачка; В) в результате изменения кривизны хрусталика; С) в результате изменения кривизны роговицы; D) благодаря наличию на сетчатке желтого пятна;
8. Что такое аккомодация?: А) способность глаза различать различные цвета; В) способность глаза видеть в сумерках; С) способность глаза преломлять свет; D) способность глаза к видению различно удаленных предметов;
9. Какой глаз является близоруким?: А) ближняя точка ясного видения которого находится на расстоянии от глаз менее 10 см; В) дальняя точка ясного видения которого находится в бесконечности; С) дальняя точка ясного видения которого находится в бесконечности; D) ближняя точка видения которого находится на расстоянии 10 см от глаза;
10. Какой глаз является дальнозорким?: А) дальняя точка видения которого находится в бесконечности; В) ближняя точка ясного видения которого находится в бесконечности; С) ближняя точка ясного видения которого находится от глаз на расстоянии больше 10см; D) дальняя точка ясного видения которого находится на расстоянии не более 10 см от глаз;
11. Как изменяется ширина зрачка при раздражении симпатического нерва?: А) зрачок расширяется; В) зрачок суживается; С) в темноте зрачок суживается, а на свету расширяется; D) не изменяется;
12. Как изменяется ширина зрачка при раздражении парасимпатического нерва?: А) не изменяется; В) зрачок суживается; С) в темноте зрачок суживается, а на свету расширяется; D) зрачок расширяется;

13. Где расположено желтое пятно?: А) на задней поверхности роговицы; В) в месте пересечения сетчатки с оптической осью глаза; С) в месте входа зрительного нерва в глазное яблоко; D) в стекловидном теле;
14. Какой цвет самый яркий для ребенка первых лет жизни?: А) желтый; В) красный; С) синий; D) зеленый;

Задание №4 Объясните значение терминов: миопия;
гиперметропия;
эмметропия;
аккомодация

Задание №5 Нарисуйте ход лучей в глазу.

Занятие №15 СЕНСОРНАЯ СИСТЕМА СЛУХА И РАВНОВЕСИЯ

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ:

1. Дайте определение функции сенсорной системы слуха.
2. Перечислите слуховые косточки, назовите их локализацию.
3. «Кортиев орган», его локализация.

<p><u>Студент должен знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение и функции периферического и рецепторного отделов уха. 2. Теории восприятия звуков. Механизм возникновения рецепторного потенциала в волосковых клетках спирального органа. 3. Особенности проводникового и коркового отделов слуховой сенсорной системы. 4. Механизм адаптации к сильному звуку. 5. Бинауральный слух. 6. Строение вестибулярного органа. 7. Строение рецепторного отдела. 8. Механизмы рецепции. 9. Пути проведения информации в сенсорной системе гравитации, равновесия и положения тела. <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <p>- провести аудиметрическое исследование, назвать основные отделы лабиринта.</p>	<p><u>Основная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нормальная физиология человека / Под ред. Ткаченко Б.И. 2005. С.733-43 2. Физиология человека. Compendium / Под ред. Ткаченко Б.И. 2009. С.398-408 3. Физиологические основы здоровья человека / Под ред. Ткаченко Б.И. -СПб 2001. 4. Материалы лекций. <p><u>Дополнительная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Батуев А.С. Физиология сенсорных систем. 1976. 2. Тамар Г. Основы сенсорной физиологии. 1976. 3. Физиология сенсорных систем. 1971. ч.І. / 1972. ч.ІІ. / 1975. ч.ІІІ. 4. Начала физиологии / Под ред. А. Ноздрачева А. -СПб. 2001. 5. Физиология в задачах. Казаков В.Н., Леках В.А., Тарапата Н.И. Ростов-на-Дону. 1996. 6. Перов Ю. М., Федунова Л.В. Курс нормальной физиологии человека и животных в вопросах и ответах / Учеб. пособие для самоподготовки. ч.1. 1996. 7. Шмидт Р.Ф., Тевс Г. Физиология человека / Перев. с англ. 1986. т.1.
---	--

ЗАДАНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ

Задание №1. Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Каковы функции каждого из отделов слуховой сенсорной системы?
2. Что будет при повреждении барабанной перепонки?
3. Сообщается ли среднее ухо с внешней средой?
4. Каковы механизмы, защищающие ухо при сильных звуках?
5. Зачем нам нужны два уха?
6. Что такое порог слышимости?

Задание №2 Решите следующие задачи:

1. Часто, при прослушивании своего голоса в магнитофонной записи мы не узнаём его, в то же время легко различаем голоса своих товарищей. Почему?
2. Почему во время сильных звуков (взрывов, например) рекомендуют приоткрыть рот?
3. Почему при взлёте и посадке в самолётах рекомендуют сосать какую-либо карамель или леденцы, а в поезде этого не делают?
4. У больного методом тональной аудиометрии обнаружено резкое повышение порога восприятия звуков в диапазоне 15 000 – 20 000 Гц. В какой части улитки вероятно повреждение?
5. У пациента нарушена воздушная звуковая проводимость, но не нарушена костная звуковая проводимость. Где может локализоваться поражение ?
6. Человек симулирует глухоту. Каким образом это можно проверить?
7. Как изменится острота слуха у слепого человека и почему?

Задание №3. Тестовые задания:

1. Косточки среднего уха обеспечивают прежде всего: А) усиление звуковых волн, достигающих уха; В) обнаружение наличия звукового стимула; С) локализацию источника звука; D) разграничение различных по частоте звуков;
2. Вариации слухового порога для звуков разной частоты обусловлены, главным образом, свойствами: А) наружного уха; В) слухового прохода; С) среднего уха; D) барабанной перепонки;
3. В среднем ухе человека расположены две мышцы: натягивающая барабанную перепонку и стапедиальная. Основной функцией этих мышц является: А) снижение коэффициента передачи уровня звукового давления; В) предотвращение повреждающего действия резких сильных внезапных звуков; С) обеспечение ориентировочной реакции; D) улучшение проведения низкочастотных звуков;
4. Все ниже перечисленное верно в отношении органа Корти, кроме: А) он состоит из фоторецепторов; В) в его состав входят волосковые клетки; С) он расположен на текториальной мембране; D) он находится в средней лестнице;
5. Участки основной мембраны, резонирующие на действие высоких звуковых частот располагаются: А) в области вершины улитки; В) в области геликотремы; С) в области основания улитки; D) в области наружного слухового прохода;
6. Нейроны, проводящие сенсорную слуховую информацию расположены: А) в спиральном ганглии; В) вестибулярных ядрах; С) кохлеарных ядрах; D) ядрах верхнего двухолмия;
7. Какую функцию выполняют слуховые проходы?: А) функцию резонатора звука; В) иммунную; С) создает гидравлическую подушку; D) рецепторную;
8. С какого возраста ребенок способен определить направление источника звука?: А) с 3 месяца жизни; В) со дня рождения; С) эта способность есть уже у плода; D) с 9 месяцев жизни;
9. Какое образование является границей между средним и внутренним ухом?: А) барабанная перепонка; В) молоточек; С) овальное окно; D) евстахиева труба;

10. Что такое Кортиев орган?: А) орган равновесия; В) первичный зрительный центр; С) совокупность рецепторных слуховых клеток; D) граница между средним и внутренним ухом;
11. В каком отделе коры больших полушарий расположен корковый конец слухового анализатора?: А) в височной доле; В) в затылочной доле; С) в теменной доле; D) в передней центральной извилине;

Задание №4. Нарисуйте: схему проведения и переключения информации от органа слуха; «кортиев орган», и обозначьте его.

Задание №5. Объясните значение следующих терминов:

аудиометрия;
бинауральный слух.

**Занятие №16 СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА, КОЖИ И СЛИЗИСТЫХ ОБОЛОЧЕК, ВИСЦЕРАЛЬНАЯ СЕНСОРНАЯ СИСТЕМА
ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ:**

1. Что такое экстеро- и интерорецепторы?
2. Какие раздражители регистрирует кожная сенсорная система?
3. Какие раздражители воспринимают осморецепторы и волюморецепторы?
4. что такое проприоцепция?

<p><u>Студент должен знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сенсорная система кожи и слизистых. 2. Сенсорная система опорно-двигательного аппарата. 3. Висцеральная сенсорная система <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • определить пороги тактильной чувствительности. 	<p><u>Основная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Нормальная физиология человека / Под ред. Ткаченко Б.И. 2005. С.702-17; 750-4. 2.Физиология человека. Compendium / Под ред. Ткаченко Б.И. 2009. С.374-83. 3.Физиологические основы здоровья человека / Под ред. Ткаченко Б.И. 2001. 4.Материалы лекций. <p><u>Дополнительная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Батуев А.С. Физиология сенсорных систем. 1976. 2. Тамар Г. Основы сенсорной физиологии. 1976. 3.Физиология сенсорных систем. 1971. ч.І / 1972. ч.ІІ / 1975. ч.ІІІ. 4.Начала физиологии / Под ред. А. Ноздрачева А. - СПб. 2001.
---	--

ЗАДАНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ

Задание №1. Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Что такое экстеро- и интерорецепторы?
2. Что такое «рецепторный потенциал»?

3. Что такое «адекватный раздражитель»?
4. Какие раздражители регистрирует кожная сенсорная система?
5. Какие раздражители воспринимают осморорецепторы и волюморорецепторы?
6. К какому типу относятся рецепторы обоняния?
7. Где находятся центры обонятельной чувствительности?

Задание №2. Решите следующие задачи:

1. Во время тихой беседы нам труднее понимать собеседника, если мы не смотрим на его лицо. Почему?
2. Испытуемый держит на ладони гирию весом 100 г и способен ощутить прибавку веса в 3 г. Какую прибавку веса ощутит испытуемый, если он будет держать на ладони гирию весом 400 г?
3. Человек, вошедший в помещение ощутил запах цветов, а человек находящийся в помещении этот запах не чувствует. Почему? Какое свойство анализаторов это характеризует?
4. При погружении в горячую воду, сначала возникает ощущение холода. Почему?

Задание №3. Тестовый контроль:

1. В чем заключается физиологическое значение органов чувств? А) с их помощью происходит эмоциональная оценка чувств; В) позволяют ориентироваться во внешней среде, получая информацию о внешнем мире и внутреннем состоянии организма; С) органы чувств оценивают полезность и вредность факторов внешней среды; D) с помощью органов чувств человек полноценно наслаждается жизнью.
2. Что такое анализатор? А) группа нервных клеток, воспринимающая один и тот же вид раздражений; В) совокупность нейронов, участвующих в восприятии раздражений, проведения возбуждения и анализе его свойств клетками коры больших полушарий мозга; С) совокупность нейронов, отвечающих за определенные рефлексы; D) зона коры больших полушарий мозга, отвечающая за анализ информации одного и того же вида.
3. Что такое проприорецепторы? А) рецепторы, воспринимающие раздражения от внутренних органов; В) рецепторы опорно-двигательного аппарата; С) рецепторы, воспринимающие внешние раздражения; D) рецепторы, воспринимающие световые раздражения.
4. Какие из перечисленных рецепторов относятся к дистантным? А) тактильные рецепторы кожи и слизистых; В) зрительные, слуховые, обонятельные; С) болевые, температурные; D) механо- и хеморецепторы.
5. Какие из перечисленных рецепторов относятся к контактными? А) тактильные, температурные и болевые; В) зрительные и слуховые; С) обонятельные; D) вестибулярные.
6. Что такое первичночувствующий рецепторный аппарат? А) рецепторный аппарат, в чувствительном нейроне которого происходит восприятие раздражения и преобразование его энергии в стандартные электрические импульсы, закодированные по частоте; В) рецепторный аппарат, воспринимающий данный вид раздражения впервые; С) рецепторный аппарат, в котором возбуждение чувствительного нейрона происходит через специальную рецепторную клетку; D) рецепторный аппарат, в составе которого нет чувствительного нейрона.
7. Что такое вторичночувствующий рецепторный аппарат? А) рецепторный аппарат, воспринимающий только повторное раздражение; В) рецепторный аппарат, в котором возбуждение чувствительного нейрона происходит через специальную рецепторную клетку; С) рецепторный аппарат, в чувствительном нейроне которого происходит восприятие раздражения и преобразование его энергии в энергию нервного возбуждения; D) рецепторный аппарат, раздражение которого возникает в ответ на возбуждение другого рецепторного аппарата.
8. Что такое адаптация анализаторов? А) неспособность анализатора к восприятию раздражения; В) приспособление анализатора к длительно действующему постоянному раздражителю; С) торможение одного анализатора другим; D) способность анализатора воспринимать допороговые раздражения.

9. Каков основной принцип проведения в мозг информации доставляемой органами чувств? А) трансформация различных специфических видов энергии в один и тот же – электрическую энергию; В) трансформация различных специфических видов энергии в один и тот же – тепловую энергию; С) трансформацию специфических видов энергии в электромагнитные поля; D) каждый вид энергии воспринимается своими специфическим анализатором.
10. Где расположены рецепторы обоняния? А) в слизистой оболочке нижних носовых ходов; В) в слизистой оболочке верхних носовых ходов; С) в слизистой оболочке полости рта и носа; D) на коже носа.
11. Какой вид рецепции осуществляют свободные нервные окончания? А) температурную; В) холодовую; С) тактильную; D) хеморецепторную.

Занятие №17 **БОЛЕВАЯ СЕНСОРНАЯ СИСТЕМА. НОЦИЦЕПТИВНАЯ**

И АНТИНОЦИЦЕПТИВНАЯ СИСТЕМА.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ:

1. Что такое «ноцицепторы»?
2. Какие раздражители регистрирует кожная сенсорная система?
3. Что такое «антиноцицептивная система»?

<p><u>Студент должен знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Болевая (ноцицептивная) сенсорная система 2. Антиноцицептивная система организма и ее механизмы функционирования. 3. Физиологические механизмы и методы обезболивания. <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • определить пороги тактильной и болевой чувствительности. 	<p><u>Основная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Нормальная физиология человека / Под ред. Ткаченко Б.И. 2005. С.702-17; 750-4. 2.Физиология человека. Compendium / Под ред. Ткаченко Б.И. 2009. С.374-83. 3.Физиологические основы здоровья человека / Под ред. Ткаченко Б.И. 2001. 4.Материалы лекций. <p><u>Дополнительная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Батуев А.С. Физиология сенсорных систем. 1976. 2. Тамар Г. Основы сенсорной физиологии. 1976. 3.Физиология сенсорных систем. 1971. ч.І. / 1972. ч.ІІ. / 1975. ч.ІІІ.
--	--

ЗАДАНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ

Задание №1. Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Биологическое значение боли
2. Теории боли
3. Виды боли
4. Методы исследования болевой чувствительности

Задание №2. Решите следующие задачи:

1. Как вы думаете, почему укол в подушечку пальца во время взятия крови на анализ более неприятен, чем укол при внутримышечной инъекции в мышцы плеча или бедра?
2. У человека болит зуб, желая его отвлечь, друзья включили громкую музыку. Помогло ли это их товарищу?

Задание №3. Тестовый контроль:

1. Какие воздействия называются ноцицептивными? А) температурные; В) тактильные; С) болевые; D) вибрационные.
2. Какими видами раздражений вызывается боль? А) только механическими; В) специальным болевым; С) любым, если сила раздражения такова, что повреждает ткани; D) только электрическим и температурным.
3. Какими из перечисленных рецепторов воспринимается боль? А) колбами Краузе; В) тельцами Руффини; С) свободными нервными окончаниями; D) проприорецепторами.
4. Назовите локализацию нейронов переключающих сенсорную информацию от:
 - а) болевых рецепторов
 - б) interoцепторов внутренних органов
 - в) ангиорецепторов
 - г) терморецепторов

РАЗДЕЛ: ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ КРОВИ И КРОВООБРАЩЕНИЯ

Занятие №18 «ЗНАЧЕНИЕ КРОВООБРАЩЕНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗМА. РОЛЬ СЕРДЦА В СИСТЕМЕ КРОВООБРАЩЕНИЯ. ОСНОВНЫЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МИОКАРДА. АВТОМАТИЯ И ПРОВОДИМОСТЬ.»

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Структура большого и малого круга кровообращения.
2. Устройство клапанного аппарата сердца и сосудов.
3. Функции системы кровообращения.

<p><u>Студент должен знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Систему кровообращения и её функции; 2. Основные элементы функциональной системы кровообращения и их физиологическую роль; 3. Роль сердца в системе кровообращения; 4. Классификацию сосудов и их роль; 5. Причины, обуславливающие венозный возврат крови к сердцу; 6. Общую характеристику движения крови по сосудам; 7. Структуру проводящей системы сердца. Отличительные особенности рабочего и специализированного миокарда. 8. Характеристику физиологического пейсмекера сердца. 	<p><u>Основная литература:</u></p> <p>1,2,3,4) Нормальная физиология человека. Под ред. Б.И. Ткаченко / М.Медицина, 2005. -с.387-91; 421-5.</p> <p>5) Нормальная физиология человека. Под ред. Б.И. Ткаченко / М.Медицина, 2005. -с. 421-5. Физиология человека. Compendium. Под ред. Б.И. Ткаченко / М.Медицина, 2009, -с.191-3</p> <p>6) Нормальная физиология человека. Под ред. Б.И. Ткаченко / М. Медицина, 2005. - с.389-91;</p> <p>Лекционный материал.</p> <p style="text-align: center;"><u>Дополнительная литература:</u></p>
---	---

<p>9. Структуру атриовентрикулярного узла и его особенности.</p> <p>10. Современные представления о природе автоматии. Потенциал действия атипических клеток сердца.</p> <p>11. Закон градиента автоматии сердца.</p> <p>12. Проводимость сердечной мышцы и ее электрофизиологические основы. Закон «все или ничего».</p> <p>13. Механизмы и скорость проведения возбуждения сердца.</p> <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • зарисовать упрощенную схему большого и малого кругов кровообращения; • описать распределение объемов крови в различных отделах сосудистого русла; • привести примеры участия системы кровообращения в реализации других физиологических функций (пищеварения, выделения и др.) 	<ul style="list-style-type: none"> • 7-9) Физиология кровообращения. Физиология сосудистой системы. Под ред. Б.И. Ткаченко / М. Медицина, 1984, -с.30-7; 94-7. • 7-9) Физиологические основы здоровья человека. Под ред. Б.И. Ткаченко / СПб-Архангельск 2001. -с.171-95. • Физиология плода и детей. Под ред. В.Д. Глебовского 1988. • Начала физиологии. Под ред. А. Ноздрачёва. / СПб, «Лань», 2001. • Физиология человека. Под ред. Р.Ф. Шмидта и Г. Тевса, Перев. с англ. / М. «Мир», 1986.
--	---

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ:

№1. Ответьте на вопросы:

1. Сколько % от объема крови вмещают желудочки сердца?
2. Сколько % от объема крови вмещает артериальное русло?
3. Сколько % от объема крови вмещают капилляры?
4. Сколько % от объема крови вмещает венозное русло?
5. Какое сосудистое русло имеет большой объем крови и низкое давление?
6. Какое сосудистое русло характеризуется высоким давлением и малым объемом крови?
7. Какие сосуды относятся к стабилизаторам давления (аккумулирующим, дренирующим)? а) крупные артерии; б) мелкие артерии; в) крупные венозные стволы; г) вены; д) капилляры; е) артериоло-венозные анастомозы; ж) лимфатические сосуды.
8. В каких сосудах на сопротивление тратится 66%, 27%, 7% энергии крови?

№2. Решите следующие задачи и объясните их решение:

1. У больного при обследовании обнаружено, что митральные клапаны в момент систолы желудочков полностью не смыкаются. Какие изменения гемодинамики будут иметь место?
2. У больного обнаружено сужение (стеноз) отверстия между левым предсердием и левым желудочком. Какие изменения гемодинамики возможны?

3. Больной после травмы длительное время находился на постельном режиме. Какие изменения возможны со стороны сердечно-сосудистой системы?
4. У экспериментального животного сосуды высокого давления заменены жесткими трубочками соответствующего диаметра. Какие изменения в кровотоке на этом участке и ниже него произойдут? Почему?
5. После обеда из-за расширения сосудов органов пищеварения произошло перераспределение объемов крови. Почему возникла сонливость?
6. Впечатлительная женщина увидела страшную картину. Произошло резкое расширение сосудов стабилизаторов давления и потеря сознания (обморок). Почему?
7. Как и почему изменяются давление в правом предсердии и градиент давления в венах при вдохе?
8. При некоторых профессиях, связанных с длительным стоянием, наблюдается растяжение венозных стенок, способствующих варикозному расширению вен нижних конечностей. Как предотвратить эти нарушения?
9. Спустя два месяца строгого постельного режима больной быстро встал с кровати. У него резко упало давление и он потерял сознание. Почему?
10. Зарисуйте схему большого и малого круга кровообращения.
11. Зарисуйте условную схему проводящей системы сердца.
12. Мембранный потенциал пейсмекерной клетки сердца увеличился на 10 мВ. Как изменится при этом частота генерации импульсов?
13. Мембранный потенциал пейсмекерной клетки сердца уменьшился на 10 мВ. Как изменится при этом частота генерации импульсов?
14. Частота сердечных сокращений лягушки 46 в минуту. После наложения одной из лигатур по Станниусу сократительная деятельность предсердий и желудочка прекратилась. Где наложена лигатура? Почему отсутствуют сокращения предсердий и желудочка?
15. Раздражение вагуса импульсами электрического тока вызывает замедление сердечного ритма вплоть до остановки сердца. Почему?
16. Ожидание боли при перевязке раны у оперированного больного активирует симпатические влияния. Как при этом изменится частота сердечных сокращений и почему?
17. Почему при повышении температуры тела частота сердечных сокращений растет?
18. Во время операции на органах брюшной полости произошло нарушение деятельности сердца: вначале имело место учащение сердечных сокращений (тахикардия), а затем остановка сердца. Каков возможный физиологический механизм?
19. В длительно хранившейся крови из-за распада форменных элементов увеличилось содержание в сыворотке количества ионов калия. К каким изменениям функции сердца при переливании большого количества этой крови это может привести?

20. У человека в состоянии покоя частота пульса составляет 42 в минуту. Какая структура является водителем ритма сердца?

21. Как, исходя из физиологических свойств сердца, можно восстановить его деятельность после внезапной остановки?

№3. Объясните, что означают понятия: vis a tergo, vis a fronte.

№4. Тестовые задания:

1. Где начинается большой круг кровообращения?: А) в левом предсердии; В) в правом предсердии; С) в левом желудочке; D) в правом желудочке.

2. Где заканчивается большой круг кровообращения?: А) в левом предсердии; В) в правом предсердии; С) в левом желудочке; D) в правом желудочке.

3. Где начинается малый круг кровообращения?: А) в левом предсердии; В) в правом предсердии; С) в левом желудочке; D) в правом желудочке.

4. Где заканчивается малый круг кровообращения?: А) в левом предсердии; В) в правом предсердии; С) в левом желудочке; D) в правом желудочке.

5. Куда и какая кровь течет по легочным артериям?: А) венозная кровь к легким; В) артериальная кровь к легким; С) артериальная кровь к левому предсердию; D) венозная кровь к правому предсердию.

6. Куда и какая кровь течет по легочным венам?: А) венозная кровь к легким; В) артериальная кровь к легким; С) артериальная кровь к левому предсердию; D) венозная кровь к правому предсердию.

7. Какое сосудистое русло имеет большой объем крови и низкое давление?: А) артериальное; В) венозное; С) лимфатическое; D) микроциркуляторное.

8. Какое сосудистое русло характеризуется высоким давлением и малым объемом крови?: А) артериальное; В) венозное; С) микроциркуляторное; D) лимфатическое.

9. Какие сосуды относятся к стабилизаторам артериального давления?: А) аорта; В) мелкие артерии; С) артериолы; D) капилляры.

10. Какие сосуды являются обменными?: А) капилляры; В) вены; С) посткапиллярные участки венул; D) артериолы.

11. Какие сосуды являются аккумулялирующими?: А) венулы; В) артериолы; С) мелкие вены; D) крупные вены.

12. Какие сосуды являются распределителями капиллярного кровотока?: А) капилляры; В) венулы; С) артериолы; D) артериоловеноулярные анастомозы.

13. Что из нижеперечисленного является причиной возврата венозной крови к сердцу?: А) остаточная кинетическая энергия сердца в виде давления крови в конце капилляров; В) отрицательное давление в грудной полости; С) отрицательное давление в устье предсердий; D) сократительная деятельность скелетных мышц.

14. Основной функцией упруго-растяжимых сосудов является: А) поддержание артериального давления; В) обеспечение венозного возврата крови; С) сглаживание пульсаций давления крови; D) создание систолического давления крови.
15. Основной функцией крупных венозных сосудов является: А) поддержание артериального давления; В) обеспечение венозного возврата крови; С) сглаживание пульсаций давления крови; D) создание систолического давления крови.
16. Основной функцией резистивных сосудов является: А) поддержание артериального давления; В) обеспечение венозного возврата крови; С) сглаживание пульсаций давления крови; D) создание систолического давления крови.
17. Основной функцией аккумулярующих сосудов является: А) обеспечение венозного возврата крови; В) создание систолического давления крови; С) сглаживание пульсаций давления крови; D) накопление крови.
18. За счет каких из нижеперечисленных факторов увеличивается венозный возврат крови к сердцу при физической нагрузке?: А) повышения глубины дыхания; В) насосной функции скелетных мышц; С) снижения сопротивления артериол; D) вертикального положения тела.
19. Как меняется давление в правом предсердии при дыхании?: А) увеличивается при вдохе и уменьшается при выдохе; В) не изменяется; С) уменьшается при вдохе и увеличивается при выдохе; D) уменьшается в обе фазы дыхания, более выражено – при вдохе.
20. Хронотропным эффектом регуляции называют: А) влияние на автоматию миокарда; В) влияние на проводимость миокарда; С) влияние на частоту сердечных сокращений; D) влияние на возбудимость миокарда.
21. Батмотропным эффектом регуляции называют: А) влияние на частоту сердечных сокращений; В) влияние на проводимость; С) влияние на возбудимость; D) влияние на сократимость.
22. Дромоторопным эффектом регуляции называют: А) влияние на проводимость сердечной мышцы; В) влияние на частоту сердечных сокращений; С) влияние на возбудимость миокарда; D) влияние на сократимость миокарда.
23. Инотропным эффектом регуляции называют: А) влияние на автоматию миокарда; В) влияние на сократимость миокарда; С) влияние на возбудимость миокарда; D) влияние на проводимость миокарда.
24. Элементами проводящей системы сердца являются: А) синоатриальный узел; В) атриовентрикулярный узел; С) пучок Венкебаха; D) межжелудочковая перегородка.
25. Степень автоматии синоатриального узла: А) 30-40 имп/мин; В) 60-80 имп/мин; С) 20 имп/мин; D) 40-50 имп/мин.
26. Степень автоматии атриовентрикулярного узла: А) 30-40 имп/ мин; В) 60-80 имп/мин; С) 20 имп/мин; D) 40-50 имп/мин.
27. Степень автоматии пучка Гиса: А) 30-40 имп/ мин; В) 60-80 имп/мин; С) 20 имп/мин; D) 40-50 имп/мин.

28. Степень автоматии волокон Пуркинье: А) 30-40 имп/мин; В) 60-80 имп/мин; С) 20 имп/мин; D) 40-50 имп/мин.
29. В здоровом сердце проявляется автоматия: А) всех элементов проводящей системы сердца; В) синоатриального узла; С) атриовентрикулярного узла; D) волокон Пуркинье.
30. Что представляет собой пейсмекер?: А) проводящая система сердца; В) водитель ритма сердца первого порядка; С) группа типичных мышечных клеток миокарда, задающих ритм его сокращений; D) группа атипичных мышечных клеток миокарда, задающих ритм его сокращений.
31. Что такое градиент автоматии?: А) способность клеток сердца к самовозбуждению; В) увеличение степени автоматии участков проводящей системы сердца по мере удаления от синоатриального узла к желудочкам; С) убывание степени автоматии участков проводящей системы сердца по мере удаления от синоатриального узла к желудочкам; D) равномерность автоматии всех пейсмекерных клеток.
32. Что является водителем ритма первого порядка: А) синоатриальный узел; В) атриовентрикулярный узел; С) волокна Пуркинье; D) пучок Гиса.
33. Что является водителем ритма второго порядка?: А) синоатриальный узел; В) атриовентрикулярный узел; С) волокна Пуркинье; D) пучок Гиса.
34. Что является водителем ритма третьего порядка?: А) синоатриальный узел; В) атриовентрикулярный узел; С) волокна Пуркинье; D) пучок Гиса.
35. В норме проведение возбуждения в предсердиях происходит по: А) пучку Венкебаха; В) пучку Торела; С) пучку Кента; D) пучку Бахмана.
36. Какие из нижеперечисленных пучков проводящей системы сердца являются аномальными?: А) пучок Бахмана; В) пучок Махайма; С) пучок Кента; D) пучок Венкебаха.
37. Наибольшая скорость проведения возбуждения характерна для: А) миокарда предсердий; В) пучка Гиса; С) миокарда желудочков; D) синоатриального узла.
38. Наименьшая скорость проведения возбуждения характерна для: А) миокарда желудочков; В) атриовентрикулярного узла; С) миокарда предсердий; D) синоатриального узла.
39. Какое физиологическое значение имеет задержка проведения возбуждения в атриовентрикулярном узле?: А) отдых сердца; В) обеспечение синхронного сокращения желудочков; С) обеспечение наполнения желудочков кровью; D) координация сокращений предсердий и желудочков.
40. Клетки водителя ритма сердца отличаются от других кардиомиоцитов: А) наличием фазы плато у потенциала действия; В) меньшей величиной потенциала покоя; С) отсутствием постоянного потенциала покоя; D) наличием медленной спонтанной диастолической деполяризации.
41. Какая фаза потенциала действия есть у атипичных клеток миокарда, но отсутствует у типичных?: А) медленная реполяризация; В) быстрая реполяризация; С) быстрая деполяризация; D) медленная диастолическая деполяризация.

42. Какая фаза потенциала действия есть у типичных клеток миокарда, но отсутствует у атипичных?: А) медленная диастолическая деполяризация; В) медленная реполяризация; С) быстрая деполяризация; D) фаза «плато».
43. Мембранный потенциал пейсмекерной клетки сердца снизился с -60 мВ до -70 мВ. Как при этом изменится частота генерации импульсов?: А) снизится; В) не изменится; С) увеличится; D) сначала увеличится, потом снизится.
44. Мембранный потенциал пейсмекерной клетки сердца увеличился с -60 мВ до -50 мВ. Как при этом изменится частота генерации импульсов?: А) снизится; В) не изменится; С) увеличится; D) сначала увеличится, потом снизится.
45. Как отличается потенциал действия типичных и атипичных клеток по амплитуде?: А) у типичных клеток амплитуда потенциала действия меньше за счет более высокого потенциала покоя; В) существенно не отличается; С) у типичных клеток амплитуда потенциала действия больше за счет более низкого потенциала покоя и большей величины овершута; D) у атипичных клеток амплитуда потенциала действия меньше за счет более высокого потенциала покоя и меньшей величины овершута.
46. Что такое абсолютная рефрактерность сердечной мышцы?: А) время, в течение которого сердечная мышца может ответить только на сверхпороговое по силе раздражение; В) время, в течение которого сердечная мышца не отвечает ни на какое раздражение; С) время, в течение которого сердечная мышца расслаблена; D) время, в течение которого сердечная мышца напряжена.
47. Что такое относительная рефрактерность сердечной мышцы?: А) время, в течение которого сердечная мышца не отвечает ни на какое раздражение; В) время, в течение которого сердечная мышца может ответить на подпороговое по силе раздражение; С) время, в течение которого сердечная мышца может ответить только на сверхпороговое по силе раздражение; D) время, в течение которого сердечная мышца отдыхает.
48. Что такое сверхнормальная возбудимость сердечной мышцы?: А) время, в течение которого сердечная мышца может ответить на подпороговое по силе раздражение; В) время, в течение которого сердечная мышца может ответить только на сверхпороговое по силе раздражение; С) время, в течение которого сердечная мышца не отвечает ни на какое раздражение; D) время, в течение которого сердечная мышца расслаблена.
49. В чем заключается закон «все или ничего» для сердца?: А) увеличение растяжения сердца во время диастолы приводит к усилению его сокращения во время систолы; В) чем выше сопротивление потоку крови в аорте, тем больше сила сокращений левого желудочка; С) при достижении порога раздражения дальнейшее увеличение силы раздражителя не приводит к усилению сокращения миокарда; D) сила сердечных сокращений находится в прямой зависимости от силы раздражителя.

Занятие №19 «ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МИОКАРДА. ВОЗБУДИМОСТЬ. ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЯ»

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Основные свойства миокарда.

2. Механизм формирования потенциала действия возбудимых клеток.

<p><u>Студент должен знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Возбудимость сердечной мышцы. Потенциал действия клеток рабочего миокарда, его особенности.2. Электрофизиологический анализ распространения возбуждения по сердцу.3. Электрокардиограмму, ее компоненты и их происхождение.4. Нормальную ЭКГ, анализ физиологических свойств миокарда по ЭКГ.5. Электрическую ось сердца, ее положение и способы определения.6. Предсердные и желудочковые экстрасистолы, их природу и ЭКГ-признаки. <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• нарисовать стандартную ЭКГ;• определить на кривой ЭКГ величину зубца Р, комплекса QRS, зубца Т;• определить продолжительность сегментов и интервалов ЭКГ;• определить на кривой ЭКГ предсердные и желудочковые экстрасистолы.	<p><u>Основная литература:</u></p> <p>1,2) Нормальная физиология человека. Под ред. Б.И. Ткаченко / М. Медицина, 2005. - с.401-3; 407-9.</p> <p>3-6) Нормальная физиология человека. Под ред. Б.И. Ткаченко / М. Медицина, 2005. – с.407-9.</p> <p>1-6) Физиология человека. Compendium. Под ред. Б.И. Ткаченко / М. Медицина, 2009, -с.178-180.</p> <p>Лекционный материал.</p> <p><u>Дополнительная литература:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• 7,8) Физиологические основы здоровья человека. Под ред. Б.И. Ткаченко / СПб-Архангельск, 2001.• Физиология кровообращения. Физиология сосудистой системы. Под ред. Б.И. Ткаченко / М. Медицина, 1984.• Физиология плода и детей. Под ред. В.Д. Глебовского 1988.• Начала физиологии. Под ред. А. Ноздрачёва / СПб, «Лань», 2001.• Физиология человека. Под ред. Р.Ф. Шмидта и Г. Тевса. Перев. с англ. / М. «Мир», 1986.• Физиология сердечно-сосудистой системы. Д. Морман, Л. Хеллер, 2000.
---	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ:

№1. Ответьте на вопросы:

1. Какие существуют отведения для регистрации ЭКГ?
2. При большой частоте раздражения сердечная мышца реагирует сокращением не на каждое раздражение. Почему?
3. На какие участки поверхности тела помещают электроды при регистрации ЭКГ в стандартных отведениях?
4. Какое это стандартное отведение?
 - правая рука – левая рука
 - правая рука – левая нога
 - левая рука – левая нога
5. Укажите зубцы ЭКГ, отражающие электрические процессы в желудочках.

6. Укажите интервалы, отражающие процессы возбуждения в желудочках сердца: а) P-Q; б) Q-R-S; в) S-T; г) R-R.
7. Выделите физиологические свойства миокарда, о которых можно судить по ЭКГ: а) возбудимость; б) проводимость; в) сократимость; г) рефрактерность; д) лабильность; е) автоматия;
8. Зарисуйте стандартную ЭКГ.
9. Что такое электрическая ось сердца?
10. Обычно амплитуда желудочкового комплекса наибольшая во втором отведении. Чем это объяснить?
11. Какие отклонения электрической оси сердца Вы знаете?
12. При каком отклонении оси сердца имеет место дискордантное (расходящееся) положение комплекса QRS?
13. При каком отклонении оси сердца наблюдается конкордантное (сходящееся) положение комплекса QRS?
14. О чем гласит правило Эйнтховена?
15. Как могут проявляться нарушения возбудимости миокарда?
16. Какие экстрасистолы Вы знаете?
17. Как проявляются на ЭКГ изменения автоматии?
18. На ЭКГ у обследуемого обнаружено удлинение интервала PQ. О чем это свидетельствует?
19. Время проведения возбуждения от предсердий к желудочкам возросло в 1,5 раза. На каком сегменте ЭКГ это отразится? Как называется это явление?
20. Какие из указанных свойств характеризуют сердечную мышцу? а) длительный рефрактерный период; б) способность к тетаническому сокращению; в) высокая лабильность.

№2. Решите следующие задачи и объясните их решение:

1. Осуществляющий запись ЭКГ в стандартных отведениях наложил электроды следующим образом: на правую руку, левую руку, правую ногу. Правильно ли это? Если нет, то как следует расположить электроды?
2. При большой частоте раздражения сердечная мышца реагирует не на каждое раздражение. Почему?
3. При нанесении электрического раздражения на сердце лягушки была получена экстрасистола с последующей длительной паузой. На какой отдел сердца наносилось раздражение? Как называется эта пауза? Объясните ее происхождение.
4. При частоте сердечного ритма 80 ударов в минуту обнаружена длительность интервала PQ 0,2 сек. О чем следует думать?

5. При записи ЭКГ обнаружено, что интервал R-R периодически меняется от 0,9 секунды до 0,7 секунды. Других изменений на ЭКГ нет. Как называется это состояние? К какой примерно возрастной группе относится испытуемый?
6. При анализе ЭКГ обнаружено: частота ритма 70 ударов в минуту, электрическая систола желудочков 0,45 секунды, интервал PQ – 0,16 сек. Имеются ли изменения свойств миокарда, какие и где? Чему равна электрическая диастола сердца?
7. На ЭКГ длительность сердечного цикла колеблется от 0,88 секунды до 1,2 секунды, при этом интервал PQ меняется от 0,16 сек. до 0,3 сек, а иногда зубец P вообще отсутствует. Нарушение какого свойства миокарда и в каком месте вызвало такие изменения?
8. На ЭКГ в I отведении желудочковый комплекс имеет форму rS, а в III отведении - qRs. Какое направление имеет электрическая ось?
9. На ЭКГ в I отведении регистрируется Rs, а в III – QS. Каково направление электрической оси?

№3. Объясните, что означают: правограмма,
левограмма.

№4. Тестовые задания:

1. За счет каких ионных токов возникает фаза «плато» кардиомиоцита?: А) Ca-Na и K; В) K и Cl; С) Na и K; D) Na и Cl.
2. Что такое электрокардиография?: А) графическая регистрация сокращений сердца; В) графическая регистрация электрической активности сердца; С) графическая регистрация звуковой деятельности сердца; D) запись разницы потенциалов предсердий и желудочков.
3. О каких физиологических свойствах миокарда можно судить по ЭКГ?: А) проводимости; В) сократимости; С) автоматии; D) возбудимости.
4. Какой из нижеперечисленных процессов находит отражение на ЭКГ?: А) деполяризация синоатриального узла; В) деполяризация атриовентрикулярного узла; С) деполяризация пучка Гиса; D) деполяризация предсердий.
5. Какие из нижеперечисленных процессов находят отражение на ЭКГ?: А) автоматия синусового узла; В) реполяризация предсердий; С) сокращение желудочков; D) деполяризация желудочков.
6. Какие из нижеперечисленных процессов находят отражение на ЭКГ?: А) проведение возбуждения в атриовентрикулярном узле; В) реполяризация желудочков; С) сокращение предсердий; D) проведение возбуждения в желудочках.
7. Сколько стандартных отведений используют при записи ЭКГ по Эйнтховену?: А) 3; В) 4; С) 6; D) 2.
8. Первое стандартное отведение при записи ЭКГ по Эйнтховену: А) правая рука – правая нога; В) правая рука – левая нога; С) левая рука – левая нога; D) правая рука – левая рука.

9. Второе стандартное отведение при записи ЭКГ по Эйнтховену: А) правая рука – правая нога; В) правая рука – левая нога; С) левая рука – левая нога; D) правая рука – левая рука.
10. Третье стандартное отведение при записи ЭКГ по Эйнтховену: А) правая рука – правая нога; В) правая рука – левая нога; С) левая рука – левая нога; D) правая рука – левая рука.
11. В каком случае на ЭКГ регистрируется зубец?: А) при отсутствии разности потенциалов в миокарде; В) при наличии разности потенциалов в миокарде; С) при одновременном возбуждении предсердий и желудочков; D) когда разность потенциалов желудочков превышает разность потенциалов предсердий.
12. Что такое сегмент на ЭКГ?: А) отрезок изолинии между двумя зубцами; В) расстояние от основания до вершины зубца; С) участок ЭКГ, включающий зубец и расстояние до начала следующего зубца; D) участок ЭКГ между двумя соседними зубцами R.
13. Когда на ЭКГ регистрируется сегмент?: А) при отсутствии разности потенциалов в миокарде; В) при наличии разности потенциалов в миокарде; С) при одновременном возбуждении предсердий и желудочков; D) когда разность потенциалов желудочков равна разности потенциалов предсердий.
14. Что такое интервал на ЭКГ?: А) отрезок изолинии между двумя зубцами; В) расстояние от основания до вершины зубца; С) участок ЭКГ, включающий зубец и расстояние до начала следующего зубца; D) участок ЭКГ, соответствующий возбуждению предсердий.
15. По величине какого отрезка ЭКГ судят о продолжительности сердечного цикла?: А) R-R; В) Q-S; С) Q-T; D) P-Q.
16. Какая часть ЭКГ отражает возбуждение предсердий?: А) комплекс QRS; В) зубец P; С) сегмент P-Q; D) сегмент S-T.
17. Какая часть ЭКГ отражает проведение возбуждения от предсердий к желудочкам?: А) комплекс QRS; В) зубец P; С) интервал P-Q; D) сегмент P-Q.
18. Продолжительность интервала P-Q на ЭКГ в норме: А) 0,38-0,42 с; В) 0,28-0,35 с; С) 0,12-0,20 с; D) 0,06-0,1 с.
19. Какая часть ЭКГ отражает возбуждение желудочков?: А) комплекс QRS; В) зубец P; С) интервал P-Q; D) сегмент P-Q.
20. Продолжительность комплекса QRS на ЭКГ в норме: А) 0,38-0,42 с; В) 0,28-0,35 с; С) 0,12-0,20 с; D) 0,06-0,1 с.
21. Какой отрезок ЭКГ отражает реполяризацию желудочков?: А) зубец P; В) зубец T; С) комплекс QRS; D) интервал P-Q.
22. Время проведения возбуждения от предсердий к желудочкам возросло. На каком интервале ЭКГ это отразится?: А) QRS; В) PQ; С) ST; D) QT.
23. О чем говорит увеличение интервала QRS на ЭКГ более 0,1 с?: А) об увеличении времени проведения возбуждения от предсердий к желудочкам; В) о снижении возбудимости миокарда; С) об увеличении времени охвата желудочков возбуждением; D) об увеличении времени проведения возбуждения по пучку Гиса и его ножкам.

24. Какое из перечисленных положений сегмента S-T на ЭКГ является нормальным?: А) ниже изоэлектрической линии; В) любое; С) на изоэлектрической линии; D) выше изоэлектрической линии.

25. Какой участок ЭКГ характеризует электрическую систолу сердца?: А) сегмент P-Q; В) комплекс QRS; С) интервал Q-T; D) интервал T-P.

26. В чем заключается правило Эйнтховена?: А) величина зубцов ЭКГ в 3 стандартных отведениях должна быть одинаковой; В) величина зубцов II стандартного отведения ЭКГ равна сумме зубцов I и III отведений; С) алгебраическая сумма зубцов I и II стандартных отведений равна величине зубцов III отведения; D) величина зубцов I стандартного отведения ЭКГ равна алгебраической разнице зубцов II и III отведений.

27. Что такое электрическая ось сердца?: А) направление распространения возбуждения в миокарде; В) суммарный потенциал миокарда; С) вектор суммарной электродвижущей силы желудочков; D) направление распространения возбуждения в желудочках.

28. В каком отведении ЭКГ зубец R максимален при нормальном положении электрической оси сердца?: А) в I стандартном; В) во II стандартном; С) в III стандартном; D) в отведении aVF.

29. В каком отведении ЭКГ зубец R максимален при вертикальном положении электрической оси сердца?: А) в I стандартном; В) в отведениях aVL и aVR; С) в III стандартном; D) во II стандартном.

30. В каком отведении ЭКГ зубец R максимален при горизонтальном положении электрической оси сердца?: А) в I стандартном; В) в III стандартном; С) во II стандартном; D) может быть максимальным в любом отведении.

31. Конкордантное (сходящееся) положение комплекса QRS – это: А) наличие в I стандартном отведении желудочковых комплексов, имеющих форму QS или rS, а в III стандартном отведении – qRs, наблюдаемое при правограмме сердца; В) наличие в I стандартном отведении желудочковых комплексов, имеющих форму QS или rS, а в III стандартном отведении – qRs, наблюдаемое при левограмме сердца; С) наличие в I стандартном отведении желудочковых комплексов, имеющих форму qRs, а в III стандартном отведении – QS или rS, наблюдаемое при правограмме сердца; D) наличие в I стандартном отведении желудочковых комплексов, имеющих форму qRs, а в III стандартном отведении – QS или rS, наблюдаемое при левограмме сердца.

32. Дискордантное (расходящееся) положение комплекса QRS – это: А) наличие в I стандартном отведении желудочковых комплексов, имеющих форму QS или rS, а в III стандартном отведении – qRs, наблюдаемое при правограмме сердца; В) наличие в I стандартном отведении желудочковых комплексов, имеющих форму QS или rS, а в III стандартном отведении – qRs, наблюдаемое при левограмме сердца; С) наличие в I стандартном отведении желудочковых комплексов, имеющих форму qRs, а в III стандартном отведении – QS или rS, наблюдаемое при правограмме сердца; D) наличие в I стандартном отведении желудочковых комплексов, имеющих форму qRs, а в III стандартном отведении – QS или rS, наблюдаемое при левограмме сердца.

33. На ЭКГ в I стандартном отведении желудочковый комплекс имеет форму rS, а в III стандартном отведении – qRs. Какое направление имеет электрическая ось сердца?: А) правограмма; В) левограмма; С) нормограмма; D) умеренное смещение электрической оси сердца вправо.

34. На ЭКГ в I стандартном отведении желудочковый комплекс имеет форму qRs, а в III стандартном отведении – QS. Какое направление имеет электрическая ось сердца?: А) правограмма; В) левограмма; С) нормограмма; D) умеренное смещение электрической оси сердца влево.

35. Изменения автоматии проявляются в виде: А) экстрасистол; В) тахикардии; С) брадикардии; D) синусовой аритмии.

36. На ЭКГ при изменениях автоматии отмечается: А) изменение амплитуды зубца Р; В) изменение длительности интервала R-R между соседними комплексами; С) изменение длительности интервала QRS; D) изменение длительности интервала QT.

37. При синусовой аритмии колебания интервала R-R должны превышать: А) 10%; В) 5%; С) 20%; D) 1%.

38. Что из нижеперечисленного является критерием нормального синусового ритма на ЭКГ?: А) наличие зубца Р синусового происхождения, постоянно предшествующего комплексу QRS; В) постоянное и нормальное расстояние PQ (0,12-0,20 с); С) постоянная форма зубца Р во всех отведениях; D) частота ритма 60-80 в мин.

39. Как называется внеочередное сокращение сердца?: А) блокада; В) экстрасистола; С) протодиастола; D) пресистола.

40. Что такое компенсаторная пауза сердца?: А) увеличение интервала между сокращениями сердца при глубоком вдохе; В) кратковременная остановка сердца после экстрасистолы; С) увеличение длительности общей паузы сердца после физической нагрузки; D) увеличение длительности общей паузы сердца после экстрасистолы.

41. Каков механизм компенсаторной паузы сердца?: А) увеличение длительности общей паузы сердца после физической нагрузки; В) увеличение длительности общей паузы сердца после экстрасистолы; С) одно сокращение сердца выпадает, т. к. очередной импульс из синусового узла попадает в фазу абсолютной рефрактерности; D) увеличение интервала между сокращениями сердца при глубоком вдохе.

42. Чем отличаются предсердная и желудочковая экстрасистолы на ЭКГ?: А) ничем; В) компенсаторная пауза есть только после желудочковой экстрасистолы; С) компенсаторная пауза есть только после предсердной экстрасистолы; D) предсердные экстрасистолы регистрируются только в грудных отведениях, а желудочковые – во всех.

43. Что такое векторкардиография?: А) графическая регистрация колебаний передней стенки грудной клетки, связанных с деятельностью сердца; В) одновременная запись изменений величины разности потенциалов и направления электрической оси сердца; С) электрическая регистрация движения контура сердечной тени на экране рентгеновского аппарата; D) регистрация изменений объема органа или части тела, зависящего от их кровенаполнения.

Занятие №20 «ОСНОВНЫЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МИОКАРДА. СОКРАТИМОСТЬ. МЕХАНИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СЕРДЦА И ЕЕ ФАЗЫ»

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Основные свойства миокарда.
2. Механизм сокращения скелетной мышцы.

<p><u>Студент должен знать:</u></p> <p>Электромеханическое сопряжение, механизм сокращения миокарда.</p> <p>Отличие сердечной мышцы от скелетной.</p> <p>Миогенную саморегуляцию деятельности сердца:</p> <p>гомеометрическую саморегуляцию (феномен «лестницы», феномен Анрепа)</p> <p>гетерометрическую саморегуляцию (закон Старлинга)</p> <p>Сократимость сердечной мышцы.</p> <p>Систолический и минутный объемы крови, факторы их определяющие</p> <p>Работу сердца, энергозатраты и факторы их определяющие.</p> <p>Гемодинамическую функцию сердца. Значение клапанного аппарата.</p> <p>Тоны сердца и их происхождение. Сердечный толчок. Методы регистрации.</p> <p>Фазовый анализ сердечного цикла. Изменение давления и объемов крови в полостях сердца в разные фазы его деятельности. Поликардиографию.</p> <p>Ассинхронизм правого и левого отделов.</p> <p>Соотношение возбуждения, сокращения и возбудимости в разные фазы сердечного цикла.</p> <p>Расчетные показатели сократимости и механической деятельности сердца.</p> <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <p>объяснить гетерометрическую и гомеометрическую саморегуляцию сердца;</p> <p>рассчитать сердечный выброс по формулам;</p> <p>охарактеризовать изменения внутрисердечных объемов при изменениях сократимости миокарда.</p>	<p><u>Основная литература:</u></p> <p>1,2. Нормальная физиология человека / Под ред. Ткаченко Б.И. М. Медицина, 2005. -с.403-405.</p> <p>Физиология человека. Compendium / Под ред. Ткаченко Б.И. М. Медицина, 2009, -с.180-3;</p> <p>3-6. Нормальная физиология человека. 2005. -с.412-14; 397; 394-397.</p> <p>Физиология человека. Compendium. 2009, -с.186-7.</p> <p>Лекционный материал.</p> <p><u>Дополнительная литература:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 7,8. Физиология кровообращения. Физиология сосудистой системы. Под ред. Б.И. Ткаченко / М. Медицина, 1984, -с.30-7; 94-7. • 7,8. Физиологические основы здоровья человека / Под ред. Ткаченко Б.И. СПб-Архангельск 2001. -с.171-95. • Физиология плода и детей. Под ред. В.Д. Глебовского 1988. • Начала физиологии. Под ред. А. Ноздрачёва. / СПб, «Лань», 2001. • Физиология человека. Под ред. Р.Ф. Шмидта и Г. Тевса, Перев.с англ. / М.«Мир», 1986. • Физиология сердечно-сосудистой системы». Д. Морман, Л. Хеллер, 2000
--	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ:

№1. Ответьте на вопросы:

1. Какие из названных белков являются собственно сократительными: тропонин, актин, миозин, тропомиозин?
2. Какие из названных белков являются модуляторами сокращения: актин, миозин, тропомиозин, тропонин, актомиозин?
3. Какие из названных веществ обладают АТФ-азной активностью? Актин, миозин, тропомиозин, тропонин, актомиозин?

4. Назовите ион, обеспечивающий процесс электромеханического сопряжения: натрий, калий, кальций, магний, хлор?
5. При какой длине саркомера сила сокращения будет максимальной и почему?: 3 микрона, 2,2 микрона, 1,6 микрона, 5 микрон.
6. Какой вид саморегуляции сердца лучше выражен у новорожденных?: а) гетерометрическая, б) гомеометрическая.
7. Назовите источник поступления Са в цитоплазму кардиоцита?
8. Какие факторы определяют величину МОК? а) частота сердечных сокращений; б) линейная скорость кровотока; в) артериальное давление; г) систолический объем.
9. Укажите пути удаления Са из саркоплазмы при расслаблении сердечной мышцы?
10. Назовите факторы, повышающие минутный объем крови.
11. Будут ли возрастать частота и сила сокращений трансплантированного сердца при мышечной работе? Если да, то за счет каких механизмов?

№2. Решите следующие задачи и объясните их решение:

1. При заготовке крови для переливания с целью предотвращения свертывания крови в нее добавляют консервант, связывающий ионы кальция. При массивных переливаниях такой крови может произойти нарушение деятельности сердца. Какое? С чем это связано? Что необходимо предпринять для устранения и профилактики подобных нарушений?
2. Двое юношей участвовали в беге на дистанцию 1 км. У одного из них после бега частота пульса возросла с 60 до 120 ударов в минуту, а минутный объем крови до 15 литров. Оба эти показателя восстановились за 10 минут. У другого частота пульса возросла с 80 до 200, а минутный объем крови также увеличился до 15 литров. Восстановление частоты сердечных сокращений и сердечного выброса произошло за 20 минут отдыха. Как менялся у каждого из них систолический объем? Какой из юношей более тренирован к физическим нагрузкам?
3. У человека в состоянии покоя конечно-диастолический объем (КДО) левого желудочка составлял 150 мл, а систолический объем (СО) был равен 80 мл. При выполнении физической работы КДО не изменился, а СО составил 120 мл. Какова величина конечно-диастолического объема желудочка до и при нагрузке? Какой механизм обеспечит прирост сердечного выброса?
4. Утром до подъема с постели у больного определили функциональные объемы левого желудочка. Они составили: СО - 70 мл, КДО - 120 мл. После утренних гигиенических процедур функциональные объемы составили: СО - 90 мл, КДО - 180мл. Какой механизм обеспечил прирост сердечного выброса? Каково состояние сократимости миокарда, исходя из величины фракции выброса?
5. У спортсмена перед стартом частота пульса составляла 60 ударов в минуту, а минутный объем крови был равен 5400 мл. После бега на 100 м частота сердечного ритма возросла до 120 ударов в минуту, а МОК - до 14000 мл. Чему был равен систолический объем крови до и после бега? Какой механизм обеспечил такую реакцию?

6. После кровопотери в объеме 500 мл у раненого минутный объем крови почти не изменился. Как при этом должны были измениться частота сердечного ритма и систолический объем.
7. При неизменном ритме сокращений сердца у больного после гриппа при нормальном уровне артериального давления произошло удлинение фазы изометрического сокращения с 0,03 с до 0,04 с. Какое заключение о состоянии сократимости миокарда можно сделать и почему?
8. После выполнения 20 приседаний у одного из обследованных установлено, что частота пульса возросла на 30 ударов, а фаза изометрического сокращения укоротилась с 0,03 до 0,02 с. У другого обследованного пульс увеличился на 40 ударов, а изометрическое сокращение не изменилось. Систолический объем у обследуемых оказался одинаковым. Каковы сдвиги сократимости миокарда у этих лиц?
9. При одинаковой частоте ритма сердечных сокращений у одного человека период изгнания составлял 0,27 с, а у другого – 0,22 с. Можно ли предположить отличия у них минутного объема крови, в чем и почему?
10. У двух испытуемых найдена одинаковая величина систолического объема, однако, длительность периода изгнания у первого составляла 0,27 с, а у второго – 0,23 с. Какие отличия в частоте сердечных сокращений и сократимости миокарда можно предположить? Для более определенного суждения о сократимости продолжительность какой фазы следует еще проанализировать?
11. При резком и продолжительном повышении давления крови производилась запись поликардиограммы каждые 10 минут. Найдены следующие после прироста давления значения длительности периода изгнания и фазы изометрического сокращения:
12. Период изгнания 0,22 0,32 0,30 0,28 Фаза изометрического сокращения 0,038 0,032 0,030 0,28
13. Как менялась сократимость миокарда, если исходные значения этих параметров были 0,27 и 0,030 с, соответственно? Какие процессы саморегуляции реализовались?

№3. Продолжите определение: МОК – это
СОК – это.....

№4. Тестовые задания:

1. Сердечная мышца отличается от скелетной, тем что: А) в нормальных условиях неспособна к тетаническому сокращению; В) имеет более короткий потенциал действия; С) не подчиняется закону «все или ничего»; D) потенциал действия имеет фазу «плато».
2. Что такое сократимость миокарда?: А) способность миокарда сокращаться в ответ на действие внешнего раздражителя; В) способность миокарда сокращаться за счет электрических процессов, происходящих в нем самом; С) способность миокарда сокращаться в течение длительного времени, не утомляясь; D) способность миокарда поддерживать оптимальное соотношение между силой и скоростью сокращений без предварительного растяжения мышцы.
3. Назовите ион, обеспечивающий процесс электромеханического сопряжения в миокарде: А) натрий; В) калий; С) кальций; D) магний.
4. Из каких источников поступает кальций в саркоплазму кардиомиоцитов?: А) из межклеточной жидкости; В) из цистерн саркоплазматического ретикулума; С) из ядра; D) из митохондрий.

5. Укажите пути удаления кальция из саркоплазмы кардиомиоцитов при расслаблении миокарда: А) в межклеточную жидкость; В) в цистерны саркоплазматического ретикулума; С) в митохондрии; D) в миофибриллы.
6. Какие из названных белков являются собственно сократительными?: А) тропонин; В) актин; С) миозин; D) тропомиозин.
7. Какие из названных белков являются модуляторами сокращения?: А) тропонин; В) актин; С) миозин; D) тропомиозин.
8. Какая регуляция деятельности сердца называется гетерометрической?: А) изменение силы сокращений миокарда на фоне неизменной длины его волокон; В) изменение силы сокращений миокарда при изменении длины его волокон; С) изменение длины волокон миокарда при неизменной силе его сокращений; D) нервная регуляция.
9. Что из перечисленного относится к гетерометрической регуляции деятельности сердца?: А) феномен Анрепа; В) феномен лестницы Боудича; С) увеличение нагрузки объемом на входе; D) закон Франка-Старлинга.
10. В чем заключается закон Франка-Старлинга?: А) чем меньше растяжение сердца во время диастолы, тем сильнее его сокращение во время систолы; В) увеличение растяжения сердца во время диастолы приводит к усилению его сокращений во время систолы; С) чем выше сопротивление потоку крови в аорте, тем больше сила сокращений левого желудочка; D) чем выше частота сердечных сокращений, тем больше сила сокращений.
11. Какую функцию сердечной мышцы характеризует закон Франка-Старлинга?: А) проводимость; В) сократимость; С) возбудимость; D) автоматию.
12. В чем заключается ограниченность закона Франка-Старлинга?: А) закон не распространяется на нижнюю треть желудочков; В) закон не действует при брадикардии; С) при перерастяжении сердца поступающей кровью сила сердечных сокращений снижается вплоть до остановки сердца; D) при недостаточном притоке венозной крови в предсердия частота сердечных сокращений снижается.
13. Какая регуляция деятельности сердца называется гомеометрической?: А) изменение длины волокон миокарда при неизменной силе его сокращений; В) изменение силы сокращений миокарда на фоне неизменной длины его волокон; С) изменение силы сокращений миокарда при изменении длины его волокон; D) гуморальная регуляция.
14. Что из перечисленного относится к гомеометрической регуляции деятельности сердца?: А) феномен Анрепа; В) хроноинотропный эффект катехоламинов; С) закон Франка-Старлинга; D) закон «все или ничего».
15. В чем заключается феномен Анрепа?: А) увеличение растяжения сердца во время диастолы приводит к усилению его сокращений во время систолы; В) при достижении порога раздражения дальнейшее увеличение его интенсивности не приводит к усилению сокращений миокарда; С) чем выше сопротивление потоку крови в аорте, тем больше сила сокращения левого желудочка; D) чем выше давление крови в аорте, тем чаще сокращается сердце.
16. Какую функцию сердечной мышцы характеризует феномен Анрепа?: А) проводимость; В) сократимость; С) возбудимость; D) автоматию.

17. В чем заключается феномен лестницы Боудича?: А) при увеличении частоты сердечных сокращений сила сокращений уменьшается; В) при увеличении частоты сердечных сокращений сила сокращений увеличивается; С) увеличение растяжения сердца во время диастолы приводит к усилению его сокращений во время систолы; D) чем выше сопротивление потоку крови в аорте, тем больше сила сокращений левого желудочка.

18. Какова причина феномена лестницы Боудича?: А) накопление кальция в саркоплазме кардиомиоцитов при увеличении частоты сердечных сокращений; В) накопление калия в саркоплазме кардиомиоцитов при увеличении частоты сердечных сокращений; С) уменьшение количества кальция в саркоплазме кардиомиоцитов при увеличении частоты сердечных сокращений; D) накопление кальция в саркоплазме кардиомиоцитов при уменьшении частоты сердечных сокращений.

19. В чем ограниченность феномена лестницы Боудича?: А) уменьшение частоты сердечных сокращений приводит к снижению конечно-диастолического объема крови в желудочках, т. к. избыток кальция в кардиомиоцитах уменьшает степень диастолического расслабления миокарда; В) сильное увеличение частоты сердечных сокращений приводит к снижению конечно-диастолического объема крови в желудочках, т. к. избыток кальция в кардиомиоцитах уменьшает степень диастолического расслабления миокарда; С) сильное увеличение частоты сердечных сокращений приводит к снижению количества кальция в саркоплазме кардиомиоцитов, поэтому сила сердечных сокращений снижается; D) феномен лестницы Боудича не имеет ограничений.

20. Что такое систолический объем крови?: А) количество крови, выбрасываемой двумя желудочками за 1 систолу; В) количество крови, выбрасываемой каждым предсердием за 1 систолу; С) количество крови, выбрасываемой каждым желудочком за 1 систолу; D) количество крови, выбрасываемой двумя предсердиями за 1 систолу.

21. Что такое минутный объем крови?: А) количество крови, возвращаемой к сердцу за 1 минуту; В) количество крови, наполняющей желудочки за 1 минуту; С) количество крови, выбрасываемой 2 желудочками за 1 минуту; D) количество крови, выбрасываемой каждым желудочком за 1 минуту.

22. Какие факторы определяют величину минутного объема крови?: А) частота сердечных сокращений; В) линейная скорость кровотока; С) артериальное давление; D) систолический объем.

23. Назовите факторы, повышающие минутный объем крови: А) увеличение венозного возврата крови к сердцу; В) увеличение частоты сердечных сокращений; С) увеличение систолического объема; D) положительный хроноинотропный эффект катехоламинов.

24. Назовите факторы, снижающие минутный объем крови: А) уменьшение частоты сердечных сокращений; В) уменьшение систолического объема; С) предварительное растяжение саркомеров миокарда до 2,2 микрон; D) увеличение венозного возврата крови к сердцу.

25. Величина минутного объема крови зависит от всех приведенных факторов, КРОМЕ: А) автоматии сердца; В) сократимости миокарда; С) возбудимости миокарда; D) систолического выброса.

26. Все перечисленные ниже воздействия приводят к снижению сердечного выброса, КРОМЕ: А) электростимуляции дистального конца перерезанного блуждающего нерва; В) электростимуляции верхнего шейного ганглия; С) массивного кровопускания; D) введения ацетилхолина.

27. При какой длине саркомера сила сокращения миокарда будет максимальной?: А) 3 микрона; В) 2,2 микрона; С) 1,6 микрона; D) 5 микрон.

28. Что такое конечно-диастолический объем?: А) объем крови в предсердиях к концу диастолы; В) объем крови в каждом из желудочков к концу диастолы; С) объем крови, притекающий к желудочкам в диастолу; D) объем крови, находящийся в предсердиях и желудочках к концу диастолы.

29. Что означает изменение преднагрузки или нагрузки на входе сердца? А) изменение конечно-диастолического объема; В) изменение давления в аорте; С) изменение венозного возврата крови к сердцу; D) изменение общего сосудистого сопротивления.

30. Что такое конечно-систолический объем?: А) объем крови в предсердиях к концу систолы; В) объем крови, выбрасываемый желудочками в систолу; С) объем крови в каждом из желудочков к концу систолы; D) объем крови в предсердиях и желудочках к концу систолы.

31. Что означает изменение постнагрузки или нагрузки на выходе сердца?: А) изменение конечно-диастолического объема; В) изменение давления в аорте; С) изменение венозного возврата крови к сердцу; D) изменение общего сосудистого сопротивления.

32. Увеличение преднагрузки или нагрузки на входе сердца ведет к: А) снижению конечно-диастолического давления в желудочке; В) уменьшению начальной скорости сокращения; С) увеличению начальной скорости сокращения; D) увеличению растяжения стенки желудочка.

33. Острое повышение давления в аорте приводит сразу же к: А) увеличению скорости изгнания крови левым желудочком; В) увеличению сердечного выброса; С) увеличению остаточного объема крови в левом желудочке; D) уменьшению времени достижения максимального напряжения.

Занятие №21 «Регуляция деятельности сердца»

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Рефлекс, понятие, виды.
2. Устройство вегетативной нервной системы.
3. Понятие о регуляторном влиянии гормонов и БАВ на деятельность внутренних органов.

<p>Студент должен знать:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Основные регуляторные влияния на миокард: хроно-, ино-, батмо-, дромотропное.2. Влияние симпатических нервных волокон и их медиатора на деятельность сердца.3. Влияние парасимпатических нервных волокон и их медиаторов на деятельность сердца.4. Нейрогенные типы регуляции сердечной деятельности; рефлекторная регуляция.5. Рефлексогенные зоны сердечно-сосудистой системы, их значение в регуляции деятельности сердца.6. Механизм дыхательной аритмии.	<p>Основная литература:</p> <ol style="list-style-type: none">1-8) Нормальная физиология человека. Под ред. Б.И. Ткаченко / М. Медицина, 2005. -с. 412-20, 421.1-8) Физиология человека. Compendium. Под ред. Б.И. Ткаченко / М. Медицина, 2009, -с.187-191. <p>Лекционный материал.</p> <p>Дополнительная литература:</p> <ol style="list-style-type: none">• 9-11) Физиология кровообращения. Физиология сосудистой системы. Под ред. Б.И. Ткаченко / М.
---	---

<p>7. Гуморальную регуляцию деятельности сердца.</p> <p>8. Влияние гипоталамуса, коры больших полушарий на деятельность сердца.</p> <p><u>Профильные вопросы для педиатрического факультета.</u></p> <p>9. Становление тонуса блуждающего нерва в онтогенезе.</p> <p>10. Формирование рефлексов с механо- и хеморецепторов сердца и сосудов в онтогенезе.</p> <p>11. Сроки появления и продолжительность дыхательной аритмии в онтогенезе</p> <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • объяснить рефлексы Ашнера, Гольца; • замедлить работу сердца путем воздействия на рефлексогенные зоны; • по изменению частоты сердечных сокращений, регистрируемых на ЭКГ делать заключения о преобладающих влияниях периферической нервной системы. 	<p>Медицина, 1984, -с.30-7; 94-7.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 9-11) Физиологические основы здоровья человека. Под ред. Б.И. Ткаченко / СПб-Архангельск 2001. - с.171-95. • Физиология плода и детей. Под ред. В.Д. Глебовского 1988. • Начала физиологии. Под ред. А. Ноздрачёва. / СПб, «Лань», 2001. • Физиология человека. Под ред. Р.Ф. Шмидта и Г. Тевса, Перев.с англ. / М.«Мир», 1986. • Физиология сердечно-сосудистой системы». Д. Морман, Л. Хеллер, 2000
--	---

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ:

№1. Ответьте на вопросы:

1. Перечислите основные центры регуляции сердечной деятельности.
2. Из какого отдела ЦНС выходят волокна нерва, ускоряющего сердечный ритм?: а) из продолговатого мозга; б) из грудного отдела спинного мозга; в) из сакрального отдела спинного мозга; г) из шейного отдела спинного мозга; д) из среднего мозга.
3. Из какого отдела ЦНС выходят волокна нерва, замедляющего сердечный ритм?: а) из продолговатого мозга; б) из грудного отдела спинного мозга; в) из сакрального отдела спинного мозга; г) из шейного отдела спинного мозга; д) из среднего мозга.
4. Где начинаются постганглионарные волокна блуждающего нерва, иннервирующие сердце? а) интрамуральные ганглии сердца; б) g.nodosum; в) g.Stellatum.
5. Через какие рецепторы опосредует свое влияние на сердце вагус?: а) М-холинорецепторы; б) Н-холинорецепторы; в) альфа-адренорецепторы; г) бета-адренорецепторы; д) хеморецепторы; е) механорецепторы.
6. Сгруппируйте биологически активные вещества, оказывающие положительные эффекты на деятельность сердца: а) раствор хлорида калия; б) раствор хлорида кальция; в) адреналин; г) ацетилхолин; д) раствор Рингера; е) катионы марганца, никеля, кобальта.
7. Является ли блуждающий нерв афферентным нервом сердца? (да, нет).
8. Как изменится деятельность сердца при повышении содержания калия во внеклеточной жидкости?

№2. Решите следующие задачи и объясните их решение:

1. У новорожденного частота сердечных сокращений 120 в минуту, а у взрослого 70 в минуту. С чем это связано? Каков физиологический смысл?
2. Каковы основные механизмы усиленной и учащенной деятельности сердца при сильных эмоциональных переживаниях?
3. Будут ли возрастать частота и сила сокращений трансплантированного сердца при мышечной работе? Если будут, то объясните механизмы регуляции, обеспечивающие эту реакцию?
4. С какой целью во время оперативного вмешательства на органах брюшной полости даже при общем обезболивании хирурги всегда проводят анестезию париетального и висцерального листков брюшины?
5. Кровяное давление в сосудах большого круга кровообращения резко возросло. В чем выразится компенсаторная реакция со стороны сердца, направленная на выравнивание этого показателя?
6. У футболиста высшей лиги в состоянии покоя число сердечных сокращений 52 в минуту, а у бухгалтера с 20-летним стажем работы 76 сокращений в минуту. Какова причина? Каков физиологический смысл?
7. Животному с перерезанными блуждающими нервами внутривенно введена большая доза адреналина. Чем будет отличаться изменение деятельности сердца в данном случае от реакции животного с сохраненными блуждающими нервами?
8. Из-за рефлекторного расширения сосудов органов брюшной полости у человека упало давление и он потерял сознание. Как при этом изменилась частота сердечных сокращений?
9. Боксеру на ринге нанесен удар в область солнечного сплетения. Как и почему изменилась частота сердечных сокращений?
10. Двум больным (первый в возрасте 6 месяцев, второй – 18 лет) ввели атропин с целью уменьшения спазма гладкой мускулатуры кишечника. После введения атропина врач обнаружил, что у второго больного резко участился пульс, а у первого частота пульса не изменилась. Как объяснить эти различия?
11. При внутривенном введении ацетилхолина могут наблюдаться 2 фазы изменения частоты ритма сердцебиений. Почему?

№3. Объясните, что означают термины: брадикардия, тахикардия, аритмия.

№4. Тестовые задания:

1. Вагусные эффекты на сердце проявляются в виде: А) уменьшения автоматии сердца; В) уменьшения сократимости миокарда; С) уменьшения проводимости в атриовентрикулярном узле; D) повышения возбудимости миокарда желудочков.
2. Симпатические эффекты на сердце проявляются в виде: А) повышения автоматии сердца; В) повышения возбудимости миокарда желудочков; С) снижения сократимости миокарда желудочков; D) повышения проводимости в миокарде.

3. Ацетилхолин вызывает в миокарде следующие эффекты: А) повышает проницаемость мембраны клеток водителя ритма для ионов К; В) вызывает деполяризацию мембраны атипичных клеток миокарда; С) уменьшает уровень критической деполяризации мембраны клеток сократительного миокарда; D) снижает скорость медленной диастолической деполяризации.
4. Как влияет раздражение блуждающего нерва на возбудимость миокарда?: А) не влияет; В) возбудимость повышается; С) возбудимость вначале повышается, потом снижается; D) возбудимость снижается.
5. Как влияет раздражение блуждающего нерва на проводимость миокарда?: А) не влияет; В) проводимость снижается; С) проводимость вначале повышается, затем снижается; D) проводимость повышается.
6. Как влияет раздражение блуждающего нерва на частоту сердечных сокращений?: А) ЧСС повышается; В) ЧСС снижается; С) не влияет; D) вначале ЧСС снижается, затем повышается.
7. Как влияет раздражение блуждающего нерва на сократимость миокарда?: А) сократимость повышается; В) сократимость снижается; С) сократимость вначале снижается, затем повышается; D) сократимость не изменяется.
8. В окончаниях какого из иннервирующих сердце нервов выделяется ацетилхолин: А) блуждающего; В) симпатического; С) нерва Геринга; D) никакого.
9. В окончаниях какого из иннервирующих сердце нервов выделяется норадреналин?: А) блуждающего; В) симпатического; С) нерва Геринга; D) никакого.
10. Как влияет раздражение симпатического нерва на возбудимость миокарда?: А) возбудимость вначале снижается, потом увеличивается; В) не влияет; С) возбудимость увеличивается; D) возбудимость снижается.
11. Как влияет раздражение симпатического нерва на проводимость миокарда?: А) не влияет; В) проводимость снижается; С) проводимость вначале увеличивается, потом снижается; D) проводимость увеличивается.
12. Как влияет раздражение симпатического нерва на сократимость миокарда?: А) сократимость увеличивается; В) прекращается действие закона Франка-Старлинга; С) сократимость снижается; D) не влияет.
13. Как влияет раздражение симпатического нерва на частоту сердечных сокращений?: А) не влияет; В) ЧСС увеличивается; С) ЧСС уменьшается; D) ЧСС вначале увеличивается, затем снижается.
14. Что из нижеперечисленного в деятельности сердца обеспечивается внутрисердечными рефлексам?: А) усиление сокращений миокарда при повышении давления в аорте; В) усиление сокращений миокарда при увеличении длины его волокон; С) усиление сокращений миокарда при увеличении частоты сокращений; D) усиление сокращений левого желудочка при умеренном растяжении правого предсердия и ослабление сокращений левого желудочка при сильном растяжении правого предсердия кровью.

15. Собственные кардиальные рефлексy начинаются с: А) механорецепторов каротидного синуса; В) механорецепторов предсердий; С) хеморецепторов каротидного синуса; D) механорецепторов дуги аорты.
16. В чем заключается рефлекс Геринга?: А) увеличение растяжения предсердий вызывает снижение силы сокращений миокарда; В) уменьшение венозного притока крови к сердцу вызывает увеличение ЧСС; С) увеличение растяжения устья полых вен притекающей кровью увеличивает ЧСС; D) увеличение растяжения дуги аорты и каротидного синуса приводит к снижению частоты и силы сердечных сокращений.
17. В чем заключается рефлекс Бейнбриджа?: А) увеличение растяжения предсердий вызывает снижение силы сокращений миокарда; В) уменьшение венозного притока крови к сердцу вызывает увеличение ЧСС; С) увеличение растяжения устья полых вен притекающей кровью увеличивает ЧСС; D) увеличение растяжения дуги аорты и каротидного синуса приводит к снижению частоты и силы сердечных сокращений.
18. В чем заключается рефлекс Парина?: А) увеличение растяжения предсердий вызывает снижение силы сокращений миокарда; В) при повышении кровяного давления в бассейне легочной артерии ЧСС снижается; С) увеличение растяжения устья полых вен притекающей кровью увеличивает ЧСС; D) увеличение растяжения дуги аорты и каротидного синуса приводит к снижению частоты и силы сердечных сокращений.
19. В чем заключается рефлекс Ашнера-Даньини?: А) при раздражении механорецепторов брюшины или брюшной полости ЧСС уменьшается вплоть до остановки сердца; В) при повышении давления в аорте ЧСС снижается; С) при надавливании на глазные яблоки ЧСС снижается; D) при сильном эмоциональном напряжении ЧСС увеличивается.
20. В чем заключается рефлекс Гольца?: А) при раздражении механорецепторов брюшины или брюшной полости ЧСС уменьшается вплоть до остановки сердца; В) при повышении давления в аорте ЧСС снижается; С) при надавливании на глазные яблоки ЧСС снижается; D) при сильном эмоциональном напряжении ЧСС увеличивается.
21. Какое участие принимает спинной мозг в регуляции деятельности сердца?: А) в его верхних грудных сегментах расположен центр симпатической иннервации сердца; В) в его нижних шейных сегментах расположен центр парасимпатической иннервации сердца; С) не участвует в регуляции деятельности сердца; D) обеспечивает условнорефлекторную работу сердца.
22. Кардиальные рефлексy с рефлексогенных зон сосудов замыкаются на уровне?: А) центров грудного отдела спинного мозга; В) ядер гипоталамуса; С) ядер солитарного тракта продолговатого мозга; D) ядер блуждающего нерва продолговатого мозга.
23. Какой из перечисленных отделов ЦНС регулирует работу сердца при изменении поведения?: А) мозжечок; В) варолиев мост; С) гипоталамус; D) красное ядро.
24. Регулирует ли работу сердца кора больших полушарий?: А) не регулирует, т. к. сердце обладает автоматией; В) регулирует только во сне; С) регулирует только при бодрствовании; D) регулирует по механизму условного рефлекса.
25. Как изменится деятельность сердца, если в питающий его раствор добавить ацетилхолин?: А) сила и частота сердечных сокращений уменьшаются вплоть до остановки сердца в диастоле; В) сила и частота сердечных сокращений увеличиваются; С) деятельность сердца не изменится; D) фаза систолы увеличивается, фаза диастолы уменьшается.

26. Как изменится деятельность сердца, если в питающий его раствор добавить адреналин?: А) не изменится; В) сила и частота сердечных сокращений уменьшаются вплоть до остановки сердца в диастоле; С) сила и частота сердечных сокращений увеличиваются; D) фаза систолы укорачивается, фаза диастолы увеличивается.
27. Какое лекарственное вещество вводят в сердце при его остановке?: А) ацетилхолин; В) тироксин; С) инсулин; D) адреналин.
28. Как изменится деятельность сердца, если в питающий его раствор добавить избыток ионов кальция?: А) фаза диастолы увеличивается, фаза систолы уменьшается, ЧСС снижается вплоть до остановки сердца; В) частота и сила сердечных сокращений снижаются; С) не изменится; D) фаза диастолы уменьшается, фаза систолы увеличивается вплоть до остановки сердца в систолу.
29. Как изменится деятельность сердца, если в питающий его раствор добавить избыток ионов калия?: А) фаза диастолы увеличивается, фаза систолы уменьшается, ЧСС снижается вплоть до остановки сердца в диастолу; В) не изменится; С) фаза диастолы уменьшается, фаза систолы увеличивается вплоть до остановки сердца в систолу; D) частота и сила сердечных сокращений увеличиваются.
30. Как изменится деятельность сердца, если из питающего его раствора удалить ионы калия?: А) фаза диастолы увеличивается, фаза систолы уменьшается, ЧСС снижается вплоть до остановки сердца; В) не изменится; С) фаза диастолы уменьшается, фаза систолы увеличивается вплоть до остановки сердца в систолу; D) частота и сила сердечных сокращений увеличиваются.
31. Как изменится деятельность сердца, если из питающего его раствора удалить ионы кальция?: А) частота и сила сердечных сокращений увеличивается; В) частота и сила сердечных сокращений снижаются; С) не изменится; D) фаза диастолы увеличивается, фаза систолы уменьшается.
32. К гормонам с положительным инотропным действием на миокард относятся?: А) адреналин; В) кортизол; С) глюкагон; D) ангиотензин.
33. Как влияет гормон щитовидной железы тироксин на деятельность сердца?: А) снижает ЧСС; В) не влияет; С) увеличивает ЧСС; D) угнетает все свойства миокарда.
34. Какие из нижеприведенных утверждений правильны?: А) адреналин оказывает на сердце более выраженный эффект, чем норадреналин; В) норадреналин оказывает на сердце более выраженный эффект, чем адреналин; С) норадреналин стимулирует в большей степени альфа-адренорецепторы, чем бета-адренорецепторы; D) адреналин в большей степени стимулирует бета-адренорецепторы, чем альфа-адренорецепторы.
35. Симпатические рефлексы на сердце возникают при: А) раздражении болевых рецепторов; В) растяжении желудка принятой пищей; С) надавливании на глазные яблоки; D) падении объема циркулирующей крови при кровотечении.
36. Вагусные эффекты на сердце возникают при: А) интенсивной мышечной работе; В) ударе в область живота; С) надавливании на область бифуркации сонных артерий на шее; D) растяжении устьев полых вен и предсердий избытком крови.

37. Как изменится ритм сердца при перерезке блуждающих нервов?: А) ЧСС увеличивается; В) ЧСС уменьшается; С) ЧСС не изменяется; Д) появляется синусовая аритмия.

38. В каких из нижеперечисленных ситуаций частота и сила сердечных сокращений снижаются?: А) после плотного обеда; В) на экзамене; С) во сне; Д) при потере 500 мл крови.

39. В каких из нижеперечисленных ситуаций частота и сила сердечных сокращений увеличиваются?: А) после плотного обеда; В) на экзамене; С) во сне; Д) при потере 500 мл крови.

№22 «АРТЕРИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ И ФАКТОРЫ, ОБУСЛОВЛИВАЮЩИЕ ЕГО ВЕЛИЧИНУ. РЕГУЛЯЦИЯ СОСУДИСТОГО ТОНУСА И ФИЗИОЛОГИЯ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ.»

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Основные законы гидродинамики.
2. Строение и типы сосудов.

<p><u>Студент должен знать:</u></p> <p>3. Факторы, определяющие величину АД, их взаимосвязь.</p> <p>4. Виды АД и методы их определения.</p> <p>5. Краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные механизмы регуляции АД</p> <p>6. Изменение сопротивления, кровяного давления и скорости кровотока в различных участках сосудистого русла.</p> <p>7. Сосудодвигательный центр и сосудодвигательные нервы.</p> <p>8. Гуморальные влияния на сосудистый тонус.</p> <p>9. Сосудистую саморегуляцию (феномен Бейлиса-Остроумова).</p> <p>10. Тканевую саморегуляцию сосудистого тонуса.</p> <p>11. Артериальный пульс, анализ кривой пульсовой волны, скорость ее распространения. Методы определения и регистрации.</p> <p>12. Физиологические особенности микроциркуляции. Регуляция капиллярного кровотока.</p> <p>13. Артериоло-веноулярные анастомозы и феномен централизации кровотока. Роль в тканевом обмене, терморегуляции и жидкостном гомеостазе.</p>	<p><u>Основная литература:</u></p> <p>1-4) Нормальная физиология человека. Под ред. Б.И. Ткаченко / М. Медицина, 2005. -с.391-7.</p> <p>1-4) Физиология человека. Compendium. Под ред. Б.И. Ткаченко / М. Медицина, 2009, -с.172-3.</p> <p>Лекционный материал.</p> <p><u>Дополнительная литература:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• 5,6) Физиология кровообращения. Физиология сосудистой системы. Под ред. Б.И. Ткаченко / М. Медицина, 1984, -с.30-7; 94-7.• 5,6) Физиологические основы здоровья человека. Под ред. Б.И. Ткаченко / СПб-Архангельск 2001. - с.171-95.• Физиология плода и детей. Под ред. В.Д. Глебовского 1988.• Начала физиологии. Под ред. А. Ноздрачёва. / СПб, «Лань», 2001.• Физиология человека. Под ред. Р.Ф. Шмидта и Г. Тевса, Перев.с англ. / М.«Мир», 1986.• Физиология сердечно-сосудистой системы». Д. Морман, Л. Хеллер, 2000
---	---

<p>14. Венозный тонус и его регуляция. Венный пульс.</p> <p><u>Студент должен уметь:</u> определить АД по методу Рива-Роччи и Короткова; рассчитать пульсовое и среднее артериальное давление.</p>	
---	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ:

№1. Ответьте на вопросы:

1. Какой из показателей АД отражает энергию непрерывного движения крови: СД; ДД; САД; ПД.
2. Что такое кровяное давление?
3. Укажите причины возникновения тонов Короткова.
4. Какие виды АД Вы знаете?
5. Перечислите факторы, определяющие величину АД.
6. Что такое объемная скорость кровотока?
7. Укажите основные факторы, определяющие уровень систолического давления.
8. Какова формула расчета сопротивления сосудистого русла?
9. Что такое среднее артериальное давление?
10. В эксперименте после перерезки аортальных нервов произошло изменение минутного объема крови, сосудистого тонуса и артериального давления. Какие изменения этих показателей произошли и почему?
11. При введении в кровь ангиотензина-2 отмечено изменение сосудистого тонуса, сердечного ритма, минутного объема крови и артериального давления. Какие это изменения и с чем они связаны?
12. Как изменится артериальное давление, частота сердечных сокращений, минутный объем крови и сосудистое сопротивление после: 1) фармакологической блокады бета-адренорецепторов? 2) --- альфа-адренорецепторов? 3) перерезки вагусов?

№2. Решите следующие задачи и объясните их решение:

1. Во время кровопускания наблюдается сначала снижение величины артериального давления, а потом оно сравнительно быстро восстанавливается до исходной величины. Какой механизм лежит в основе наблюдаемых изменений артериального давления?

2. Исходная величина АД 120\60 мм рт ст. После 2 минут бега она составляла 160\90 мм рт ст. Какие механизмы обеспечивают такое изменение АД? Как быстро восстанавливается исходное значение и от чего это зависит?
3. Почему при усиленной мышечной работе кровяное давление повышается, хотя сосуды в работающих мышцах расширяются?
4. Вам доставлен больной с очень низким артериальным давлением. На какие физиологические механизмы следует обратить внимание, чтобы правильно оказать ему помощь?
5. У больного имеет место глубокое перерождение ткани в области боковых рогов спинного мозга, выключающие функции этих отделов. Имеется ли при этом изменение кровяного давления? Если да, то в чем оно заключается?
6. У больного развивается опухоль в непосредственной близости к депрессорным нервам на шее. Может ли это повлиять на артериальное давление, если да, то каким образом?
7. У больного с резким падением артериального давления во время переливания большого количества консервированной крови с избытком цитрата произошло замедление и ослабление сердечной деятельности (АД не возросло выше нормы). Можно ли это изменение сердечной деятельности связать с изменением состава крови?
8. После потери 500 мл крови артериальное давление не изменилось, не смотря на уменьшение объема циркулирующей крови. Как изменились основные параметры гемодинамики и почему?
9. Какие изменения и почему возникнут в деятельности сердца после плотного обеда? Во сне? На экзамене? При потере 500 мл крови?
10. У 2 исследуемых (первый в возрасте 18 лет, а второй – 70 лет) определили скорость распространения пульсовой волны по артериям эластического типа. У одного из них она составила 8,5 м/сек, а у другого – 5,5 м/сек. Кому принадлежали какие значения?
11. У животного, помещенного в тепловую камеру, резко уменьшилось потребление кислорода в ткани печени. Какие сдвиги микроциркуляторного русла произошли?
12. Как изменится потребление кислорода в коже, печени, мозге, миокарде после кровопотери в 500 мл?
13. У одного человека отношение скорости пульсовой волны по сосудам мышечного типа к скорости пульсовой волны по сосудам эластического типа составляло 1,2, а у другого – 0,9. Кому из них 70 лет?

№3. Объясните, что означают следующий термин: гипотензия, гипертензия.

№4. Тестовые задания:

1. Артериальное давление есть результат произведения: А) насосной деятельности сердца на ЧСС; В) общего сосудистого сопротивления на объем циркулирующей крови; С) минутного объема крови на общее сосудистое сопротивление; D) ЧСС на объем циркулирующей крови.
2. Какой из показателей артериального давления отражает энергию непрерывного движения крови?: А) систолическое давление; В) диастолическое давление; С) среднее артериальное давление; D) пульсовое давление.

3. Что такое среднее артериальное давление?: А) разница между систолическим и диастолическим давлением; В) диастолическое давление плюс одна треть пульсового давления; С) систолическое давление минус одна треть пульсового давления; D) диастолическое давление плюс две трети пульсового давления.
4. Что такое пульсовое давление?: А) среднее арифметическое между систолическим и диастолическим давлением; В) половина систолического давления; С) разница между систолическим и диастолическим давлением; D) одна треть систолического давления.
5. Волны первого порядка, регистрируемые при графической записи артериального давления, записываемого прямым (кровоавым) способом, являются: А) колебаниями артериального давления, связанными с систолой и диастолой сердца; В) колебаниями артериального давления, связанными с колебаниями тонуса центров головного мозга, регулирующих деятельность сердечно-сосудистой системы; С) колебаниями артериального давления, связанными с дыханием; D) помехами при записи.
6. Волны второго порядка, регистрируемые при графической записи артериального давления, записываемого прямым (кровоавым) способом, означают: А) колебаниями артериального давления, связанными с систолой и диастолой сердца; В) колебаниями артериального давления, связанными с колебаниями тонуса центров головного мозга, регулирующих деятельность сердечно-сосудистой системы; С) колебаниями артериального давления, связанными с дыханием; D) помехами при записи.
7. Волны третьего порядка, регистрируемые при графической записи артериального давления, записываемого прямым (кровоавым) способом, означают: А) колебаниями артериального давления, связанными с систолой и диастолой сердца; В) колебаниями артериального давления, связанными с колебаниями тонуса центров головного мозга, регулирующих деятельность сердечно-сосудистой системы; С) колебаниями артериального давления, связанными с дыханием; D) помехами при записи.
8. Факторами, определяющими уровень артериального давления, являются: А) венозный возврат крови к сердцу; В) частота сердечных сокращений; С) сократимость миокарда; D) сосудистое сопротивление.
9. От каких факторов в наибольшей степени зависит величина общего сосудистого сопротивления?: А) от вязкости крови; В) от длины сосудов; С) от скорости кровотока; D) от диаметра сосудов.
10. Что из нижеперечисленного относится к краткосрочным механизмам регуляции артериального давления?: А) рефлекс с баро- и хеморецепторов дуги аорты и каротидного синуса; В) ренин-ангиотензин-альдостероновая система; С) механизм «давление-натриурез-диурез»; D) рефлекс на ишемию ЦНС.
11. В чем заключается рефлекс на ишемию ЦНС?: А) уменьшение МОК и ОПСС при острой ишемии ЦНС; В) уменьшение МОК и увеличение ОПСС при острой ишемии ЦНС; С) увеличение МОК и ОПСС при острой ишемии ЦНС; D) увеличение МОК и снижение ОПСС при острой ишемии ЦНС.
12. Что из нижеперечисленного относится к среднесрочным механизмам регуляции артериального давления?: А) рефлекс на ишемию ЦНС; В) механизм «давление-натриурез-диурез»; С) ренин-ангиотензин-альдостероновая система; D) секреция атриопептида.

13. Что из нижеперечисленного относится к долгосрочным механизмам регуляции артериального давления?: А) «перестройка» барорефлекторных реакций с механорецепторов дуги аорты и каротидного синуса; В) ренин-ангиотензин-альдостероновая система; С) рефлексы с баро- и хеморецепторов дуги аорты и каротидного синуса; D) механизм «давление-натриурез-диурез».

14. Какие из нижеприведенных утверждений верны?: А) ренин образуется при снижении давления крови в почечной артерии; В) ренин образуется при повышении давления крови в почечной артерии; С) ангиотензин увеличивает тонус артериальных сосудов; D) ангиотензин снижает тонус артериальных сосудов.

15. Какие из нижеприведенных утверждений верны?: А) симпатическая стимуляция увеличивает секрецию ренина; В) симпатическая стимуляция снижает секрецию ренина; С) ангиотензин увеличивает симпатический тонус; D) ангиотензин снижает симпатический тонус.

16. Образующийся в миокарде гормон атриопептид обладает эффектами: А) увеличения образования мочи в почках; В) усиления выведения натрия с мочой; С) снижения артериального давления; D) противоположными ренин-ангиотензин-альдостероновой системе.

17. Механизм «давление-натриурез-диурез» – это: А) увеличение выделения натрия и воды с мочой при длительном повышении артериального давления; В) уменьшение выделения натрия и воды с мочой при длительном повышении артериального давления; С) увеличение выделения натрия и воды с мочой при длительном снижении артериального давления; D) уменьшение выделения натрия и воды с мочой при длительном снижении артериального давления.

18. Что из нижеперечисленного характеризует эукинетический тип саморегуляции кровообращения?: А) уровень артериального давления в большей степени определяется величиной минутного объема крови; В) уровень артериального давления в большей степени определяется величиной общего сосудистого сопротивления; С) уровень артериального давления в равной степени определяется минутным объемом крови и общим сосудистым сопротивлением; D) уровень артериального давления определяется минутным объемом крови, сосудистым сопротивлением и линейной скоростью кровотока.

19. Что из нижеперечисленного характеризует гиперкинетический тип саморегуляции кровообращения?: А) уровень артериального давления в большей степени определяется величиной минутного объема крови; В) уровень артериального давления в большей степени определяется величиной общего сосудистого сопротивления; С) уровень артериального давления в равной степени определяется минутным объемом крови и общим сосудистым сопротивлением; D) уровень артериального давления определяется минутным объемом крови и линейной скоростью кровотока.

20. Что из нижеперечисленного характеризует гипокинетический тип саморегуляции кровообращения?: А) уровень артериального давления в большей степени определяется величиной минутного объема крови; В) уровень артериального давления в большей степени определяется величиной общего сосудистого сопротивления; С) уровень артериального давления в равной степени определяется минутным объемом крови и общим сосудистым сопротивлением; D) уровень артериального давления определяется минутным объемом крови и вязкостью крови.

21. Как изменится работа сердца при повышении давления в сосудах большого круга кровообращения?: А) частота и сила сердечных сокращений увеличатся; В) работа сердца не изменится;

С) частота и сила сердечных сокращений уменьшатся; D) частота сердечных сокращений снизится, сила сердечных сокращений увеличится.

22. Как изменится работа сердца при снижении давления в сосудах большого круга кровообращения?: А) частота и сила сердечных сокращений увеличатся; В) работа сердца не изменится; С) частота и сила сердечных сокращений уменьшатся; D) частота сердечных сокращений снизится, сила сердечных сокращений увеличится.

23. Как изменится артериальное давление при перерезке аортальных нервов?: А) увеличится; В) уменьшится; С) не изменится; D) сначала уменьшится, потом вернется к исходному уровню.

24. Какие изменения минутного объема крови и сосудистого тонуса произойдут при перерезке аортальных нервов?: А) минутный объем крови снизится, сосудистый тонус повысится; В) минутный объем крови увеличится, сосудистый тонус снизится; С) минутный объем крови и сосудистый тонус повысятся; D) минутный объем крови и сосудистый тонус не изменятся.

25. Как изменятся ЧСС, МОК, ОПСС и артериальное давление после фармакологической блокады альфа-адренорецепторов?: А) ЧСС и МОК снизятся, ОПСС и АД увеличатся; В) ЧСС и МОК не изменятся, ОПСС и АД снизятся; С) ЧСС снизится, МОК не изменится, ОПСС увеличится, АД не изменится; D) ОПСС и АД снизятся, ЧСС и МОК компенсаторно увеличатся.

26. Как изменятся ЧСС, МОК, ОПСС и артериальное давление после фармакологической блокады бета-адренорецепторов?: А) ЧСС и МОК увеличатся, ОПСС снизится, АД не изменится; В) ЧСС и МОК уменьшатся, ОПСС не изменится, АД снизится; С) ЧСС и МОК уменьшатся, ОПСС увеличится, АД может повыситься или не измениться; D) ЧСС, МОК, ОПСС и АД увеличатся.

27. Как изменятся ЧСС, МОК, ОПСС и артериальное давление после перерезки вагусов?: А) не изменятся; В) ЧСС и МОК увеличатся, ОПСС уменьшится, АД увеличится; С) ЧСС и МОК снизятся, ОПСС увеличится, АД не изменится; D) ЧСС, МОК, ОПСС и АД увеличатся.

28. Уменьшение объема циркулирующей крови на 200 мл при кровопотере приводит к: А) увеличению минутного объема крови; В) уменьшению минутного объема крови; С) увеличению общего сосудистого сопротивления; D) уменьшению общего сосудистого сопротивления.

29. После вливания в сосудистое русло 500 мл крови или кровезаменителя наблюдается: А) увеличение минутного объема крови; В) уменьшение минутного объема крови; С) увеличение общего сосудистого сопротивления; D) уменьшение общего сосудистого сопротивления.

30. Какой из следующих механизмов наиболее важен для поддержания повышенного кровотока в скелетной мышце при ее работе?: А) повышение аортального давления; В) повышение альфа-адренергических влияний; С) повышение бета-адренергических влияний; D) вторичная вазодилатация в ответ на местные метаболиты.

31. Какой из следующих факторов наиболее важен для регуляции кровотока на местном уровне?: А) разница сосудисто-тканевого трансмурального давления; В) метаболическая активность органа или ткани; С) местные нейромедиаторы; D) сердечный выброс.

32. Что такое центральное венозное давление (ЦВД)?: А) давление в нижней полой вене; В) давление в верхней полой вене; С) давление в левом предсердии; D) давление в правом предсердии.

33. Быстрое и кратковременное повышение артериального давления при подъеме тяжестей происходит из-за: А) рефлекторного спазма кровеносных сосудов; В) рефлекторного повышения минутного объема крови; С) активации ренин-ангиотензин-альдостероновой системы; D) увеличения венозного возврата крови к сердцу.
34. В каком из нижеперечисленных органов прирост кровотока при максимальном расширении артериальных сосудов максимален?: А) печень; В) почки; С) миокард; D) слюнные железы.
35. В каком из нижеперечисленных органов прирост кровотока при максимальном расширении артериальных сосудов минимален? А) печень; В) почки; С) миокард; D) слюнные железы.
36. В какую фазу сердечного цикла кровоток в коронарных артериях минимален?: А) в систолу; В) в диастолу; С) во время общей паузы сердца; D) в протодиастолу.
37. Как изменяется коронарный кровоток во время общей паузы сердца?: А) прекращается; В) становится максимальным за все время сердечного цикла; С) становится минимальным за все время сердечного цикла; D) ослабляется в предсердиях и возрастает в желудочках.
38. В каком слое миокарда коронарный кровоток во время систолы наименьший?: А) в наружном; В) во внутреннем; С) в среднем слое миокарда; D) во всех слоях миокарда.
39. В каком слое миокарда коронарный кровоток во время систолы наибольший?: А) в наружном; В) во внутреннем; С) в среднем слое миокарда; D) во всех слоях миокарда.
40. Что из нижеперечисленного быстрее всего вызывает реакцию локального перераспределения мозгового кровотока?: А) накопление в мозговой ткани CO_2 ; В) снижение содержания в мозговой ткани O_2 ; С) снижение рН мозговой ткани; D) увеличение содержания ионов калия в межклеточной жидкости мозговой ткани.
41. При снижении содержания кислорода в тканях сосуды большого круга кровообращения: А) расширяются; В) суживаются; С) не изменяют свой просвет; D) сначала расширяются, потом суживаются.
42. При снижении содержания кислорода в тканях сосуды малого круга кровообращения: А) расширяются; В) суживаются; С) не изменяют свой просвет; D) сначала расширяются, потом суживаются.

Занятие №23 «ФИЗИОЛОГИЯ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ. ГИСТОГЕМАТИЧЕСКИЕ БА-РЬЕРЫ, ГОМЕОСТАЗИС. СИСТЕМА КРОВИ. ФИЗИОЛОГИЯ ЭРИТРОНА. ГЕМО-ГЛОБИН И ЕГО ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ»

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Функции крови.
2. Состав крови (плазма, форменные элементы).
3. Эритроциты: количество, строение, морфологические особенности, функции.
4. Ретикулоциты: характеристика, практическое значение.

<p><u>Студент должен знать:</u></p> <p>Состав крови: плазма, форменные элементы. Гематокритное число. Понятие об эритроэне. Эритроциты, количество, строение, морфологические особенности и физиологические функции. Изменение количества эритроцитов в разные возрастные периоды. Ретикулоциты: характеристика, количество, практическое значение. Органы регуляции эритропоэза Гемоглобин, его химическая структура и свойства; Количественное содержание гемоглобина в крови; Цветной показатель, его вычисление, клиническое значение; Разновидности гемоглобина, их физиологическая роль, клиническое значение; Соединения гемоглобина с различными газами; Миоглобин, его значение и свойства.</p> <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <p>производить подсчет эритроцитов в счетной камере Горяева и эритрогемометром; интерпретировать результаты подсчета общего количества эритроцитов.</p>	<p><u>Основная литература:</u></p> <p>1,2,3. Нормальная физиология человека / Под ред. Ткаченко Б.И. 2005. -с.28, 322. Физиология человека. Compendium / Под ред. Ткаченко Б.И. 2009, с.134-5, 137. Физиологические основы здоровья человека / Под ред. Б.И.Ткаченко. СПб-Архан-гельск, 2001. -с.213-69. 4.Нормальная физиология человека. 2005. –с.322-4. Физиологические основы здоровья человека. 2001. -с.213-69. 5. Нормальная физиология человека. 2005.-с.330. Физиологические основы здоровья человека. 2001. -с.213-69. 6.Нормальная физиология человека. 2005. –с.349-58. Физиология человека. Compendium. 2009. -с.139. Физиологические основы здоровья человека. 2001. -с.213-69. Материалы лекций.</p> <p><u>Дополнительная литература:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Начала физиологии. Под ред. А. Ноздрачева / СПб, «Лань», 2001.• В.Н. Казаков, В.А. Леках, Н.И. Тарапата. Физиология в задачах / Ростов-на-Дону, «Феникс», 1996.
--	---

ЗАДАНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ

№1. Ответьте на вопросы:

1. Где образуются эритроциты?
2. Где разрушаются эритроциты?
3. Каково количество эритроцитов у мужчины?

4. Каково количество эритроцитов у женщин?
5. Каковы функции эритроцитов?
6. Что такое ретикулоцит?
7. Каково диагностическое значение ретикулоцитов?

№2. Решите следующие задачи:

1. Количество эритроцитов при подсчете в 5 больших квадратах камеры Горяева составило 510. Каково их количество в литре крови?
2. Количество эритроцитов в общем анализе крови у обследуемого составило $5,9 \cdot 10^{12}/л$. Исследование проводилось сразу после возвращения из отпуска. С чем это может быть связано?
3. Анализ крови показал, что диаметр эритроцитов - 5 микрон. Что это означает? Чем может быть вызвано это явление?
4. Оперированному больному назначили вливание цельной крови. Какая цель преследуется? Какие функции выполнит кровь?
5. Когда целесообразнее ввести эритроцитарную массу: кровопотеря, заболевание крови, селезенки, недостаточность функции красного костного мозга?
6. Известно, что диаметр капилляра меньше диаметра эритроцита. Почему нормальный эритроцит свободно проходит через него?
7. Как изменится гематокрит при переливании кровезаменителей?
8. После аварии у пострадавшего в общем анализе крови - $6,5 \cdot 10^{12}/л$ эритроцитов. Что целесообразнее вливать: эритроцитарную массу, нативную кровь или плазму крови?
9. Вследствие большой физической нагрузки некоторые группы мышц у спортсменов сильно сокращены, что ведет к суживанию капилляров и прекращению тока крови по ним. Как осуществляется в таком случае снабжение мышечных волокон кислородом?
10. На ночь печь в доме жарко затопили, рано закрыли заслонку дымохода. Утром всю семью нашли мертвой. С чем это связано?
11. В исследуемой крови 6-месячного ребенка содержится 120 г/л Нв. Является ли это нормой?
12. В крови 0,1% СО. Какое соединение дает гемоглобин с этим газом? Сколько гемоглобина переходит в это соединение? Возможны ли при таком состоянии обратимые явления.
13. Подчеркните, какой из видов гемоглобина обладает наибольшим сродством к кислороду: НвР; НвР; НвА?
14. Определено, что количество эритроцитов - 4 500 000, Нв 143 г/л; эритроцитов - 6 520 000, Нв - 151 г/л. Вычислите цветной показатель.
15. Цветной показатель равен 1,3. Когда это физиологично?
16. Почему определение гемоглобина методом Сали недостаточно точно?

17. Что будет, если соляной кислоты в пробирку гемометра Сали Вы нальете больше, чем положено? Меньше, чем положено?

18. Что будет, если носик пипетки, перед внесением крови в раствор соляной кислоты в пробирку гемометра, Вы забудете обтереть ватой?

№3. Объясните следующие термины: эритроцитоз - это
эритропения - это
анизоцитоз - это
пойкилоцитоз - это
гипохромия - это
гиперхромия - это

№4. Опишите форму эритроцита, перечислите его функции и зарисуйте нормальный эритроцит.

№5. Зарисуйте часть сетки Горяева.

№6. Тестовые задания:

1. Что относят к внутренней среде организма?: А) ткани и органы, находящиеся под кожным покровом; В) кровь, лимфу, желудочный и кишечный соки; С) кровь, лимфу, тканевую жидкость; D) все жидкости организма.

2. Что входит в систему крови по Лангу?: А) кровь, лимфа, депо крови, сердце и сосуды; В) костный мозг, лимфатическая и сосудистая системы; С) костный мозг, кровь, печень, вены и артерии; D) костный мозг, кровь, лимфатические узлы и фолликулы, тимус, селезёнка, нейрогуморальные механизмы регуляции кроветворения.

3. Количество крови в организме взрослого?: А) 6-8% от веса тела; В) 10-12% от массы тела; С) 4,5-6 литров; D) 6-8 литров.

4. Объём циркулирующей крови у взрослого?: А) 50% от общего количества крови; В) 90-92% от общего количества крови; С) 30-40% от общего количества крови; D) 60% от общего количества крови.

5. Допустимая кровопотеря для мужчин?: А) 1,5 л; В) 1/2 от общего объёма крови; С) 1/3 от объёма циркулирующей крови; D) 1/3 от общего объёма крови.

6. Допустимая кровопотеря для женщин: А) 1,5 л; В) 1/2 от общего объёма крови; С) 1/3 от общего объёма циркулирующей крови; D) 1/3 от общего объёма крови.

7. Что такое гематокрит?: А) степень насыщения эритроцитов гемоглобином; В) стеклянный капилляр для определения содержания в крови плазмы и форменных элементов; С) процентное содержание в крови плазмы и эритроцитов; D) отношение количество плазмы крови к количеству форм элементов.

8. Чему равен показатель гематокрита в норме?: А) 40% плазмы и 60% форменных элементов; В) 40-45% плазмы и 45-50% форменных элементов; С) 40-45% форменных элементов и 55-60% плазмы; D) 92% плазмы и 8% форменных элементов.
9. Какие клетки крови переносят кислород и углекислый газ?: А) лейкоциты; В) все; С) эритроциты; D) тромбоциты.
10. Какова продолжительность жизни эритроцитов?: А) 5-11 суток; В) всю жизнь человека; С) до 120 суток; D) от нескольких часов до нескольких суток.
11. Диаметр эритроцитов равен: А) 7,5-8,3 нм; В) 7,5-8,3 мм; С) 7,5-8,3 мкм; D) 0,5-1,0 мм.
12. Какова форма эритроцитов?: А) шарообразная; В) двояковогнутый диск; С) двояковыпуклый диск; D) эллипсоидная.
13. Общая поверхность всех эритроцитов составляет?: А) 1500 кв.м; В) 3000 кв. мм; С) 3000 кв. м; D) 7,2-7,8 кв. мм.
14. Почему при подсчёте эритроцитов крови используют 1% раствор хлорида натрия? А) потому, что в этом растворе происходит разрушение лейкоцитов; В) потому, что этот раствор препятствует свёртыванию крови; С) потому, что в этом растворе происходит гемолиз эритроцитов; D) потому, что в этом растворе не происходит гемолиз эритроцитов.
15. Какова толщина эритроцита, имеющего форму двояковогнутого диска?: А) от 4 до 5 микрон; В) 2,1-1,4 микрон; С) 7,1-7,4 микрон; D) 1,2 микрон.
16. Какой из перечисленных факторов стимулирует гемопоз?: А) гиподинамия; В) гипоксия; С) алкалоз; D) гипокапния.
17. К гуморальным регуляторам эритропоза относятся: А) эритропоэтины; В) сидерофиллин; С) трансферрин; D) фактор Кастла.
18. Витамин С необходим для эритропоза, поскольку он: А) поддерживает пищевое железо в двухвалентной форме; В) облегчает всасывание железа в кишечнике; С) способствует мобилизации депонированного железа; D) вызывает все перечисленные эффекты.
19. Какие органы участвуют в регуляции эритропоза?: А) костный мозг; В) вегетативная нервная система; С) почки; D) все выше перечисленное.
20. Обладают ли эритроциты защитной функцией и каков ее механизм?: А) не обладают; В) эритроциты вырабатывают антитела, ускоряют иммунные реакции; С) эритроциты в особых случаях способны к фагоцитозу; D) эритроциты адсорбируют на своей поверхности вирусы и токсины белкового происхождения, обезвреживая их.
21. С какого времени у плода начинается кроветворение?: А) с 6-й недели в печени; В) с 19-го дня жизни, в желточном мешке; С) с 4-й недели в мезенхиме; D) в оплодотворенном плодном яйце с 1-го дня жизни.
22. Что из перечисленного относят к функциям крови?: А) передача возбуждения с нерва на мышцу за счет ацетилхолина крови, участие в регуляции деятельности сердца за счет адре-

налина крови, защитная функция; В) участие в обеспечении дыхания, питания тканей, гуморальной регуляции, защитной функции; С) участие в функции экскреции, регуляции водного баланса тканей, терморегуляции; D) вышеперечисленное в п.п. В и С.

23. Какими из перечисленных функций обладают эритроциты? А) антитоксическая, регуляция ионного равновесия в организме; В) иммунная защита, участие в регуляции свертывания крови; С) дыхательная функция, буферная, участие в механизмах водно-солевого обмена; D) все вышеперечисленные.

24. Повреждение каких желез внутренней секреции может привести к нарушениям гемопоза?: А) щитовидной железы и гипофиза; В) нарушение синтеза гормонов надпочечников; С) нарушение синтеза эстрогенов и андрогенов; D) все вышеперечисленное.

Занятие №24 «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ЛЕЙКОЦИТОВ-1. ЛЕЙКОЦИТАРНАЯ ФОРМУЛА»

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Количество лейкоцитов в крови в норме.
2. Виды лейкоцитозов, отличительные признаки, причины возникновения.

Студент должен знать:

1. Количественное содержание лейкоцитов в крови;
2. Лейкоцитоз: виды, отличительные признаки, причины возникновения;
3. Лейкопения: причины возникновения;
4. Лейкопоз, его этапы;
5. Нервная и гуморальная регуляция лейкопоза. Лейкопоэтины.

Профильные вопросы для педиатрического факультета:

6. Изменение количества лейкоцитов в различные возрастные периоды.

Студент должен уметь:

- вести подсчет лейкоцитов в счетной камере Горяева;
- интерпретировать результаты общего подсчета лейкоцитов.

Основная литература:

- 1-3. Нормальная физиология человека / Под ред. Ткаченко Б.И. 2005. –с.331.
- Физиологические основы здоровья человека / Под ред. Ткаченко Б.И. -СПб-Архангельск, 2001. С. 213-69.
- 4,5. Нормальная физиология человека. 2005. - с.333-4, 364-5.
- Физиологические основы здоровья человека. 2001. 213-69.
6. Нормальная физиология человека. 2005. - с.325.
- Физиологические основы здоровья человека. 2001. –с.213-269.

Материалы лекций.

Дополнительная литература:

- Начала физиологии. Под ред. А. Ноздрачева / -СПб, «Лань», 2001.
- В.Н.Казаков, В.А.Леках, Н.И.Тарапата Физиология в задачах / Ростов-на-Дону, «Феникс»,1996.
- Физиология человека. Под ред. Шмидта Р.Ф. и Тевса Г. Перев. с англ. М., «Мир». -1986. - т.1.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ

№1. Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Где образуются лейкоциты?
2. Каково количество лейкоцитов в крови взрослого человека?
3. Что такое лейкоцитоз?
4. Что такое лейкопения?
5. Что такое лейкопоз?
6. Что такое лейкопоэтины?

№2. Решите следующие задачи:

1. Количество лейкоцитов подсчитанных в 25 больших квадратах камеры Горяева составило 42. Напишите формулу для вычисления количества лейкоцитов в 1 мкл, рассчитайте количество лейкоцитов в 1 л крови.
2. Провели анализ крови на содержание лейкоцитов: 1) натощак, 2) после приема пищи. Какие изменения могут быть?
3. Количество лейкоцитов в исследуемой крови $13 \cdot 10^9/\text{л}$. При каких физиологических состояниях это возможно?
4. Количество лейкоцитов в исследуемой крови $1,5 \cdot 10^9/\text{л}$. Как называется это явление? Чем оно может быть вызвано?
5. У больного с ярко выраженным воспалением количество лейкоцитов равно $3,5 \cdot 10^9/\text{л}$. Хорошо это или плохо? Почему?
6. Почему перед заполнением камеры Горяева первую каплю сбрасывают?
7. Каковы отличительные признаки физиологического и патологического лейкоцитоза?
8. У новорожденного количество лейкоцитов $16,2 \cdot 10^9/\text{л}$. Говорит ли это о какой-нибудь патологии?

№3. Объясните значение терминов: фагоцитоз - это
 диапедез - это
 хемотаксис - это
 адгезия - это

№4. Изобразите графически изменение содержания лейкоцитов в крови у детей от момента рождения до 15 лет.

№5. Тестовые задания:

1. Для каких клеток крови главной является иммунная функция?: А) для эритроцитов; В) клетки крови иммунную функцию не выполняют; С) для лейкоцитов; D) для тромбоцитов.
2. Каково количество лейкоцитов в крови у новорождённого?: А) $25-30 \times 10^9/\text{л}$; В) $200-400 \times 10^9/\text{л}$; С) $120-140 \text{ г/л}$; D) $4-9 \times 10^9/\text{л}$.
3. Почему при подсчёте лейкоцитов крови используют 3% раствор уксусной кислоты?: А) потому что в этом растворе происходит разрушение лейкоцитов; В) потому что этот раствор

препятствует свёртыванию крови; С) потому что в этом растворе происходит гемолиз эритроцитов, а лейкоциты не повреждаются; D) потому что в этом растворе все клетки крови остаются не разрушенными.

4. Кто открыл фагоцитоз?: А) И.М. Сеченов; В) И. И. Мечников; С) Ландштейнер и Янский; D) Оттенберг.

Занятие №25 «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ЛЕЙКОЦИТОВ -2.

ИММУНИТЕТ»

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Виды лейкоцитов, их морфологические особенности, функции, количественное содержание.
2. Роль В и Т-лимфоцитов в гуморальном и клеточном иммунитете.

<p><u>Студент должен знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды лейкоцитов, их морфологические особенности; 2. Физиологическая роль отдельных видов лейкоцитов; 3. Понятие о лейкоцитарной формуле, ее практическое значение; 4. Моноциты, макрофаги, их роль в организме; 5. Система В- и Т-лимфоцитов, их роль в клеточном и гуморальном иммунитете. <p><u>Профильные вопросы для педиатрического факультета:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Лейкоцитарная формула и ее особенности у детей в различные возрастные периоды; 7. Функциональные особенности лейкоцитов у детей. <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • производить подсчет лейкоцитарной формулы; • анализировать особенности лейкоцитарной формулы и содержания лейкоцитов в крови. 	<p><u>Основная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нормальная физиология человека / Под ред. Ткаченко Б.И. 2005. –с.331-7. Физиологии человека. Compendium / Под ред. Ткаченко Б.И. 2009. -с.141-5. Физиологические основы здоровья человека / Под ред. Ткаченко Б.И.. СПб-Архангельск, 2001. –с.213-69. 2,3. Нормальная физиология человека. -с.331-6; 361-70. Физиология человека. Compendium. -с.141-5. Физиологические основы здоровья человека. 2001. -с.213-69. 4. Нормальная физиология человека. -с.336-7. Физиология человека. Compendium. -с.141-5. Физиологические основы здоровья человека. 2001. –с.213-69. 5. Нормальная физиология человека. -с.363-8. Физиология человека. Compendium. -с.154-6; 159-65. Физиологические основы здоровья человека. 2001. –с.213-69. Материалы лекций. <p><u>Дополнительная литература:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Начала физиологии. Под ред. А. Ноздрачева / СПб, «Лань», 2001. • В.Н.Казаков, В.А.Леках, Н.И.Тарапата Физиология в задачах / Ростов-на-Дону, «Феникс»,1996. • Физиология человека. Под ред. Шмидта Р.Ф. и Тевса Г. Перев. с англ. / М.«Мир». -1986. -т.1.
--	--

ЗАДАНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ:

№1. Дайте ответы на следующие вопросы?

1. Какие клетки относятся к гранулоцитам?
2. Какие клетки относятся к агранулоцитам?
3. Для каких клеток крови главной является иммунная функция?
4. Где дифференцируются Т-лимфоциты?
5. Где дифференцируются В-лимфоциты?
6. Каким клеткам крови свойственно пристеночное стояние?
7. Какие клетки крови относятся к макрофагам?
8. Какие клетки крови относятся к микрофагам?

№2. Решите следующие задачи:

1. При окраске по Гимза-Романовскому в мазке обнаружены лейкоциты с мелкой зернистостью фиолетового цвета и сегментированным ядром. Что это за вид? Какое количество в норме из 100 сосчитанных клеток приходится на данный вид?
2. Найдены лейкоциты с мелкой зернистостью, фиолетового цвета и изогнутым ядром, не разделенным сегментами. Что это за форма? Содержание в норме?
3. Анализ крови показал: содержание ПЯ-нейтрофилов составляет 8%; юных 5%. Как называется это состояние? Когда встречается?
4. В анализе крови нейтрофилов 40%, лимфоцитов - 50%. Может ли это быть в норме у взрослого человека?
5. Изобразите графически соотношение нейтрофилов и лимфоцитов в крови детей, начиная с момента рождения до 15-летнего возраста.
6. В анализе крови 3-месячного ребенка 62% лимфоцитов и 24% нейтрофилов. Есть ли у родителей ребенка повод для беспокойства? Является ли это состояние патологией?
7. У больного появился очаг воспаления. Какие изменения можно обнаружить в анализе крови? Какие формы лейкоцитов встречаются в начале воспалительного процесса и в последующем?
8. В анализе крови тяжелого больного нет эозинофилов. О чем это говорит? При повторном анализе эозинофилы появились. Как расценить анализ?

№3. Тестовые задания:

1. Какие клетки обеспечивают специфический иммунитет?: А) базофилы, эозинофилы; В) нейтрофилы; С) лимфоциты; D) моноциты.
2. Какой вид иммунитета обеспечивают Т-лимфоциты?: А) специфический гуморальный; В) неспецифический гуморальный; С) неспецифический клеточный; D) специфический клеточный.
3. Какой вид иммунитета обеспечивают В-лимфоциты?: А) неспецифический гуморальный; В) специфический гуморальный; С) неспецифический клеточный; D) специфический клеточный.
4. Какой вид иммунитета обеспечивают микрофаги?: А) специфический гуморальный; В) микрофаги в иммунных реакциях не участвуют; С) неспецифический клеточный; D) специфический клеточный.

5. Какой вид иммунитета обеспечивают макрофаги?: А) специфический гуморальный; В) специфический клеточный и гуморальный; С) специфический клеточный; D) неспецифический клеточный.

6. Что обеспечивает выработку активного иммунитета?: А) введение иммуноглобулинов; В) переливание крови; С) перенесенные заболевания, вакцинация; D) закаливание, занятия спортом.

7. Что обеспечивает выработку пассивного иммунитета?: А) введение иммуноглобулинов; В) перенесенные заболевания; С) вакцинация; D) ревакцинация.

8. Что из перечисленного относят к механизмам фагоцитоза?: А) узнавание специализированными клетками иммунной системы микроорганизмов и других чужеродных тел; В) движение (хемотаксис) специализированных клеток иммунной системы в сторону микроорганизмов и других чужеродных тел, проникших в организм; С) захват и поглощение специализированными клетками иммунной системы микроорганизмов и чужеродных тел, проникших в организм; D) все вышеперечисленное.

9. Основной функцией нейтрофилов крови является: А) фагоцитоз; В) повышение проницаемости стенки сосудов; С) усиление регенерации поврежденных тканей; D) все перечисленное

10. На основании анализа крови у пациента был выявлен нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом влево. Какой из вариантов анализа соответствует этому заключению?: А) лейкоцитов – $10 \cdot 10^9/\text{л}$; п.я.-3; с.я.-67; эоз.-2; мон.-3; лимф.-25%; В) лейкоцитов - $10 \cdot 10^9/\text{л}$; п.я.-12; с.я.-67; эоз.-1; мон.-3; лимф.-17%; С) лейкоцитов - $10 \cdot 10^9/\text{л}$; п.я.-1; с.я.-75; эоз.-4; мон.-2; лимф.-18%; D) лейкоцитов - $10 \cdot 10^9/\text{л}$; п.я.-2; с.я.-48; эоз.-4; мон.-3; лимф.-43%;

11. Основной функцией базофильных лейкоцитов является: А) регуляция свертывания крови; В) фагоцитоз; С) поддержание кровотока в капиллярах и роста новых сосудов; D) все перечисленное.

12. Основной функцией эозинофилов является: А) антигистаминовое действие; В) фагоцитоз; С) защита от паразитарной инфекции; D) все перечисленное.

13. Основной функцией моноцитов является: А) участие в формировании иммунного ответа; В) фагоцитоз старых и поврежденных клеток; С) активация регенерации тканей после повреждения; D) все перечисленное.

14. Основной функцией лимфоцитов является: А) узнавание антигена; В) обеспечение иммунных реакций; С) превращение в плазматические клетки и синтез антител; D) все перечисленное.

15. Что обозначают термины лейкоцитоз и лейкопения?: А) лейкопения – понижение количества лейкоцитов, а лейкоцитоз – понижение общего количества на фоне повышения числа моноцитов и лимфоцитов; В) лейкопения – понижение числа гранулоцитов, а лейкоцитоз – повышение числа агранулоцитов; С) лейкопения – понижение числа лейкоцитов, а лейкоцитоз – повышение; D) лейкопения – понижение числа агранулоцитов, а лейкоцитоз – повышение числа гранулоцитов.

16. Лейкоцитоз указывает на: А) ускорение свертывания крови; В) степень процесса воспаления; С) интенсивность воздействия интоксикации; D) на все вышеперечисленное.

17. Каковы функции лимфоузлов?: А) синтез лимфоцитов Т и В, барьернофилтратционная; В) синтез плазматических клеток и выработка иммуноглобулинов; С) все указанное в п.п. 1 и 2; D) синтез Т-лимфоцитов, моноцитов.

18. Какие виды лимфоцитов имеются?: А) Т и В лимфоциты; В) О, Т, В лимфоциты; С) А, Т, В лимфоциты; D) Т, В, М лимфоциты.

19. Иммуниетт обеспечивается за счет: А) гуморальных защитных факторов - пропердина: комплемента, лизоцима, лейкоцинов и плакинов; В) барьерной функции кожи, слизистых и т.п.; С) фагоцитоза чужеродных частиц; D) образования антител.

20. Первичный иммунный ответ отличается от вторичного тем, что: А) первичный ответ обеспечивает иммунную память; В) вторичный ответ возникает скорее, чем первичный; С) титры антител выше в вторичном ответе; D) все вышеперечисленное.

21. Чем отличается клеточный иммуниетт от гуморального?: А) клеточный иммуниетт реализуется с помощью образуемых клетками антител, а гуморальный – химическими факторами; В) клеточный иммуниетт реализуется с помощью фагоцитоза, а гуморальный – с помощью комплемента; С) клеточный иммуниетт реализуется с помощью эффекторных Т-лимфоцитов, а гуморальный – антителами, образуемыми с помощью В-лимфоцитов; D) клеточный иммуниетт реализуется с помощью плазматических клеток, секретирующих антитела, а гуморальный – с помощью цитокинов, секретируемых лимфоцитами.

Занятие №26 «СИСТЕМА ГЕМОСТАЗА И ЕЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ. ПЛАЗМА КРОВИ, ЕЕ СОСТАВ И КОЛЛОИДНО-ОСМОТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА.»

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Факторы и условия, изменяющие время свертывания крови.
2. Протромбиновое время, протромбиновый индекс.
3. Количество, свойства и функции тромбоцитов.
4. Современная схема свертывания крови.

<u>Студент должен знать:</u>	<u>Основная литература:</u>
<ol style="list-style-type: none">1. Временный и постоянный гемостаз;2. Основные механизмы временного гемостаза (тромбоцитарный, сосудистый, коагуляционный);3. Тромбоциты, особенности строения, физиологические свойства, функции;4. Современная схема свертывания крови;5. Механизмы постоянного гемостаза;6. Понятие о фибринолитической системе;7. Понятие об антисвертывающей системе;8. Механизмы регуляции гемостаза.9. Состав плазмы крови;10. Белки плазмы, их свойства и функции;11. Понятие об осмотическом давлении (изо-, гипо- и гипертонические растворы), его значение;12. Онкотическое давление, его значение.	<ol style="list-style-type: none">1,2. Нормальная физиология человека / Под ред. Ткаченко Б.И. 2005. -с.341-5. Физиологии человека. Compendium / Под ред. Ткаченко Б.И. 2009. –с.147-54. Физиологические основы здоровья человека / Под ред. Ткаченко Б.И. СПб-Архангельск. 2001. -с.213-69.3. Нормальная физиология человека. 2005. -с.337-9. Физиологии человека. Compendium. –с.145-7. Физиологические основы здоровья человека. 2001.–с.213-69.4-8. Нормальная физиология человека. 2005. -с.341-8.

<p>13. Гемолиз, его виды. Реверсия гемолиза; 14. Осмотическая резистентность эритроцитов и ее виды; 15. Тканевая жидкость, ее состав и особенности. Лимфа.</p> <p><u>Студент должен уметь:</u> 16. интерпретировать результаты исследования свертывающей системы; 17. рисовать каскадную схему свертывания крови.</p>	<p>Физиологии человека. Compendium. 2009. –с.147-54. Физиологические основы здоровья человека. 2001. –с.213-69. Материалы лекций. <u>Дополнительная литература:</u> • Начала физиологии / Под ред. А. Ноздрачева. -СПб, «Лань», 2001. • В.Н.Казаков, В.А.Леках, Н.И.Тарапата Физиология в задачах / Ростов-на-Дону, «Феникс»,1996. • Физиология человека / Под ред. Шмидта Р.Ф. и Тевса Г. Перев. с англ. М. «Мир». -1986. -т.1.</p>
--	---

ЗАДАНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ

№1. Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Какие форменные элементы участвуют в свертывании крови?
2. Каково количество тромбоцитов в крови?
3. Какова форма тромбоцита?
4. Где образуется большинство факторов свертывания?
5. Какой фактор участвует во всех фазах свертывания?
6. Что такое время свертывания крови?
7. Какая разница между протромбиновым временем и протромбиновым индексом?
8. Какие фазы свертывания крови существуют?

№2. Решите следующие задачи:

1. Почему при открытых ранах с кровоточащими паренхиматозными органами в качестве первой помощи рекомендовано прикладывать к ним размозженные ткани самого потерпевшего?
2. Больной получает большую дозу аспирина. Взята кровь на определение протромбинового индекса. Каков будет результат, если известно, что аспирин блокирует образование простагландинов и тормозит адгезивно-агрегационную функцию тромбоцитов?
3. У человека найдено нормальное время свертывания крови и низкий протромбиновый индекс. Какова может быть причина?
4. У новорожденного концентрация факторов свертывания II, VII, IX, X, XI, XIII ниже уровня взрослого. Как изменится первый этап свертывания?;
5. Классическая гемофилия - недостаток VIII фактора. Как при этом должны измениться время свертывания крови и протромбиновый индекс?
6. В плазме 220 мг % глюкозы. Соответствует ли это физиологической норме? Как называется это состояние?
7. Общее количество белков плазмы крови: 9,5%; 7,2%; 6,5%; 5,5%. Какой из этих показателей соответствует физиологической норме?

8. Фибриноген плазмы - 0,1%. На какой функции крови отразится это изменение? Каким образом?

9. Глобулин плазмы крови - 4,8%. О чем это говорит? Какую функцию плазмы обеспечивают глобулины?

10. Почему ослабленным детям вводят гамма-глобулин?

11. Какие механизмы могут участвовать в изменении константы осмотического давления крови;

мочеотделение;

потоотделение;

выделительная функция легких и желудочно-кишечного тракта;

депонирование крови;

изменение концентрации воды в тканях.

12. Лимфа взята из лимфатических сосудов кишечника через несколько часов после приема пищи. Она не прозрачна. Имеет молочно-белый цвет. В связи с чем изменен цвет? Какие физиологические условия могли привести к этому?

№3. Продолжите определение: гемостаз - это

№4. Нарисуйте каскадную схему свертывания крови:

№5. Тестовые задания:

1. Что такое гемостаз?: А) постоянство внутренней среды организма; В) остановка кровотечения; С) разрушение эритроцитов; D) шок в результате переливания несовместимой крови.

2. Основная функция каких клеток - участие в свертывании крови?: А) эритроцитов; В) тромбоцитов; С) эпителиоцитов; D) лейкоцитов.

3. Где образуются тромбоциты?: А) в печени; В) в красном костном мозге; С) в селезенке; D) в тимусе.

4. Продолжительность жизни тромбоцитов составляет: А) от нескольких часов до нескольких суток; В) 20 лет и более; С) 120 суток; D) 8-11 суток.

5. Каков размер тромбоцитов и какая у них форма?: А) форма двояковогнутого диска, размер 6-7 микрон; В) форма округлого овала, диаметр 2-5 микрон; С) Форма двояковыпуклого диска, диаметр до 10 микрон; D) форма двояковогнутого диска, размер 2-4 микрона.

6. Какие вещества выделяются при разрушении тромбоцита, способствующие остановке кровотечения?: А) факторы свертывания крови и серотонин, суживающий мелкие сосуды; В) факторы свертывания крови и ретрактоэнзим, способствующий формированию сгустка крови; С) факторы свертывания крови и ангиотензин, способствующий остановке кровотечения; D) все перечисленное в п.1 и в п.2.

7. Основной функцией тромбоцитов является: А) участие в свертывании крови; В) заклеивание мельчайших повреждений стенки сосуда; С) транспорт белков крови, в том числе факторов свертывания плазмы; D) все вышеперечисленные.
8. Основной функцией селезенки является: А) обезвреживание токсичных продуктов кишечника; В) выработка эритропоэтина, регулирующего синтез красных кровяных телец; С) разрушение старых и неполноценных эритроцитов; D) регуляция тромбоцитопоза.
9. Адгезия тромбоцитов стимулируется: А) фибриногеном; В) фактором Виллебранда; С) тромбином; D) простаглицлином
10. Агрегация тромбоцитов стимулируется: А) тромбоксаном; В) фибриногеном; С) тромбином; D) все вышеперечисленное.
11. Какие из перечисленных процессов происходят в предфазу гемокоагуляции?: А) ретракция и фибринолиз фибринного тромба; В) образование фибрин-мономера и фибрин-полимера; С) образование тромбина из протромбина; D) рефлекторный спазм сосудов, адгезия и агрегация тромбоцитов, ретракция тромбоцитарного сгустка.
12. В I-ю фазу свертывания крови происходит: А) образование тромбина; В) образование протромбиназы; С) образование протромбина; D) образование фибрина.
13. Во II фазу свертывания крови происходит: А) образование тромбина; В) образование фибрин-мономера; С) образование протромбина; D) образование фибрин-полимера.
14. В III фазу свертывания крови происходит: А) образование тромбина; В) образование фибриногена; С) образование протромбина; D) образование фибрина.
15. Чему равно время свертывания крови?: А) 14-15 минут; В) 1-2 минуты; С) 3-10 минут; D) 40-60 секунд.
16. Когда происходит ретракция и фибринолиз кровяного сгустка?: А) в первую фазу гемокоагуляции; В) в последфазу гемокоагуляции; С) в третью фазу гемокоагуляции; D) в предфазу гемокоагуляции.
17. Как влияет на свертывание крови раздражение симпатических нервов?: А) вызывает гиперкоагуляцию; В) вызывает гипокоагуляцию; С) не влияет; D) ускоряет фибринолиз.
18. Как влияет на свертывание крови раздражение парасимпатических нервов?: А) вызывает гипокоагуляцию; В) вызывает гиперкоагуляцию; С) не влияет; D) удлиняет I фазу свертывания.
19. Что такое первичные антикоагулянты?: А) вещества, препятствующие образованию тромба; В) вещества, способствующие образованию тромба; С) вещества, вызывающие ретракцию кровяного сгустка; D) вещества, растворяющие образовавшийся тромб.
20. Что такое вторичные антикоагулянты?: А) вещества, препятствующие образованию тромба; В) вещества, способствующие образованию тромба; С) вещества, растворяющие образовавшийся тромб; D) вещества, вызывающие гемолиз эритроцитов.
21. К каким антикоагулянтам относится гепарин?: А) к первичным; В) ко вторичным; С) не относится к гемокоагулянтам; D) является как первичным, так и вторичным гемокоагулянтом.
22. К каким антикоагулянтам относится антитромбин III?: А) не относится к гемокоагулянтам;

В) к первичным; С) ко вторичным; D) является как первичным, так и вторичным гемокоагулянтом.

23. К каким антикоагулянтам относится фибрин?: А) не относится к гемокоагулянтам; В) ко вторичным; С) к первичным; D) является как первичным, так и вторичным гемокоагулянтом.

24. Что входит в состав антисвертывающей системы?: А) антитромбопластины, антипротромбины; В) антитромбины и фибринолитическая система; С) все вышеперечисленное; D) ионы кальция, восемь пластиночных факторов.

25. В каких случаях активность антисвертывающей системы слабеет?: А) при старении; В) при наркозе; С) при токсикозах, инфекциях; D) во всех вышеперечисленных случаях.

26. Как влияют на свертываемость крови 13 плазменных и 8 пластиночных факторов?: А) пластиночные факторы тормозят свертываемость, а плазменные обеспечивают; В) 8 пластиночных и 13 плазменных факторов обеспечивают нормальное свертывание крови; С) и плазменные и пластиночные факторы тормозят свертывание крови, предотвращая тромбозы; D) пластиночные факторы ускоряют свертывание крови, а 13 плазменных - тормозят.

27. Свертывание крови в кровеносном сосуде запускается: А) тромбоцитами; В) X фактором свертывания; С) тканевым тромбопластином; D) XII фактором свертывания.

28. При повреждении ткани свертывание вытекающей из сосуда крови запускается: А) ионизированным кальцием; В) тканевым тромбопластином; С) I фактором свертывания; D) XII фактором свертывания.

29. Какой из факторов свертывания необходим лишь для внешнего пути? А) VIII фактор или антигемофилический глобулин; В) II фактор или протромбин; С) VII фактор или проконвертин; D) XII фактор или фактор Хагемана

30. Какие эффекты вызывает тромбин?: А) необратимую агрегацию тромбоцитов; В) активацию V фактора или проакцелерина; С) превращение фибриногена в фибрин; D) все вышеперечисленное.

31. Как влияют на процесс свертывания крови гепарин и витамин К?: А) гепарин тормозит процесс свертывания крови, а витамин К не является фактором свертывания крови; В) и гепарин и витамин К тормозят процесс свертывания крови; С) и витамин К и гепарин ускоряют процесс свертывания крови; D) гепарин ускоряет, а витамин К тормозит свертывание крови.

32. Каков механизм действия витамина К на свертывание крови?: А) витамин К никакого отношения к процессу свертывания не имеет, а вырабатываясь в толстом кишечнике способствует сбраживанию клетчатки; В) витамин К стимулирует деятельность клеток печени, вырабатывающих факторы свертывания крови; С) витамин К тормозит деятельность клеток печени, вырабатывающих факторы свертывания крови; D) витамин К входит в состав антисвертывающей системы крови, действует как антикоагулянт.

33. Как влияют на свертываемость крови адреналин, болевое воздействие?: А) боль ускоряет, а адреналин замедляет скорость свертывания крови; В) и боль и адреналин замедляют свертываемость крови; С) и боль и адреналин ускоряют свертываемость крови; D) боль замедляет, а адреналин ускоряет свертываемость крови.

34. Что произойдет если ввести внутривенно тромбин здоровому бодрствующему животному, животному в состоянии эфирного наркоза, животному с паравертебральной новокаиновой блокадой?: А) на здоровое бодрствующее животное это не повлияет; у животных под наркозом и под новокаиновой блокадой спинного мозга будет внутрисосудистое свертывание крови и гибель; В) во всех трех ситуациях введение тромбина в вену на свертываемость не повлияет; С) во всех трех ситуациях животные погибнут от тромбоза; D) здоровое бодрствующее животное погибнет от развившегося тромбоза, а у животных под наркозом и под новокаиновой паравертебральной блокадой свертываемость крови не изменится, и они выживут.

35. В чем заключается механизм гемофилии?: А) отсутствие плазменных факторов V, VI; В) отсутствие пластиночных факторов 1, 2, 3, 4; С) отсутствие плазменного фактора VIII; D) недостаток витамина К и плазменного фактора XII.

36. Какой гемолиз возникает при помещении эритроцитов в гипотонический раствор?: А) токсический; В) осмотический; С) биологический; D) химический.

37. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) зависит от: А) гематокрита; В) альбуминоглобулинового коэффициента; С) содержания в крови крупномолекулярных белков (фибриногена парапротеинов и т.п.); D) всего вышеперечисленного.

38. Какова рН лимфы?: А) 2,6-3,4; В) 7,35-9,0; С) 4,2-5,6; D) от 6,0 до 7,0.

39. Что происходит с эритроцитами в гипотоническом и в гипертоническом растворах поваренной соли?: А) они высаливаются, т.е. склеиваются в монетные столбики и выпадают в осадок; В) в гипертоническом растворе эритроциты сморщиваются, в гипотоническом - набухают вплоть до разрыва оболочки; С) в гипотоническом растворе эритроциты сморщиваются, в гипертоническом набухают вплоть до разрыва оболочки; D) и в гипотоническом и в гипертоническом растворах поваренной соли происходит гемолиз эритроцитов.

40. Чем отличаются сыворотка и плазма крови?: А) Сыворотка и плазма ничем не отличаются, это синонимы; В) в плазме есть фибриноген, а в сыворотке его нет; С) в сыворотке есть фибриноген, а в плазме он тоже есть, но в неактивной форме; D) в сыворотке крови фибриноген во много раз больше, чем в плазме.

Занятие №27 «СОЭ И БУФЕРНЫЕ СВОЙСТВА КРОВИ. ГРУППОВЫЕ СВОЙСТВА КРОВИ. РЕЗУС-ФАКТОР»

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Значения СОЭ в норме.
2. Механизмы формирования СОЭ.
3. рН крови в норме.
4. Буферные системы, поддерживающие постоянство рН плазмы крови.
5. Понятие щелочного резерва.

Студент должен знать: 1. Механизмы формирования СОЭ; 2. рН крови и буферные системы; 3. Основные функциональные системы, поддерживающие кислотно-щелочное равновесие; 4. Понятие о щелочном резерве крови. Ацидозы. Алкалозы. 5. Классификация групп по Янскому и Ландштейнеру;	Основная литература: 1-3. Нормальная физиология человека / Под ред. Б.И. Ткаченко М. Медицина. 2005. -с.37-9. Физиологии человека. Compendium / Под ред. Ткаченко Б.И. М. Медицина. 2009. -с.56. Физиологические основы здоровья человека / Под ред. Б.И. Ткаченко. -СПб-Архангельск. 2001. -с.213-69. 4. Нормальная физиология человека. 2005. -
---	--

<p>6. Наследование групп крови; 7. Резус-фактор и дополнительные агглютиногены; 8. Схема переливания крови. 9. Проба на индивидуальную и биологическую совместимость. 10. Кровезаменители и их применение. 11. Правила переливания крови. Студент должен уметь: 12. определять СОЭ методом Панченкова; 13. анализировать рН крови и сдвиги СОЭ.</p>	<p>с.661. Физиологические основы здоровья человека. -с.213-69. Материалы лекций. Дополнительная литература: • Начала физиологии./ Под ред. А. Ноздрачева. -СПб, «Лань», 2001. • В.Н.Казаков, В.А.Леках, Н.И.Тарапата Физиология в задачах / Ростов-на-Дону, «Феникс»,1996. • Физиология человека. Под ред. Шмидта Р.Ф. и Тевса Г. Перев. с англ. / М. «Мир». - 1986. -т.1.</p>
--	---

ЗАДАНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ

№1. Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Что такое СОЭ?
2. СОЭ в норме у мужчин?
3. СОЭ в норме у женщин?
4. Какова основная причина повышения СОЭ?
5. Что такое рН крови?
6. Какова рН артериальной крови?
7. Какова рН венозной крови?
8. Какие буферные системы имеются в крови?
9. Что такое щелочной резерв крови?

№2. Решите следующие задачи:

1. В какую сторону (алкалоз, ацидоз) будет происходить сдвиг кислотно-щелочного равновесия крови у нетренированного человека в условиях высокогорья?
2. Почему у онкологических больных СОЭ начинает расти в 3-4 стадии при наличии метастазирования, а на начальных этапах близко к норме?
3. Раненный при аварии потерял до 1 литра крови. Что произойдет с СОЭ? Как будет меняться СОЭ при восполнении потерь физраствором, эритроцитарной массой, донорской кровью?
4. Известно, что для глубоководных длительных работ используется смесь O_2 с инертными газами. Какие изменения с рН крови произойдут у водолаза, если вместо инертного газа, увеличится подача CO_2 во вдыхаемом воздухе и его парциальное давление повысится на 20 мм рт. ст.?
5. Девочке перелита кровь без учета резус-фактора. Может ли это отразиться впоследствии на ее детородной функции? При каких условиях? Почему?
6. Больному с резус-отрицательной кровью произведено первичное переливание резус-положительной крови, а через 2 года повторно перелито большое количество резус-положительной крови. Какая разница в реакции крови реципиента при первичном и повторном переливании крови? Почему?

7. При определении группы крови реакции агглютинации нет ни в одной из сывороток. Почему? Какая группа крови?

8. Реакция агглютинации произошла с I, II, III группами. Почему? Какая группа крови?

9. Больному, укушенному ядовитой змеей, было произведено обменное переливание крови. Для чего? Перелитая кровь была той же группы и резус-принадлежности, что и у больного, однако возникли явления гемотрансфузионной несовместимости. В чем причина?

10. Почему при браке резус-положительного мужчины с резус-отрицательной женщиной чаще всего первый ребенок рождается нормальным, а при последующих беременностях возрастает угроза резусконфликта между матерью и плодом?

11.

№3. Объясните следующие термины: алкалоз - это
ацидоз - это
гипоксия - это
гипоксемия - это

№4. Назовите агломерины и антиагломерины.

№5. Тестовые задания:

1. СОЭ во второй половине беременности составляет: А) 0-1 ммоль/л; В) 50-70 ммоль/л; С) 2-15 мм/час; D) 40-60 мм/час.

2. СОЭ у новорождённых составляет: А) 2-10 ммоль/л; В) 1-2 ммоль/л; С) 40-60 мм/час; D) 0-1 мм/час.

3. СОЭ у детей до 1 года составляет: А) 1-2 мм/час; В) 40-60 мм/час; С) 2-15 мм/час; D) 2-10 ммоль/л.

4. Почему для определения СОЭ используют 5% раствор цитрата натрия?: А) потому что в этом растворе происходит разрушение лейкоцитов; В) потому что этот раствор препятствует свёртыванию крови; С) потому что в этом растворе не происходит гемолиз эритроцитов; D) потому что в этом растворе происходит гемолиз эритроцитов.

5. К чему сводится механизм реакции оседания эритроцитов?: А) у эритроцитов больше удельный вес, чем у плазмы, поэтому они складываются в монетные столбики и оседают; В) при увеличении в плазме фибриногена, его электрический заряд снижает заряд эритроцитов, последние складываются в монетные столбики и оседают; С) при увеличении в плазме фракции глобулинов их суммарный заряд снижает заряд эритроцитов, что ускоряет реакцию оседания; D) при увеличении в плазме фракции альбуминов их суммарный электрический заряд нейтрализует заряд эритроцитов, последние складываются в монетные столбики и оседают.

6. Какая буферная система крови реагирует на изменение РН первой?: А) фосфатная; В) бикарбонатная; С) гемоглобиновая; D) белковая.

7. Какая буферная система крови выводит основное количество ионов водорода?: А) гемоглобиновая; В) фосфатная; С) бикарбонатная; D) белковая.

8. Какая буферная система крови обладает наибольшей мощностью?: А) мощность всех буферных систем одинакова; В) бикарбонатная у взрослых и фосфатная у детей; С) гемоглобиновая; D) белковая.
9. С каким состоянием легче справляются буферные системы крови?: А) с алкалозом; В) могут справиться только с алкалозом; С) с ацидозом; D) у детей - с ацидозом, у взрослых с алкалозом.
10. Какие компоненты плазмы крови ведут себя в щелочной среде как кислоты, а в кислой как щёлочи?: А) липиды; В) белки; С) углеводы; D) мочевины.
11. Укажите основные противопоказания к переливанию крови: А) аллергические состояния, недостаточность кровообращения; В) тромбоэмболия, болезни печени, почек; С) острый туберкулез, инфекционные заболевания, нарушения коронарного и мозгового кровообращения; D) Все вышеперечисленное.
12. Каков механизм гемолитической болезни плода?: А) проникновение вируса А через плацентарный барьер и поражения печени; В) проникновение через плацентарный барьер резус-агглютининов матери в кровь резус-положительного плода и гемолиз эритроцитов плода; С) проникновение через плацентарный барьер резус агглютиногенов матери в кровь резус отрицательного плода и гемолиз эритроцитов; D) гемолиз эритроцитов плода под влиянием интоксикаций, либо инфекций.
13. Резус-конфликт возникает при: А) первом переливании резус-положительной крови в резус-отрицательный организм; В) повторных переливаниях резус-отрицательной крови резус-положительному человеку; С) переливании плазмы крови резус-положительного человека в резус-отрицательный организм; D) повторных переливаниях резус-положительной крови резус-отрицательному человеку;
14. Имеются ли подгруппы в группах крови по системе АВО?: А) подгруппы имеются только во II группе; В) подгруппы имеются только в III группе; С) подгруппы крови в системе АВО нет; D) подгруппы имеют все группы крови, кроме I группы
15. Каков состав диагностических агглютинирующих сывороток крови?: А) в диагностической сыворотке I группы содержатся агглютинины альфа и бета; II - бета; III - альфа; В) в диагностической сыворотке I группы содержится агглютинины альфа и бета; II - агглютиноген А; в III - агглютиноген В; С) в диагностической сыворотке I группы содержится агглютиноген О; во второй - А; в III - В; D) в диагностической сыворотке I группы содержатся агглютинины альфа и бета, а также резус; во II - агглютиноген А и агглютинин бета; в третьей - агглютиноген В и агглютинин альфа.

РАЗДЕЛ IV

ФИЗИОЛОГИЯ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ, ГО ОБМЕНА И ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКО-

Занятие №1 «Механизм внешнего дыхания»

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Строение легочной ткани.
2. Костно-мышечный каркас грудной клетки (инспираторные и экспираторные мышцы).
3. Строение диафрагмы.
4. Круги кровообращения.
5. Строение бронхиального дерева.
6. Строение плевры.
7. Что такое вентиляция, диффузия, перфузия.

Студент должен знать:

1. Система внешнего дыхания, его основные этапы.
2. Основные процессы внешнего дыхания.
3. Механизм вдоха и выдоха: роль дыхательных мышц, величины транспульмонального, внутриплеврального давлений, свойств легочной ткани, сурфактанта. Модель Дондерса.
4. Строение и функции легочного кровообращения.
5. Вентиляция и перфузия в разных отделах легких и их физиологическое значение.

Профильные вопросы для педиатрического факультета:

6. Особенности дыхания у плода и детей.
7. Изменение дыхания в онтогенезе.

Студент должен уметь:

- определить величину воздушного потока с помощью пневмотахометра;
- назвать основные мышцы, участвующие в дыхании;
- объяснить результаты опыта Дондерса;
- сделать искусственное дыхание.

Основная литература:

1. Нормальная физиология человека. Под ред. Ткаченко Б.И. / М. Медицина, 2005. -с.469-70;
Физиологические основы здоровья человека. Под редакцией Ткаченко Б.И. / СПб-Архангельск, 2001. -с.276.
2. Нормальная физиология человека. -с.483-7;
Физиология человека. Compendium / Под ред. Ткаченко Б.И. М. Медицина, 2009. -с.228-32.
3. Нормальная физиология человека. -с.470-4.
Физиология человека. Compendium. -с.223-4.
4. Нормальная физиология человека. -с.445-6.
5. Нормальная физиология человека. -с.483-7.
Физиология человека. Compendium. -с.228-32.
- 6-7. Физиологические основы здоровья человека. -с.276-77; 282-91; 296.

Дополнительная литература:

- Основы физиологии человека. Под ред. Ткаченко Б.И. / М. Медицина, 1994. -т.1. -с.340-54.
- Основы физиологии человека. Под ред. Ткаченко Б.И. / М. Медицина, 1994. -т.2. -с.174-6.
- Основы физиологии человека. Под ред. Ткаченко Б.И. / М. Медицина, 1998. -т.3. -с.250-75.
- Физиология человека. Под ред. Шмидта Р. и Тевса Г. Перев. с англ. 1986. -т.1. -с.191-6.
- Начала физиологии / Под ред. А.Ноздрачева. СПб, «Лань», 2001.
- Казаков В.Н., Леках В.А., Тарапата Н.И. Физиология в задачах / Ростов-на-Дону, «Феникс», 1996.
- Гриппи М. Патофизиология легких. Пер. с англ. Под ред. Ю.В. Наточина / М., Бином, 2000.
- Физиология плода и детей. Под ред. В.Д. Глебовского / М., Медицина, 1988. -с.65-72.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ:

№1. Ответьте на вопросы:

1. Каким образом меняется внутриплевральное давление во время вдоха, паузы, активного и пассивного выдоха?
2. При некоторых заболеваниях, сопровождающихся затрудненным дыханием, больные предпочитают сидеть, наклонившись вперед и опершись о колени руками. Почему?
3. Как обеспечить эффективное дыхание человека, если во время хирургической операции вскрывается грудная клетка?
4. При лечении туберкулеза легких часто используется введение воздуха в плевральную полость с пораженной стороны, так называемое «поддувание» легкого. Что при этом происходит с легким? Каков смысл такого воздействия?
5. При автокатастрофе человек получил травму грудной клетки, в результате которой плевральная полость справа стала сообщаться с окружающей средой. Как при этом изменится дыхание? Почему?
6. Что необходимо срочно предпринять, если при травме грудная клетка повреждена с обеих сторон и плевральные полости открыты?

№2. Изобразите схему модели Дондерса (биомеханика вдоха).

- №3 Продолжите определение:** дыхание - это
- тахипноэ - это
- брадипноэ - это
- дыхание состоит из фаз

№4 Тестовые задания:

1. Какие процессы характеризуют функцию внешнего дыхания?: А) проветривание помещения; В) вентиляция легких; С) образование карбоксигемоглобина; D) перенос кислорода кровью.
2. Какое утверждение верно для состояния покоя?: А) вдох есть пассивный процесс поступления воздуха в легкие; В) вдох есть активный процесс; С) все утверждения неверны; D) выдох есть активный процесс изгнания воздуха из легких.
3. Сурфактант это: А) тонкий липидный слой на поверхности эпителия альвеол; В) сульфгидрильные группы межклеточного вещества легких С) тонкий слой слизи, покрывающий дыхательные пути; D) тонкий слой жидкости на поверхности эндотелия легочных капилляров.
4. Основной функцией сурфактанта является: А) снижение поверхностного натяжения стенок альвеол; В) увеличение мощности вдоха; С) обеспечение постоянного капиллярного кровотока в альвеолах; D) согревание воздуха.
5. Ведущим физиологическим признаком нарушения вентиляции легких является: А) цианоз; В) увеличение сопротивления дыхательных путей; С) гиперкапния, D) гипоксия.

6. У здорового человека в положении стоя более высокий уровень перфузии основания легких обусловлен: А) рефлекторной реакцией сосудов легких; В) более высокой величиной артериального давления; С) более короткими артериолами; D) силой гравитации.
7. Вентиляция альвеол у основания легких по сравнению с верхушками: А) выше из-за большей возможности растяжения при вдохе; В) меньше из-за меньшего размера альвеол; С) выше из-за большей величины транспульмонального давления; D) меньше из-за сдавливания альвеол массой легких.
8. Физиологическое значение сурфактанта: А) поддержание постоянного парциального давления газов в альвеолярном воздухе; В) формирование эластической тяги легких; С) очищение и увлажнение альвеолярного воздуха; D) катализатор реакции расщепления угольной кислоты в капиллярах легких.
9. Какое физическое свойство сурфактанта обеспечивает его ведущую роль в формировании эластической тяги легких?: А) малое поверхностное натяжение; В) большое поверхностное натяжение; С) неспособность преломлять световые лучи; D) низкая температура замерзания.
10. Как изменяется поверхностное натяжение сурфактанта при уменьшении размеров альвеол?: А) снижается; В) повышается; С) полностью исчезает; D) не изменяется.
11. Какой из перечисленных нервов усиливает образование сурфактанта?: А) симпатический; В) блуждающий; С) пульмональный; D) образование сурфактанта не зависит от нервных влияний.
12. Что такое растяжимость легких?: А) разница между максимальными объемами легких на вдохе и выдохе; В) максимальное количество воздуха, которое может поступить в легкие за один вдох; С) отношение изменения объема легких к изменению транспульмонального давления; D) максимальное количество воздуха, которое могут провентилировать легкие за 1 минуту.
13. Что такое легочная вентиляция?: А) газообмен между внешней средой и капиллярами легких; В) газообмен между внешней средой и альвеолами легких; С) газообмен между альвеолами легких и капиллярами малого круга кровообращения; D) поступление воздуха в организм при форсированном дыхании.
14. К каким дыхательным мышцам относится диафрагма?: А) к экспираторным; В) к инспираторным; С) к вспомогательным; D) не является дыхательной мышцей.
15. Какие мышцы называют экспираторными?: А) внутренние косые межреберные мышцы; В) мышцы, при сокращении которых происходит форсированный вдох; С) мышцы, при сокращении которых объем грудной полости уменьшается; D) мышцы голосового аппарата.
16. Что такое пневмография?: А) графическая регистрация сокращений дыхательных мышц; В) запись биопотенциалов дыхательных мышц; С) графическая регистрация дыхательных движений грудной клетки; D) графическая регистрация давления в легких.
17. Что короче: вдох или выдох?: А) выдох короче вдоха; В) их продолжительность одинакова; С) вдох короче выдоха; D) у детей короче вдох, у взрослых – выдох.
18. Есть ли пауза между вдохом и выдохом?: А) нет; В) есть; С) есть только у детей; D) возникает при повышенной температуре тела, когда дыхание учащается.

19. Сколько слизи вырабатывает за сутки слизистая оболочка полости носа?: А) не более 10-15 мл; В) у здоровых не вырабатывает; С) 1-1,5 л; D) 100-500 мл.
20. Сколько слизи вырабатывает за сутки слизистая оболочка трахеи и бронхов?: А) не более 1-5 мл; В) 0,5 – 1 л; С) 10-100 мл; D) у здоровых не вырабатывает.
21. Что такое плевральная щель?: А) щель между легкими и стенками грудной полости; В) щель между висцеральной и париетальной плеврой; С) щель между легкими и висцеральной плеврой; D) щель между стенками грудной полости и париетальной плеврой.
22. Какова главная причина отрицательного межплеврального давления?: А) эластическая тяга легких; В) сокращение межреберных мышц; С) сокращение диафрагмы; D) наличие «мертвого» пространства.
23. Как влияет давление в межплевральной щели на приток венозной крови к правому предсердию при кашле, чихании, натуживании?: А) давление в межплевральной щели в этих случаях возрастает, поэтому приток крови также возрастает; В) давление в межплевральной щели в этих случаях уменьшается, поэтому приток крови также уменьшается; С) давление в межплевральной щели в этих случаях не изменяется, поэтому приток крови также остается неизменным; D) давление в межплевральной щели в этих случаях уменьшается, поэтому приток крови возрастает.
24. Что такое транспульмональное давление?: А) давление в межплевральной щели; В) давление в легких во время вдоха; С) сумма альвеолярного и межплеврального давления; D) разница между альвеолярным и межплевральным давлением.
25. Что такое пневмоторакс?: А) попадание гноя в полость плевры; В) попадание воздуха в плевральную щель; С) наполнение альвеол водой; D) метод регистрации движений грудной клетки при дыхании.
26. Когда наблюдается закрытый пневмоторакс?: А) при вскрытии грудной клетки на операции; В) при наличии воздуха в межплевральной щели без сообщения с атмосферой; С) когда воздух попадает в межплевральную щель на вдохе и не выходит из нее на выдохе; D) при вскрытии грудной клетки на операции.
27. В какие фазы дыхания воздух попадает в межплевральную щель, при закрытом пневмотораксе?: А) не попадает ни на вдохе, ни на выдохе; В) только на вдохе; С) на вдохе и на выдохе; D) только на выдохе.
28. Когда наблюдается открытый пневмоторакс?: А) при введении воздуха шприцем в межплевральную щель; В) при попадании воздуха из дыхательных путей в альвеолы; С) при постоянном сообщении межплевральной щели с атмосферой; D) при сообщении межплевральной щели с атмосферой только на вдохе.
29. В какие фазы дыхания воздух попадает в межплевральную щель при открытом пневмотораксе?: А) только на вдохе; В) только на выдохе; С) на вдохе и на выдохе; D) не попадает ни на вдохе, ни на выдохе.
30. Когда наблюдается клапанный пневмоторакс?: А) при сообщении межплевральной щели с атмосферой только на вдохе; В) при сообщении межплевральной щели с атмосферой на вдохе и на выдохе; С) при сообщении межплевральной щели с атмосферой только на выдохе; D) при отсутствии сообщения межплевральной щели с атмосферой.

31. В какие фазы дыхания воздух попадает в межплевральную щель при клапанном пневмотораксе?: А) только на вдохе; В) не попадает ни на вдохе, ни на выдохе; С) только на выдохе; D) на вдохе и на выдохе.
32. Какой вид пневмоторакса без экстренной помощи приводит к смерти?: А) закрытый; В) открытый; С) любой; D) клапанный.
33. Что такое гидроторакс?: А) скопление гноя в межплевральной щели; В) скопление крови в межплевральной щели; С) скопление воздуха в межплевральной щели; D) скопление жидкости в межплевральной щели.
34. Что характеризует глубину дыхания? А) дыхательный объем; В) количество дыхательных движений в 1 минуту; С) остаточный объем; D) процент насыщения крови кислородом в легких.
35. Что такое предел дыхания?: А) максимально глубокий выдох после максимально глубокого вдоха; В) максимальная произвольная вентиляция легких за 1 минуту; С) разница между максимальной и нормальной вентиляцией легких; D) максимальное количество воздуха, которое может вдохнуть человек.
36. Что такое резерв дыхания?: А) разница между максимальной и нормальной вентиляцией легких за 1 минуту; В) объем воздуха, который можно дополнительно вдохнуть после нормального выдоха; С) объем воздуха, который можно дополнительно выдохнуть после нормального выдоха; D) максимальная произвольная вентиляция легких за 1 минуту.
37. Как изменяются у пожилых людей предел и резерв дыхания?: А) уменьшаются; В) возрастают; С) предел уменьшается, резерв возрастает; D) предел не изменяется, резерв уменьшается.
38. Какое дыхание наиболее рационально для здорового человека?: А) частое и глубокое; В) частое и поверхностное; С) редкое и глубокое; D) редкое и поверхностное.
39. Оптимальное значение вентиляционно-перфузионного коэффициента в легких: А) равно 0,8; В) равно 3,0; С) равно 6-8 л/мин; D) определяется при задержке дыхания.
40. Вентиляционно-перфузионный коэффициент определяет: А) степень сродства гемоглобина с кислородом; В) отношение выделенного углекислого газа к поглощенному кислороду; С) эффективность газообмена в легких и степень оксигенации крови; D) эффективность трансреспираторного давления.

Занятие №2 «Легочные объемы и показатели функционального состояния. Методы исследования»

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Виды ацинусов.
2. Строение легких.
3. Анатомические особенности верхних дыхательных путей.

<p><u>Студент должен знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Легочные объемы и емкости. 2. Методы исследования функционального состояния аппарата внешнего дыхания. 3. Анатомическое и физиологическое мертвое пространство. 4. Минутная вентиляция легких в разных условиях. 5. Альвеолярная вентиляция. Неравномерность вентиляции разных отделов. <p><u>Профильные вопросы для педиатрического факультета:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Изменение легочных объемов в процессе онтогенеза. <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • пользоваться спирометром, спирографом и пневмотахометром; • определять основные параметры внешнего дыхания, объемы и емкости легких; • правильно выбрать метод исследования в зависимости от поставленной задачи; • рассчитывать параметры внешнего дыхания. 	<p><u>Основная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нормальная физиология человека. Под ред. Ткаченко Б.И. / М. Медицина, 2005. -с.474-7; Физиология человека. Compendium. Под ред. Ткаченко Б.И. / М. Медицина, 2009. -с. 224-8. Физиологические основы здоровья человека. Под ред. Ткаченко Б.И. / СПб-Архангельск, 2001. -с.285-6. 2. Основы физиологии человека. Под ред. Ткаченко Б.И. / М. Медицина, 1998. -т.3. -с.198-200. Практикум по нормальной физиологии. Учеб. пособие. Брин В.Б., Боцьева Н.В., Молдован Т.В. и соавт. СОГМА, 2002, с.118-22. 3. Нормальная физиология человека. -с.483-5; Физиология человека. Compendium. -с.229. 4. Физиология человека. Compendium. -с.229-32. 5. Нормальная физиология человека. -с.485-7; Физиология человека. Compendium. -с.228-32. 6. Физиологические основы здоровья человека. -с.284-6. <p><u>Дополнительная литература:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Основы физиологии человека. Под ред. Ткаченко Б.И. / М. Медицина, 1994. -т.1. -с.341-8. • Физиология человека. Под ред. Шмидта Р.Ф. и Тевса Г. Перев. с англ., -т.1 М., «Мир», 1986. -с.196-203. • Начала физиологии / Под ред. А. Ноздрачева. -СПб, «Лань», 2001. • Казаков В.Н., Леках В.А., Тарапата Н.И. Физиология в задачах / Ростов-на-Дону, «Феникс», 1996. • Гриппи М. Патофизиология легких. Пер. с англ. Под ред. Ю.В. Наточина. -М., 2000. • Аускультация легких. Методические рекомендации для иностр. студентов. Минск, 1999.
---	---

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ:

№1. Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Чему равна общая емкость легких, если ЖЕЛ равна 4,5 литра?
2. Определить должные величины вентиляции у двадцатипятилетнего мужчины весом 80 кг, ростом 175 см.
3. Рассчитать должные величины вентиляции у женщины 17 лет, ее вес - 60 кг, рост - 160 см.
4. Как рассчитать минутный объем дыхания?
5. Чему равен дыхательный объем, если МОД составляет 7 литров, а ЧД - 16?
6. Чему равен коэффициент вентиляции, если дыхательный объем равен 480 мл, а функциональная остаточная емкость легких - 2,2 л?

7. При измерении ФОЕ с помощью метода разведения гелия получено: первоначальная концентрация гелия - 12%, конечная - 8%, объем спирометра – 6 литров. Какова функциональная остаточная емкость легких?

8. Какие легочные объемы нельзя измерить с помощью спирометра - ЖЕЛ, ФОЕ, ДО, ОО?

№2. Решите следующие задачи:

1. Человек с исходными значениями: частота дыхания - 14, ДО - 450 мл, объем мертвого пространства - 150 мл, ФОЕ - 2250 мл; погрузился под воду и стал дышать через трубку, объем которой 50 мл. Как изменится альвеолярная вентиляция, если условно принять, что исходные ЧД, ДО и ФОЕ не изменились?

2. ЖЕЛ испытуемого равна 4 л, РОвд - 2,1 л, РОвыд. - 1,5 л. Рассчитать, сколько воздуха поступает в альвеолы за 1 мин, если ЧД - 16 в мин.

3. На сколько обновится альвеолярный воздух за один вдох, если его объем составляет 2,7л, дыхательный объем равен 600 мл, а объем мертвого пространства - 150 мл?

4. Чему равен МОД, если ЖЕЛ равна 4,1 л, РОвд. - 2 л, РОвыд. - 1,7 л, ЧД - 18 в мин?

№3. Продолжите ответ: легочные емкости - это
анатомическое мертвое пространство - это

№4. Тестовые задания:

1. Объем воздуха в легких к концу нормального выдоха называется: А) остаточный объем; В) резервный объем выдоха; С) функциональная остаточная емкость легких; D) резервный объем вдоха.

2. Объем N_2 , растворенного в жидкостях и липидах тела, будет максимальным при каких из приведенных ниже условиях: А) дыхании воздухом на уровне моря; В) дыхании воздухом на высоте 4500 м; С) дыхании газовой смесью: 20% O_2 ; 20% N_2 ; 60% He при погружении под воду на глубину 20 метров; D) дыхании газовой смесью: 20% O_2 ; 30% N_2 ; 50% He при погружении под воду на глубину 20 метров.

3. Минутная альвеолярная вентиляция равна: А) вентиляции мертвого пространства; В) произведению дыхательного объема на частоту дыхания; С) минутной вентиляции легких; D) произведению частоты дыхания и разницы между дыхательным объемом и мертвым пространством.

4. Накопление молочной кислоты в крови увеличивает вентиляцию легких за счет влияния на рецепторы, расположенные в: А) мелких воздухоносных путях; В) трахее и крупных бронхах; С) продолговатом мозге; D) каротидных синусах.

5. Общим легочным мертвым пространством называют: А) объем воздухопроводящих путей до уровня альвеол; В) объем трахеи, бронхов и бронхиол; С) сумму объемов воздухопроводящих путей и неперфузируемых альвеол; D) объем невентилируемых альвеол и физиологическое мертвое пространство.

9. В каком из приведенных вариантов имеет место снижение альвеолярной вентиляции:

А) Дыхат.объем = 500 мл,

В) Дыхат.объем = 600 мл,
13 частота дыхания = 15 в мин,
ФОЕ = 3000 мл,
объем мертв.простр. = 250 мл

частота дыхания = 15 в мин,
ФОЕ = 2500 мл,
объем мертв.простр. = 150 мл

С) Дыхат.объем = 400 мл,
частота дыхания = 20 в мин,
ФОЕ = 2300 мл,
объем мертв.простр. = 150 мл

Д) Дыхат.объем = 500 мл,
частота дыхания = 12 в мин,
ФОЕ = 3000 мл,
объем мертв.простр. = 150 мл

10. Что такое индекс Тиффно?: А) отношение изменения объема легких к изменению транспульмонального давления; В) произведение дыхательного объема на частоту дыхания; С) отношение поступившего кислорода к выделившемуся углекислому газу; Д) отношение вентиляции альвеол к перфузии их капилляров.

11. Что такое альвеолярное мертвое пространство?: А) вентилируемые и перфузируемые альвеолы; В) альвеолы, которые не вентилируются и не перфузируются; С) вентилируемые, но неперфузируемые альвеолы; Д) перфузируемые, но невентилируемые альвеолы.

12. Физиологическое мертвое пространство это: А) разница между общим легочным и анатомическим мертвым пространством; В) сумма объемов воздухопроводящих путей и неперфузируемых альвеол; С) вентилируемые, но неперфузируемые альвеолы; Д) количество недонасыщенной кислородом крови в общем, оттекающем от легких, объеме крови.

13. Что такое минимальный воздух?: А) объем воздуха, вдыхаемый при спокойном вдохе; В) объем воздуха, выдыхаемый при спокойном выдохе; С) объем воздуха, остающийся в альвеолах после двустороннего открытого пневмоторакса; Д) объем воздуха, достаточный для нормальной жизнедеятельности.

14. В каком случае кусочки легкого тонут в воде?: если это легкие новорожденного; В) если это легкие мертворожденного; С) если это легкие взрослого, погибшего от асфиксии; Д) если это легкие больного легочными заболеваниями.

15. Почему нельзя дышать чистым кислородом?: А) происходит угнетение дыхательного центра; В) происходит перевозбуждение дыхательного центра; С) происходит закупорка сосудов пузырьками кислорода; Д) возникает гипоксия мозга.

16. Что называется дыхательным объемом?: А) объем воздуха, находящийся в грудной полости при спокойном дыхании; В) объем воздуха, находящийся в воздухоносных путях при спокойном дыхании; С) объем воздуха, остающийся в легких после спокойного выдоха; Д) объем воздуха, вдыхаемого или выдыхаемого при спокойном дыхании.

17. Что называется резервным объемом вдоха?: А) объем воздуха, вдыхаемого при спокойном дыхании; В) общее количество воздуха, вдыхаемое при глубоком вдохе; С) объем максимального вдоха после спокойного вдоха; Д) объем воздуха, остающийся в легких после глубокого выдоха.

18. Что такое ЖЕЛ?: А) максимальный объем воздуха, который может вдохнуть человек; В) сумма дыхательного объема, резервного объема вдоха, резервного объема выдоха; С) объем максимального объема вдоха или максимального выдоха; Д) количество воздуха, которое может быть выпущено из легких после смерти.

Занятие №3 «Газообмен в легких и транспорт газов кровью»

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Состав альвеолярного воздуха.
2. Парциальное давление и напряжение газов.
3. Соединения и виды гемоглобина. Его значения.
4. Кислородная емкость крови.

<p><u>Студент должен знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Способы определения.2. Парциальное давление газов в альвеолярном воздухе. Напряжение газов в крови.3. Структура и свойства легочной мембраны.4. Транспорт кислорода. Значение гемоглобина. Его формы. Миоглобин.5. Кривая диссоциации оксигемоглобина. Факторы, влияющие на диссоциацию оксигемоглобина. Кислородная емкость крови.6. Транспорт углекислого газа. Значение карбоангидразы.7. Газообмен в тканях. Напряжение кислорода и углекислого газа в тканевой жидкости и клетках.8. Кислородный каскад и его значение. <p><u>Профильные вопросы для педиатрического факультета:</u></p> <ol style="list-style-type: none">9. Особенности состава альвеолярного воздуха у детей.10. Изменение кривой диссоциации оксигемоглобина в раннем онтогенезе. <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• объяснить механизм изменения рН при насыщении крови углекислотой;• работать со спирометаболографом «Метатест»;нарисовать и объяснить график образования и распада оксигемоглобина.	<p><u>Основная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Нормальная физиология человека / Под ред. Ткаченко Б.И. М. Медицина, 2005. -с.488-9; Физиология человека. Compendium / Под ред. Ткаченко Б.И. М. Медицина, 2009. с.232-4. Физиологические основы здоровья человека / Под редакцией Ткаченко Б.И. СПб-Архангельск, 2001. -с.272-4.2. Нормальная физиология человека. -с.489;3. Нормальная физиология человека. -с.490. Физиологические основы здоровья человека. -с.222-4.4. Нормальная физиология человека. -с.492-5. Физиология человека. Compendium. -с.235-7. Физиологические основы здоровья человека. -с.277-9; 286-8; 292-6.5. Нормальная физиология человека. -с.492-5. Физиология человека. Compendium. -с.235;239.6. Нормальная физиология человека. -с.495-7. Физиология человека. Compendium. -с.237-9.7. Нормальная физиология человека. -с.495-7.8. Нормальная физиология человека. -с.861-2.9-10. Физиологические основы здоровья человека. -с.285; 292-3; 296. <p><u>Дополнительная литература:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Основы физиологии человека. Под ред. Ткаченко Б.И. / М. Медицина, 1994. -т.1. -с.354-62.• Основы физиологии человека. Под ред. Ткаченко Б.И. / М. Медицина, 1994. -т.2. -с.174-6.• Основы физиологии человека. Под ред. Ткаченко Б.И. / М. Медицина, 1998. -т.3. -с.218-9; 247-52.• Физиология человека. Под ред. Шмидта Р. и Тевса Г. Перев. с англ., М., «Мир», 1986. -т.1. -с.246-52.• Начала физиологии./ Под ред. А. Ноздрачева. -СПб, «Лань», 2001. <p>Казаков В.Н., Леках В.А., Тарапата Н.И. Физиология в задачах / Ростов-на-Дону, «Феникс», 1996.</p>
---	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ:

№1. Ответьте на вопросы:

1. Как изменится скорость диссоциации оксигемоглобина, если:
 - а) температура увеличится до $38,5^{\circ}\text{C}$?
 - б) содержание CO_2 будет равно 65 об. %?
 - в) альпинист проведет длительное время на большой высоте?
2. В альвеолярном воздухе 12% кислорода, а давление водяного пара – 47 мм рт. ст. Чему будет равно парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе?
3. При обследовании больного обнаружено, что $p\text{CO}_2$ снизилось до 42 мм рт. ст., а кислотность крови до 7,33. Как называются состояния до и после лечения?
4. При отравлении угарным газом человек почувствовал слабость, быструю утомляемость. Каков механизм этих явлений и как при этом изменится кислородная емкость крови?
5. Ловец жемчуга может задерживать дыхание на 3 мин., но после этого у него возникает гиперпноэ. Какова основная причина?
6. Почему длительность пребывания под водой можно увеличить предварительной гипервентиляцией в течение 1-2 мин?

№2. Решите следующие задачи:

1. Во время одинаковой физической работы в артериальной крови одного человека содержалось 19 об. % O_2 , в венозной – 10 об. % O_2 , а у второго – соответственно 20 об. % и 8 об. %. Сколько мл кислорода утилизировано организмом первого и второго из каждых 10 мл крови? Кто из них физически более тренирован?
2. На сколько отличается кислородная емкость крови (КЕК) у мужчины (рост 175 см, масса 80 кг, концентрация Hb в крови 148 г/л) от КЕК женщины (рост 162 см, масса 66 кг, концентрация Hb 126 г/л)?
3. Рассчитайте величину кислородной емкости крови, если у обследуемого Hb равен 140 г/л.

№3. Изобразите кривую диссоциации HbO₂ в условиях низкой температуры внутренней среды организма при переохлаждении.

№4. Продолжите определение: диссоциация - это
легочная мембрана, или аэрогематический барьер состоит из
.....

№5. Тестовые задания:

1. Кривая диссоциации оксигемоглобина отражает: А) способность гемоглобина связывать и отдавать кислород; В) способность гемоглобина присоединять угарный газ; С) зависимость образования оксигемоглобина от концентрации гемоглобина в крови; D) способность гемоглобина переносить кислород.

2. У человека повышена температура до 39°C , как изменится способность гемоглобина связывать и отсоединять кислород: А) способность к образованию оксигемоглобина повысится; В) способность к диссоциации оксигемоглобина повысится; С) не изменится; D) оксигемоглобин будет хуже отдавать кислород.
3. У спортсмена после забега на 1000 м в крови повысилось содержание лактата. Какой сдвиг кривой диссоциации оксигемоглобина при этом произойдет: А) сдвиг кривой вправо; В) сдвиг кривой влево; С) возрастет сродство гемоглобина к кислороду; D) уменьшится диссоциация оксигемоглобина.
4. Где содержится 2,3 - дифосфоглицерат? А) в эритроцитах; В) в плазме крови; С) в бронхиальном секрете; D) в лейкоцитах.
5. Функция 2,3 – дифосфоглицерата: А) повышает сродство гемоглобина к кислороду; В) снижает сродство гемоглобина к кислороду; С) способствует образованию карбоксигемоглобина; D) катализирует синтез угольной кислоты в эритроцитах и ее расщепление в капиллярах легких.
6. Чем отличается кривая диссоциации оксигемоглобина у новорожденного, по сравнению со взрослым?: А) сдвинута влево; В) практически не отличается; С) более крутая; D) сдвинута вправо.
7. Почему кривая диссоциации оксигемоглобина у новорожденного, по сравнению со взрослым, сдвинута влево?: А) потому что у новорожденного ниже напряжение кислорода в крови; В) потому что у новорожденного в крови больше ионов водорода; С) потому что сродство фетального гемоглобина к кислороду выше; D) потому что у новорожденного меньше вентиляция легких.
8. Какое количество углекислого газа в венозной крови находится в физически растворенном состоянии?: А) 5 об%; В) 4,5 об%; С) 50-52 об%; D) 18 об%.
9. Где находится карбоангидраза?: А) в плазме крови; В) в альвеолах; С) в эритроцитах; D) в лизосомах клеток.
10. Функции карбоангидразы: А) синтез карбогемоглобина; В) синтез и распад карбоксигемоглобина; С) увеличение диффузионной способности легких; D) синтез угольной кислоты в эритроцитах и ее расщепление в капиллярах легких.
11. Что такое эффект Холдейна? А) раздражение блуждающего нерва вызывает сужение просвета бронхов; В) превращение оксигемоглобина в гемоглобин сопровождается повышением способности крови связывать двуокись углерода; С) синтез угольной кислоты в эритроцитах и ее расщепление в капиллярах легких под воздействием одного и того же фермента карбоангидразы; D) дополнительное раздувание легких на вдохе вызывает преждевременный выдох.
12. Что такое диффузионная способность легких? А) количество газа, проникающего за 1 минуту через легочную мембрану, на 1 мм рт. ст. градиента давлений; В) отношение изменения объема легких к изменению транспульмонального давления; С) максимальное количество воздуха, которое может поступить в легкие за один вдох; D) максимальное количество воздуха, которое могут провентилировать легкие за 1 минуту.

13. Как отличаются между собой диффузионные способности легких для кислорода и углекислого газа? А) практически не отличаются; В) для кислорода в 240 раз больше; С) для углекислого газа в 2,4 раза меньше; D) для кислорода в 24 раза меньше.
14. Что такое парциальное давление газа? А) давление газа, под которым он растворен в жидкости; В) та часть давления газовой смеси, которая приходится на отдельный газ; С) процентное содержание данного газа в смеси газов; D) давление газа на стенки бронхов.
15. Что такое напряжение газа в жидкости? А) процентное содержание газа в жидкости; В) объем газа, растворенного в жидкости при температуре -273°C ; С) степень проницаемости легочной мембраны для данного газа; D) давление газа, под которым он растворен в жидкости.
16. В каком случае газ будет растворяться в жидкости? А) если парциальное давление газа в газовой среде над жидкостью выше, чем его напряжение в жидкости; В) если напряжение газа в жидкости выше, чем его парциальное давление в газовой среде над жидкостью; С) если напряжение газа в жидкости равно его парциальному давлению в газовой среде над жидкостью; D) при нагревании жидкости.
17. В каком случае газ будет выходить из раствора в газовую среду над жидкостью? А) если парциальное давление газа в газовой среде над жидкостью выше, чем его напряжение в жидкости; В) если подогреть жидкость до кипения; С) если напряжение газа в жидкости выше, чем его парциальное давление в газовой среде над жидкостью; D) если напряжение газа в жидкости равно его парциальному давлению в газовой среде над жидкостью.

Занятие №4 «Регуляция дыхания»

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Что такое дыхательный центр?
2. Почему возникает вдох?
3. Почему возникает выдох?
4. Почему учащается дыхание при волнении, беге?
5. Зачем нужно регулировать дыхание?

<p><u>Студент должен знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дыхательный центр. Функциональные характеристики нейронов центра. Механизм смены дыхательных фаз. 2. Роль механорецепторов легких, афферентных волокон блуждающего нерва в регуляции дыхания. Рефлексы Геринга-Брейера. 3. Гуморальная регуляция дыхания. Опыт Фредерика. 4. Рефлекторная регуляция дыхания. Опыт Гейманса. 5. Центральные влияния на дыхание со стороны гипоталамуса, лимбической системы, коры больших полушарий. 	<p><u>Основная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы физиологии человека. Под ред. Ткаченко Б.И. / М. Медицина, 1994. -т.1. -с.340-54. 2. Основы физиологии человека. -с.174-6. 3. Основы физиологии человека. Под ред. Ткаченко Б.И. / М. Медицина, 1998. -т.3. -с.150-75. 4. Физиология человека. Под ред. Шмидта Р.Ф. и Тевса Г. Перев. с англ. / М. «Мир», 1986. -т.1. -с.216-26. 5. Нормальная физиология человека. Под ред. Ткаченко Б.И. / М. Медицина, 2005. -с.469-74. 6. Физиология человека. Compendium. Под ред. Ткаченко Б.И. / М. Медицина, 2009. -с.223-32. 7-9. Физиология плода и детей. Под ред. Глебовского В. Д. / М., Медицина, 1988. -с.60-77. <p><u>Дополнительная литература:</u></p>
---	---

<p>6. Дыхание как компонент разных функциональных систем. <u>Профильные вопросы для педиатрического факультета:</u> 7. Причины и механизм первого вдоха. 8. Особенности регуляции дыхания у детей. 9. Становление произвольной регуляции дыхания в онтогенезе. <u>Студент должен уметь:</u> • объяснить механизм активизации дыхания при физической нагрузке.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Начала физиологии. Под ред. А. Ноздрачева / СПб, «Лань», 2001. • Казаков В.Н., Леках В.А., Тарапата Н.И. Физиология в задачах / Ростов-на-Дону, «Феникс», 1996. • Перов Ю.М., Федунова Л.В. Курс нормальной физиологии человека и животных в вопросах и ответах. / Учебное пособие для самоподготовки. Краснодар, изд-во Кубанской госмедакадемии. 1996. ч.1. • Гриппи М. Патофизиология легких. Пер. с англ. Под ред. Наточина Ю.В. 2000. • Аускультация легких. Методические рекомендации для иностр. студентов. Минск, 1999.
---	---

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ:

№1. Ответьте на вопросы:

1. Как изменится дыхание при легком отравлении угарным газом?
2. Почему при резких движениях дыхание усиливается сразу, а при задержке – только через некоторое время?
3. В чем отличие центральных и периферических хеморецепторов?
4. Что такое эффект Эйлера-Лильестранда?
5. Если, задержав дыхание, совершать глотательные движения, то можно значительно увеличить время задержки. Почему?
6. Известно, что при отравлении угарным газом народная медицина советует потерпевшего положить на пол, желательно опустив его лицо в неглубокую ямку. Если же вынести его на свежий воздух, то может наступить смерть. Почему?
7. Как изменится дыхание у человека после трахеостомии (искусственного сообщения трахеи с атмосферой через трубку на передней поверхности шеи)?
8. Акушерка утверждает, что ребенок родился мертвым. Как можно абсолютно доказательно подтвердить или опровергнуть это утверждение?
9. Почему эмоциональное возбуждение может усиливать и учащать дыхание?
10. В реанимационной практике используется карбоген (смесь 93-95% O₂ и 5-7% CO₂). Почему такая смесь эффективнее чистого кислорода?
11. У человека после нескольких форсированных глубоких вдохов закружилась голова и резко побледнели кожные покровы лица. С чем связаны эти явления?
12. При вдыхании таких раздражителей, как нашатырный спирт, табачный дым возникает рефлекторная остановка дыхания. Как доказать, что данный рефлекс возникает с рецепторов слизистой верхних дыхательных путей?

13. При эмфиземе легких нарушена эластическая тяга, и легкие на выдохе недостаточно спадаются. Почему дыхание человека, страдающего эмфиземой легких, поверхностное?

14. При нарушении выделительной функции почек (уремия) наблюдается большое шумное дыхание, т.е. резкое усиление вентиляции легких. Почему это происходит? Можно ли считать это приспособлением?

15. У человека в результате отравления грибным гемолитическим ядом возникла одышка. В чем ее причина?

16. Как изменится дыхание у собаки после двусторонней перерезки блуждающих нервов?

№2. Решите задачу:

В условиях относительного покоя при нормальной вентиляции и перфузии легких каждые 100 мл крови, пройдя через легкие, поглощают около 5 мл O_2 и отдают около 4 мл CO_2 . Испытуемым при минутном объеме дыхания в 7 литров было поглощено за 1 мин. 250 мл O_2 . Сколько мл крови прошло за это время через капилляры легких и сколько было выделено CO_2 ?

№3. Изобразите:

- схему организации центрального аппарата регуляции дыхания; уровни регуляции дыхания;
- опыт Фредерика;
- опыт Гейманса.

№4. Продолжите определение: дыхательный центр - это
рефлексы Геринга-Брецера - это

№5. Тестовые задания:

1. Смена вдоха выдохом обусловлена: А) деятельностью пневмотаксического центра варолиева моста; В) активацией инспираторных нейронов дыхательного центра продолговатого мозга; С) раздражением юкстакапиллярных рецепторов легких; D) раздражением ирритантных рецепторов слизистой оболочки бронхиол.

2. Что такое рефлекс Геринга-Брейера: А) рефлекторное возбуждение центра вдоха при раздражении болевых рецепторов; В) рефлекторное возбуждение центра вдоха при накоплении избытка CO_2 , С) рефлекторное торможение центра вдоха и возбуждение центра выдоха при растяжении легких; D) появление первого вдоха новорожденного.

3. Что из нижеперечисленного обеспечивает появление первого вдоха новорожденного ребенка: А) возбуждение дыхательного центра из-за накопления в крови ребенка CO_2 после перерезки пуповины; В) торможение ретикулярной формации ствола мозга при раздражении рецепторов кожи (термо, механо, болевых) новорожденного; С) гипотермия; D) освобождение дыхательных путей от жидкости и слизи.

4. Какие структуры ЦНС можно отнести к понятию «дыхательный центр»: А) гипоталамус; В) подкорковые или базальные ядра; С) ядра среднего мозга; D) гипофиз.

5. Чем отличается автоматизм дыхательного центра от автоматизма пейсмекера сердца?: А) практически не отличается; В) дыхательный центр не обладает автоматизмом; С) автоматизм дыхательного центра находится под выраженным произвольным контролем, а автоматизм пей-

смерка сердца – нет; D) автоматизм дыхательного центра находится под контролем пейсмекера сердца, а обратной связи нет.

6. Откуда должны поступать тонические сигналы к дыхательному центру для обеспечения его автоматизма?: A) такие сигналы не нужны; B) от «джей»-рецепторов; C) от коры головного мозга; D) от механо-, хеморецепторов и ретикулярной формации.

7. Что было установлено Фредериком в 1890 г. В опытах на собаках с перекрестным кровообращением?: A) дыхательный центр расположен в продолговатом мозге; B) дыхательный центр состоит из инспираторного и экспираторного отделов; C) деятельность дыхательного центра зависит от состава крови, поступающей в мозг; D) при стимуляции блуждающего нерва частота дыхания возрастает.

8. Как влияет раздражение парасимпатических нервов на чувствительность хеморецепторов системы дыхания?: A) не влияет; B) повышает; C) понижает; D) центральных - понижает, периферических – повышает.

9. Что такое парадоксальный эффект Хэда?: A) длительные вдохи при перерезке блуждающих нервов; B) судорожный вдох при сильном раздувании легких; C) короткие вдохи и длительные экспираторные паузы при перерезке мозга между продолговатым мозгом и мостом; D) периодическое увеличение до максимума и уменьшение до апноэ глубины дыхания.

10. Почему центральные хеморецепторы реагируют на изменение газового состава крови позже остальных хеморецепторов?: A) потому, что порог их раздражения самый высокий; B) потому, что их очень мало; C) потому, что они одновременно являются механорецепторами; D) потому, что затрачивается время на проникновение газов из крови в ликвор.

11. Какие нейроны дыхательного центра возбуждаются под влиянием импульсов от центральных хеморецепторов?: A) центральные хеморецепторы непосредственно на дыхательный центр не влияют; B) инспираторные и экспираторные; C) только экспираторные; D) только инспираторные.

12. Что из перечисленного вызывает раздражение ирритантных рецепторов?: A) пыль, дым, холодный воздух, гистамин и др.; B) накопление в легочной ткани жидкости; C) накопление ионов водорода в ликворе; D) гиперкапния.

13. При раздражении каких дыхательных рецепторов возникают ощущения жжения и першения?: A) «джей»-рецепторов; B) механорецепторов межреберных мышц; C) ирритантных; D) аортальных хеморецепторов.

14. Какова последовательность перечисленных процессов при кашле?: A) глубокий вдох, расхождение голосовых связок, смыкание голосовых связок, сокращение экспираторных мышц; B) глубокий вдох, смыкание голосовых связок, сокращение экспираторных мышц, расхождение голосовых связок; C) сокращение экспираторных мышц, смыкание голосовых связок, глубокий вдох, расхождение голосовых связок; D) смыкание голосовых связок, сокращение экспираторных мышц, глубокий вдох, расхождение голосовых связок.

15. Какова последовательность перечисленных процессов при чихании?: A) смыкание голосовых связок, сокращение экспираторных мышц, глубокий вдох, расхождение голосовых связок; B) глубокий вдох, расхождение голосовых связок, смыкание голосовых связок, сокращение экспираторных мышц; C) сокращение экспираторных мышц, смыкание голосовых связок, глу-

бокий вдох, расхождение голосовых связок; D) глубокий вдох, смыкание голосовых связок, сокращение экспираторных мышц, расхождение голосовых связок.

16. Каково физиологическое значение тахипноэ при повышении температуры тела?: A) улучшается вентиляция альвеол; B) возрастает вентиляция «мертвого» пространства, что усиливает теплоотдачу; C) улучшается перфузия альвеол; D) снижается межплевральное давление.

17. Что такое апнейзис?: A) судорожный вдох при сильном раздувании легких; B) короткие вдохи и длительные экспираторные паузы при перерезке мозга между продолговатым мозгом и мостом; C) глубокие протяжные вдохи при перерезке блуждающих нервов и одновременном разрушении пневмотаксического центра; D) периодическое увеличение до максимума и уменьшение до апноэ глубины дыхания.

18. Что такое гаспинг-дыхание?: A) короткие вдохи и длительные экспираторные паузы при перерезке мозга между продолговатым мозгом и мостом; B) периодическое увеличение до максимума и уменьшение до апноэ глубины дыхания; C) длительные вдохи при перерезке блуждающих нервов; D) судорожный вдох при сильном раздувании легких.

19. Какой из перечисленных видов патологического дыхания относится к периодическому?: A) дыхание Биота; B) дыхание Чейна - Стокса; C) волнообразное дыхание; D) все вышеперечисленные.

20. Что такое волнообразное дыхание?: A) короткие вдохи и длительные экспираторные паузы при перерезке мозга между продолговатым мозгом и мостом; B) судорожный вдох при сильном раздувании легких; C) длительные вдохи при перерезке блуждающих нервов; D) периодическое увеличение и уменьшение глубины дыхания.

21. Что такое дыхание Чейна - Стокса?: A) длительные вдохи при перерезке блуждающих нервов; B) внезапно появляющиеся и внезапно исчезающие дыхательные движения большой амплитуды; C) судорожный вдох при сильном раздувании легких; D) периодическое увеличение до максимума и уменьшение до апноэ. длящегося 5 - 20 с, глубины дыхания.

22. Когда наблюдается дыхание Чейна - Стокса?: A) при тяжелой физической работе; B) при высотной болезни, у недоношенных; C) при нервно-психическом напряжении; D) при перерезке трахеи.

23. Что такое дыхание Биота?: A) чередование ритмичных дыхательных движений и длительных (до 30 сек.) пауз; B) периодическое увеличение до максимума и уменьшение до апноэ, длящегося 5 - 20 с, глубины дыхания; C) короткие вдохи и длительные экспираторные паузы при перерезке мозга между продолговатым мозгом и мостом; D) судорожный вдох при сильном раздувании легких.

24. Что из перечисленного используется для искусственного дыхания?: A) периодическое нагнетание воздуха в легкие через воздухоносные пути; B) периодическое раздражение диафрагмальных нервов; C) ритмическое расширение и сжатие грудной клетки; D) все вышеперечисленное.

25. Что такое асфиксия?: A) пониженное содержание гемоглобина в крови; B) неспособность гемоглобина связывать кислород; C) удушье; D) нерегулярное дыхание.

26. При асфиксии: А) возникают гипоксия и гипокапния; В) возникает гипоксемия, а содержание углекислого газа не изменяется; С) возникают гипоксия и гиперкапния; D) возникают гипокапния и гипероксия.
27. Какова функция пневмотаксического центра?: А) регуляция чередования вдоха и выдоха и величины дыхательного объема; В) регулирование потока воздуха в дыхательных путях во время речи, пения и т.п.; С) синхронизация деятельности правой и левой половин дыхательного центра; D) генерация дыхательного ритма.
28. Возникает ли гаспинг самопроизвольно у неоперированных животных и человека?: А) нет; В) возникает только у животных, которые убегают от нападения; С) регулярно возникает во сне; D) возникает в терминальных состояниях.
29. Как изменяется дыхание, если дышать чистым кислородом?: А) происходит перевозбуждение дыхательного центра; В) дыхание замедляется вплоть до апноэ; С) становится глубоким и поверхностным; D) возникает гипоксия мозга.
30. Что такое карбоген?: А) смесь газов, которой пользуются водолазы; В) смесь газов, которую используют для дыхания на больших высотах; С) смесь кислорода и углекислого газа 1:4; D) смесь из 95% кислорода и 5% углекислого газа для больных с гипоксией.
31. Каков механизм первого вдоха новорожденного?: А) возбуждение дыхательного центра в ответ на боль; В) возбуждение дыхательного центра в ответ на вдыхание кислорода атмосферного воздуха; С) возбуждение дыхательного центра в ответ на гиперкапнию и раздражение ретикулярной формации; D) раздувание легких в результате крика.
32. На каком сроке внутриутробной жизни плод способен дышать?: А) 2 мес; В) 6 мес; С) 12 недель; D) не ранее 7 мес.
33. Как изменяется дыхание при раздражении блуждающего нерва?: А) становится глубоким; В) учащается; С) урежается; D) возникает апноэ.
34. Как изменяется дыхание при перерезке блуждающего нерва?: А) становится глубоким и частым; В) учащается; С) возникает диспноэ; D) становится глубоким и редким.
35. Как воздействует раздражение блуждающего нерва на бронхи?: А) вызывает бронхоспазм и вследствие этого диспноэ; В) суживает просвет; С) расширяет просвет; D) не воздействует, так как блуждающий нерв не иннервирует бронхи.
36. Как воздействует раздражение симпатического нерва на бронхи?: А) расширяет просвет; В) вызывает бронхоспазм и вследствие этого удущье; С) не воздействует, так как симпатический нерв не иннервирует бронхи; D) суживает просвет.
37. Что такое «рефлекс ныряльщика»? А) углубление дыхания после погружения в воду; В) гипервентиляция легких перед погружением в воду; С) апноэ при воздействии воды на рецепторы нижних носовых ходов; D) апноэ при заглатывании воды.
38. Какое влияние оказывает кора головного мозга на дыхательный центр в покое?: А) практически не оказывает; В) тормозное; С) возбуждающее; D) у детей возбуждающее, у взрослых тормозное.
39. Когда возникает высотная болезнь?: А) при подъеме на высоту не менее 10 км; В) при подь-

еме на высоту более 1 км; С) при подъеме на высоту 4 - 5 км; D) при перемещении из области повышенного в область нормального атмосферного давления.

40. Как изменяется дыхание при пониженном атмосферном давлении?: А) сначала становится частым и глубоким, при достижении высоты 4-5 км глубина дыхания уменьшается; В) при подъеме до высоты 4-5 км не изменяется, затем углубляется; С) становится редким и поверхностным; D) при подъеме на высоту более 2 км возникает апноэ.

41. Когда возникает кессонная болезнь?: А) при погружении под воду более, чем на 1 км; В) при быстром погружении под воду более, чем на 1 м; С) при перемещении из области повышенного в область нормального атмосферного давления; D) при быстром возвращении из области повышенного в область нормального атмосферного давления.

42. Причина возникновения кессонной болезни: А) тяжелая гипоксия; В) накопление в крови кислых продуктов; С) закупорка капилляров пузырьками азота; D) повышенное содержание в крови углекислого газа.

43. Как легкие участвуют в свертывании крови?: А) кровь, прошедшая через легкие, быстрее сворачивается; В) в легких синтезируются гепарин, тромбопластин, VII и VIII факторы свертывания крови; С) легкие - единственный орган, где синтезируются плазменные факторы свертывания крови; D) у здоровых легкие в свертывании крови не участвуют.

44. Сколько крови депонируется в легких?: А) до 5 л; В) не более 100 мл; С) до 1 л; D) до 80% циркулирующей крови.

45. Какие вещества выводятся легкими из организма?: А) метан, этан, сероводород; В) азот, гелий, аргон, неон; С) углекислый газ, пары воды, пары алкоголя, газовые наркотики; D) аммиак, креатин, креатинин, мочеви́на, мочева́я кислота.

46. Какие из перечисленных веществ разрушаются в легочной ткани?: А) ацетилхолин, норадреналин; В) брадиканин, серотонин; С) простагландины Е и F; D) все вышеперечисленные.

47. Участвует ли ткань легкого в иммунных реакциях?: А) нет; В) да, макрофаги легких разрушают бактерии, тромбоэмболы, капли жира; С) участвует только у людей с облученным костным мозгом; D) участвует только при возникновении рака легкого.

Занятие №5 «Физиология энергетического обмена. Основной обмен»

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Понятие об обмена веществ и энергии.
2. Виды обмена веществ.

<p><u>Студент должен знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие об энергетическом балансе организма. 2. Основы обмена и факторы, его определяющие. 3. Общий обмен. 4. Классификация способов определения интенсивности обменных процессов. 5. Характеристика метода «прямой» калориметрии. 6. Метод «непрямой» калориметрии. 7. Определение дыхательного коэффициента. 8. Регуляция обмена веществ. <p><u>Профильные вопросы для педиатрического факультета:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Особенности основного обмена у детей. 10. Способы определения энергетического обмена у детей. <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • рассчитать должные величины основного обмена; • объяснить величину ДК. 	<p><u>Основная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы физиологии человека. Под ред. Ткаченко Б.И. / М. Медицина, 1994. - т.1. - с.340-54. 2. Основы физиологии человека. Под ред. Ткаченко Б.И. / М. Медицина, 1994. - т.2. - с.174-6. 3. Основы физиологии человека. Под ред. Ткаченко Б.И. / М. Медицина, 1998. - т.3. - с.150-75. 4. Физиология человека. Под ред. Шмидта Р. и Тевса Г. Перев. с англ. М. «Мир». 1986. т.1 - с.216-26. 5. Нормальная физиология человека. Под ред. Ткаченко Б.И. / М. Медицина, 2005. - с.469-74. 6. Физиология человека. Compendium. Под ред. Ткаченко Б.И. / М. Медицина, 2009. - с. 223-32. 7. Физиологические основы здоровья человека / Под редакцией Ткаченко Б.И. СПб-Архангельск, 2001. - с.277-99. 9-10. Физиология плода и детей. Под ред. Глебовского В. Д. М., Медицина, 1988. - с.65-72. <p><u>Дополнительная литература:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Начала физиологии./ Под ред. А. Ноздрачева. -СПб, «Лань», 2001. • Казаков В.Н., Лекаев В.А., Тарапата Н.И. Физиология в задачах / Ростов-на-Дону, «Феникс», 1996. • Перов Ю.М., Федунова Л.В. Курс нормальной физиологии человека и животных в вопросах и ответах. Учеб. пособие для самоподготовки. -Краснодар, 1996. Изд-во Кубанской госмедицинской академии. ч.1. • Гриппи М. Патологическая физиология легких. Пер. с англ. Под ред. Ю.В. Наточина. – М., 2000. • Аускультация легких. Методические рекомендации для иностр. студентов. Минск, 1999.
---	---

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ:

№1. Ответьте на вопросы:

1. Что называют обменом веществ и энергии?
2. Каково назначение обменных процессов?
3. Как определяется расход энергии?
4. Интенсивность основного обмена у трех испытуемых составляла: 1500 ккал, 3000 ккал, 800 ккал. Какое заключение о функции щитовидной железы у испытуемых можно сделать?

№2. Решите следующие задачи:

1. Животное потребляет за 20 мин. 30 мл кислорода, при дыхательном коэффициенте, равном 0,9. Чему равна величина энергорасхода за 1 час?
2. Человек за 5 мин. выдохнул 26 л воздуха. В выдохнутом воздухе содержалось 16,23% кислорода и 4,13% углекислого газа. Чему равен расход энергии за 1 час?

3. Рассчитайте расход энергии за час, если испытуемый поглощает в 1 мин. 0,3 л кислорода, а ДК = 1.

4. Во время работы ручной пилой взрослый человек выдохнул за 5 мин. 95,5 л воздуха (объем воздуха дан приведенным к нормальным условиям, сухим). Выдыхаемый воздух содержал: азота – 79,25%, кислорода – 16,9%, углекислого газа – 3,85%; вдыхаемый воздух: азота – 79,04%, кислорода – 20,93%, углекислого газа – 0,03%. Сколько было поглощено человеком литров кислорода и выделено углекислого газа? Сколько израсходовано организмом при этой работе энергии – кДж (ккал)?

5. Рассчитайте объем кислорода, поглощенного в 1 мин., если минутный объем дыхания равен 6 л, во вдыхаемом воздухе содержится 21% кислорода, в выдыхаемом – 17%.

6. Рассчитайте энергетические затраты у испытуемого, если по данным непрямой калориметрии по способу Дугласа – Холдена установлено, что минутный объем дыхания равен 10 л. Состав вдыхаемого воздуха: O_2 – 21%, CO_2 – 0%. Состав выдыхаемого воздуха: O_2 – 16%, CO_2 – 4%.

№3. Продолжите определение:

- калорический эквивалент кислорода - это
- дыхательный коэффициент в норме для разных видов пищевых веществ составляет

№4. Тестовые задания:

1. Что называют калорическим эквивалентом кислорода?: А) количество тепла, образуемого при сгорании 1 г. пищи; В) количество тепла, образуемого в организме при потреблении 1 л O_2 ; С) отношение количества потребленного кислорода к выделенному количеству CO_2 ; D) количества тепла, образуемого в организме за сутки при дыхании чистым кислородом.

2. Что называют калорическим коэффициентом вещества?: А) количество тепла, образуемое при сгорании 1 г вещества в атмосфере чистого кислорода; В) пластическую ценность вещества; С) количество тепла, образуемого в организме за сутки при потреблении в пищу только определенного типа веществ (углеводов, или белков, или жиров); D) количество кислорода, требуемого для полного сгорания определенного вещества.

3. Что такое дыхательный коэффициент?: А) отношение количества принятой пищи к количеству поглощенного кислорода за единицу времени; В) отношение количества поглощенного кислорода к количеству выделенной CO_2 за единицу времени; С) отношение количества выделенной CO_2 к количеству поглощенного кислорода за единицу времени; D) отношение количества поглощенного кислорода к вентиляции легких за единицу времени (1 мин).

4. Основным обменом называют: А) отношение процессов ассимиляции к диссимиляции в организме; В) анаэробный обмен веществ в организме; С) количество энергии дополнительно образуемой в организме при переходе с анаэробных в аэробные условия; D) минимальный уровень энергозатрат, необходимый для поддержания жизнедеятельности в условиях покоя.

5. Условиям основного обмена соответствует: А) состояние организма натощак (через 12-14 часов после еды); В) состояние организма в положении лежа сразу после сна; С) состояние организма при температуре комфорта ($22^{\circ}C$) и нормальном атмосферном давлении (760 ммHg); D) все перечисленное.

6. Рабочей прибавкой называют: А) увеличение массы тела человека при физическом труде; В) увеличение потребления пищи после физической работы; С) уменьшение энергозатрат при работе; Д) разница между величиной энергозатрат при физической или умственной работе и основным обменом.
7. Специфически-динамическое действие пищи проявляется в виде: А) повышения энергозатрат организма от уровня основного обмена через три часа после еды; В) изменения обмена веществ в организме спустя сутки после приема пищи; С) увеличения уровня глюкозы в крови после еды; Д) повышения активности желудочно-кишечного тракта после еды.
8. Что составляет сумма основного обмена, рабочей прибавки и специфически-динамического действия пищи?: А) коэффициент изнашивания; В) валовый обмен; С) индекс редукции; Д) коэффициент полезного действия.
9. Что такое прямая калориметрия?: А) определение энергозатрат организма на нагревание воды, протекающей по трубам в камере - калориметре, в которой находится испытуемый; В) определение энергозатрат организма на основании исследования газообмена; С) определение энергозатрат организма с помощью спирографии; Д) определение основного обмена.
10. Что такое непрямая калориметрия?: А) определение основного обмена; В) определение энергозатрат организма на нагревание воды, протекающей по трубам в камере - калориметре, в которой находится испытуемый; С) определение энергозатрат организма с помощью спирографии; Д) определение энергозатрат организма на основании исследования газообмена.
11. Как называется образование и распад сложных органических соединений в организме?: А) основной обмен; В) ассимиляция и диссимиляция; С) коэффициент полезного действия; Д) валовый обмен.
12. Что такое белковый оптимум?: А) количество в пище белка, которое полностью обеспечивает потребности в нем организма; В) количество белка в пище, которое приводит к развитию ожирения; С) количество белка в пище, необходимое для поддержания жизни в условиях основного обмена; Д) количество белка в пище, при котором отсутствует необходимость потребления жиров.
13. Какой из отделов центральной нервной системы играет основную роль в регуляции всех видов обмена?: А) кора больших полушарий; В) гипоталамус; С) спинной мозг; Д) стриопаллидарная система.

Занятие №6 «Физиология терморегуляции»

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Понятие о гипо- и гипертермии.
2. Виды терморцепторов.
3. Виды термогенеза и теплоотдачи.

<p><u>Студент должен знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Значение постоянства температуры внутренней среды организма. Суточные колебания температуры тела, температурная схема тела. 2. Теплопродукция и теплоотдача – составные части терморегуляции. 3. Механизм теплопродукции – сократительный и несократительный термогенез. 4. Механизм теплоотдачи. Регуляция деятельности потовых желез. 5. Нервные и гуморальные механизмы терморегуляции. 6. Понятие о перегревании и гипотермии. Значение гипотермии для клиники. <p><u>Профильные вопросы для педиатрического факультета:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Особенности терморегуляции у новорожденных и детей разного возраста <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • пользоваться электротермометром, применить знания о механизмах терморегуляции в различных погодных условиях. 	<p><u>Основная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы физиологии человека / Под ред. Ткаченко Б.И. Медицина, 1994. -т.1.с.340-54. 2. Основы физиологии человека. Под ред. Ткаченко Б.И. / М.Медицина, 1994. -т.2. -с.174-6. 3. Основы физиологии человека. Под ред. Ткаченко Б.И. / М.Медицина, 1998. -т.3. -с.150-75. 4. Физиология человека. Под ред. Шмидта Р.Ф. и Тевса Г. Перев. с англ. М. «Мир», 1986. -т.1. -с.216-26. 5. Нормальная физиология человека. Под ред. Ткаченко Б.И. / М.Медицина, 2005. -с.469-74. 6. Физиология человека. Compendium. Под ред. Ткаченко Б.И. / М.Медицина, 2009. -с.223-32. 7. Физиологические основы здоровья человека - для пед. ф-та. Под редакцией Ткаченко Б.И. / СПб-Архангельск, 2001. -с.277-99. 8. Физиология плода и детей. Под ред. Глебовского В. Д. М., Медицина, 1988.- с.65-72. <p><u>Дополнительная литература:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Начала физиологии. Под ред. А. Ноздрачева / -СПб, «Лань», 2001. • Казаков В.Н., Леках В.А., Тарапата Н.И. Физиология в задачах / Ростов-на-Дону. «Феникс», 1996. • Перов Ю.М., Федунова Л.В. Курс нормальной физиологии человека и животных в вопросах и ответах. Учебное пособие для самоподготовки. -Краснодар, 1996. ч.1. Изд-во Кубанской госмедакадемии. • Гриппи М. Патофизиология легких. Пер. с англ. Под ред. Ю.В. Наточина. -М., 2000. • Аускультация легких. Методические рекомендации для иностр. студентов. Минск, 1999.
---	---

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ:

№1. Ответьте на вопросы:

1. Влияние адреналина на терморегуляцию.
2. Почему оптимальная температура пребывания в воде выше, чем на воздухе?
3. Влияют ли эмоции на температуру организма?
4. Почему при одной и той же температуре в тумане холоднее, чем при ясной погоде?
5. Почему в жару аппетит снижается?
6. Правильно ли вы поступите, если в жару съедите мороженое? Почему?
7. В некоторых жарких регионах распространено чаепитие. С чем это связано?
8. Почему в регионах с жарким климатом, например в Средней Азии, носят ватные халаты?

9. С какой целью в жаркую погоду пользуются вентилятором и за счет какого механизма терморегуляции получают эффект?
10. У спортсмена после интенсивной длительной тренировки температура тела повысилась до 38 °С. Является ли это признаком заболевания?
11. С какой целью при создании искусственной гипотермии человеку вводят миорелаксанты?
12. После интенсивной физической работы у испытуемого изменился вес тела. Одинаково ли изменение веса тела работающего при температуре воздуха 20 °С и 38 °С при влажности 65%?
13. Температура воздуха 39 °С. Как раздетому человеку легче переносить жару: а) находясь в воде при той же температуре; б) завернувшись в мокрую простыню; в) лежа в постели или стоя?

№2. Тестовые задания:

1. Количество образуемого в организме тепла увеличивается под влиянием: А) соматотропина; В) парасимпатической нервной системы; С) гормонов щитовидной железы; D) белковой пищи.
2. Терморецепторы находятся в организме в: А) коже и слизистых оболочках; В) лимфатических сосудах; С) жировой ткани; D) селезенке.
3. Центр терморегуляции находится в: А) продолговатом мозге; В) среднем мозге; С) спинном мозге; D) гипоталамусе.
4. Искусственная общая гипотермия применяется в медицине, т.к.: А) повышает сопротивляемость организма; В) снижает потребность головного мозга в кислороде; С) вызывает обезболивание и наркоз; D) повышает свертывание крови и уменьшает кровопотерю.
5. Повышение температуры тела (гипертермия) ведет к: А) уменьшению энергообмена; В) понижению возбудимости нервной системы; С) повышению потребления кислорода организмом; D) повышению аппетита.
6. Как изменяются энергозатраты организма при эмоциональном возбуждении?: А) возрастают не более, чем на 1 - 2%; В) снижаются; С) не изменяются; D) возрастают в прямой зависимости от силы эмоции.
7. Температура какого участка тела является внутренней константой терморегуляции?: А) температура кожи на открытых участках тела; В) температура кожи в подмышечной впадине; С) температура в прямой кишке; D) температура в правом предсердии.
8. Какие сосуды расширяются при снижении температуры окружающей среды? А) кожи; В) все суживаются; С) внутренних органов; D) любые.
9. В каком из перечисленных случаев основная отдача организмом тепла происходит за счет теплопроводения? А) при повышении температуры окружающей среды выше температуры те-

ла; В) при относительной влажности воздуха 100%; С) во время наркоза; D) в воде, если температура воды ниже температуры тела.

10. Как влияет на гормональную активность снижение температуры окружающей среды?: А) угнетает функцию аденогипофиза; В) стимулирует синтез тироксина и глюкокортикоидов; С) стимулирует синтез мелатонина; D) практически не влияет.

11. Введение какого гормона пробуждает животных от зимней спячки?: А) тироксина; В) инсулина; С) интермедина; D) альдостерона.

12. Почему при одинаково низкой температуре воды и воздуха охлаждающее действие воды больше?: А) потому что в воздухе находится больше газов, чем в воде; В) потому что воздух охлаждает тело в 2 раза сильнее, чем вода; С) потому что вода обладает большей теплопроводностью и теплоемкостью; D) потому что вода замерзает, а воздух нет.

13. Что такое теплопроводение?: А) движение и перемешивание нагреваемого телом воздуха; В) отдача тепла предметам, соприкасающимся с поверхностью тела, температура которых ниже температуры тела; С) отдача тепла предметам, не соприкасающимся с телом; D) поступление тепла внутрь организма.

14. Как зависит теплоотдача от количества жировой клетчатки?: А) при уменьшении жировых отложений теплоотдача уменьшается; В) не зависит; С) при увеличении жировых отложений теплоотдача увеличивается; D) при увеличении жировых отложений теплоотдача уменьшается.

15. Как изменяется теплоотдача при понижении температуры окружающей среды?: А) не изменяется; В) возрастает; С) уменьшается; D) прекращается.

16. Почему при быстром погружении в горячую ванну возникает ощущение холода?: А) потому что температура воды выше, чем температура тела; В) потому что холодовые рецепторы расположены поверхностнее тепловых и возбуждаются раньше; С) потому, что в этих условиях возрастает теплоотдача; D) потому, что в этих условиях возрастает теплопродукция.

17. Противоточный теплообменник это: А) обмен тепла между телом и окружающей средой путем конвекции и излучения; В) преобразование энергии химической реакции в тепловую; С) обмен тепла между сосудами с противоположно направленным током крови; D) выделение тепла через легкие при вентиляции.

18. Как изменяется соотношение массы ядра и оболочки (по И.П. Павлову) при снижении температуры окружающей среды?: А) увеличивается и ядро и оболочка; В) увеличивается толщина оболочки и уменьшается ядро; С) ядро приближается к поверхности тела; D) всё остается без изменений.

СОДЕРЖАНИЕ:

СОДЕРЖАНИЕ:

**РАЗДЕЛ ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ. ФИЗИОЛОГИЯ ВОЗБУДИМЫХ
ТКАНЕЙ**

**РАЗДЕЛ ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ
РАЗДЕЛ ФИЗИОЛОГИЯ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ**

РАЗДЕЛ ФИЗИОЛОГИЯ КРОВООБРАЩЕНИЯ

**РАЗДЕЛ ФИЗИОЛОГИЯ СИСТЕМЫ КРОВИ И
КРОВООБРАЩЕНИЯ**