

Стом-21

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 –
ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ»

наименование дисциплины

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы специалитета по специальности 31.05.03 Стоматология

УДК 612 (075.32)

ББК 28.707,3я 723.Ф50

В.Б.Брин, Т.В.Молдован, А.К.Митчиев, Н.В.Боциева, Гаглюева Э.М. Методические рекомендации по нормальной физиологии, физиологии челюстно-лицевой области для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Для студентов стоматологического факультета: учебное пособие / Под ред. проф. В.Б.Брина, Северо-Осетинская государственная медицинская академия.

Методические рекомендации предназначены для самостоятельной внеаудиторной работы студентов стоматологического факультета при подготовке к практическим занятиям, модулям и экзаменам по курсу нормальной физиологии и физиологии челюстно-лицевой области во II - III семестрах учебного года.

Предназначено для студентов, обучающихся по специальности «Стоматология».

Рецензенты:

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

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

Занятие №1
«Введение в предмет. Основные понятия нормальной физиологии.
Стоматологическая физиология. Функциональные элементы
зубо-челюстной системы.»

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. Предмет физиологии и его место в системе естественных наук. Цели и задачи физиологии. Стоматологическая физиология.
2. Принцип проведения физиологического исследования: системный и аналитический подходы.
3. Уровни исследования функций организма.
4. Методы и методики, используемые в физиологии.
5. Функциональные элементы зубочелюстной области.

Студент должен уметь:

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

Основная литература:

1. Нормальная физиология: учеб. для студ. вузов / под ред. Б.И. Ткаченко. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с.
2. Физиология человека [Электронный ресурс]: учебник / под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротко. – 3-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 664 с
3. Нормальная физиология с курсом физиологии челюстно-лицевой области: учеб. для студ. вузов / под ред. В.П. Дегтярева, С.М. Будылиной. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 848 с.

Дополнительная литература:

- Физиология человека. Compendium. Под ред. Б. И. Ткаченко и В.Ф. Пятинина 2002.
- Физиология человека. Под ред. Бабского Е.Б. 1972.
- Физиология в задачах. Казаков В. Н., Леках В. А., Тарапата Н. И. / Ростов-на-Дону, «Феникс», 1996.

Занятие №2
«Биоэлектрические явления в возбудимых тканях»

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 мембраны в формировании электрического градиента.2. Потенциал покоя и механизмы его формирования.3. Потенциал действия. Ионные механизмы, обуславливающие его возникновение. Фазы потенциала действия.4. Электрофизиологические особенности железистых клеток действия. <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. Нормальная физиология: учеб. для студ. вузов / под ред. Б.И. Ткаченко. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с.2. Физиология человека [Электронный ресурс]: учебник / под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько. – 3-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 664 с3. Нормальная физиология с курсом физиологии челюстно-лицевой области: учеб. для студ. вузов / под ред. В.П. Дегтярева, С.М. Будылиной. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 848 с. <p><u>Дополнительная литература:</u></p> <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., Лекаев В.А., Тарапата Н.И. / Ростов-на-Дону, «Феникс», 1996.
--	--

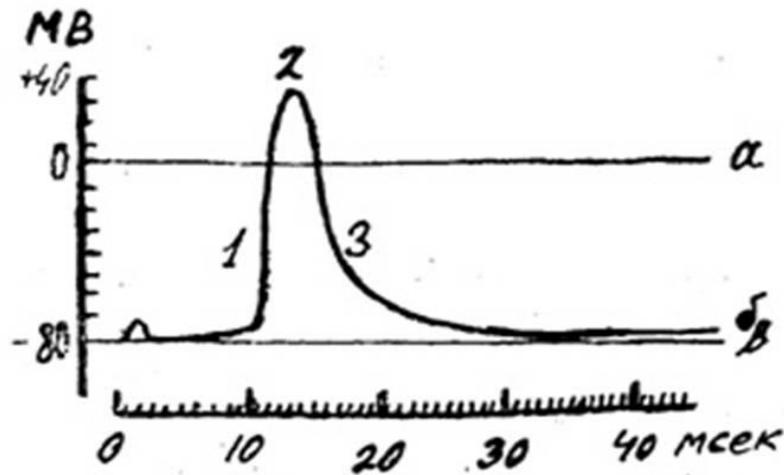
ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ:

№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 произойдет 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.

Занятие №3 «Законы раздражения. Физиология синапсов. Физиология мышц.

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. Закон силы. 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. 6. Электроодонтометрия, ее значение в стоматологии. 7. Полярные законы. Электротон. Катодическая депрессия Вериге. 8. Использование постоянного тока в стоматологической практике. 9. Закон «сила – длительность», его использование в стоматологии. 10. Зависимость порога от крутизны нарастания силы стимула (аккомодация). 11. Гальванические явления в полости рта. 12. Классификация и устройство различных видов синапсов. Тормозные и возбуждающие синапсы и их медиаторы. 13. Устройство нервно – мышечного синапса. 14. Механизм передачи возбуждения в нервно – мышечном синапсе. 15. Электрические явления в нервно – мышечном синапсе. 16. Механизм блокирования нервно – мышечной передачи. 17. Структура поперечно – полосатой мышцы. 18. Механизм сокращения мышцы. 19. Зависимость возбуждения мышц от частоты раздражения (кривая одиночного сокращения, гладкий и зубчатый тетанус, оптимум и пессимум Введенского). 20. Гладкие мышцы, их особенности и отличия от скелетной мышцы. 21. Виды и режимы сокращения мышц челюстно – лицевой области. 22. Утомление. Его причины и проявления. 23. Электромиография жевательных мышц. 24. Гнатодинамометрия. <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: учеб. для студ. вузов / под ред. Б.И. Ткаченко. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с. 2. Физиология человека [Электронный ресурс]: учебник / под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько. – 3-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 664 с 3. Нормальная физиология с курсом физиологии челюстно-лицевой области: учеб. для студ. вузов / под ред. В.П. Дегтярева, С.М. Будылиной. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 848 с. 4. Физиология человека. Compendium. Под ред. Ткаченко Б.И. / М.Медицина. 2009 5. Материалы лекции <p><u>Дополнительная литература:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Физиология человека. Под ред. Бабского Е.Б. 1972. • Физиология в задачах. Казаков В. Н., Леках В. А., Тарапата Н. И. / Ростов-на-Дону, «Феникс», 1996.
--	--

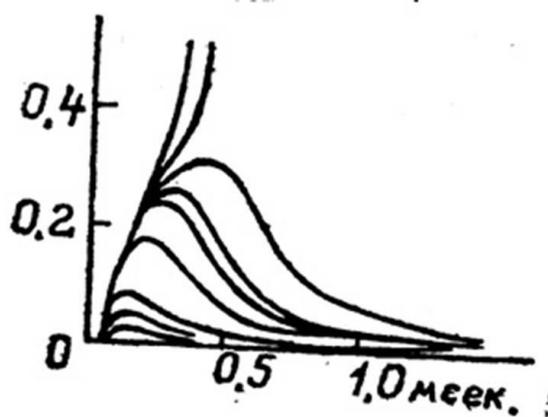
ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ

№1. Решите следующие задачи и объясните их решение:

1. 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.



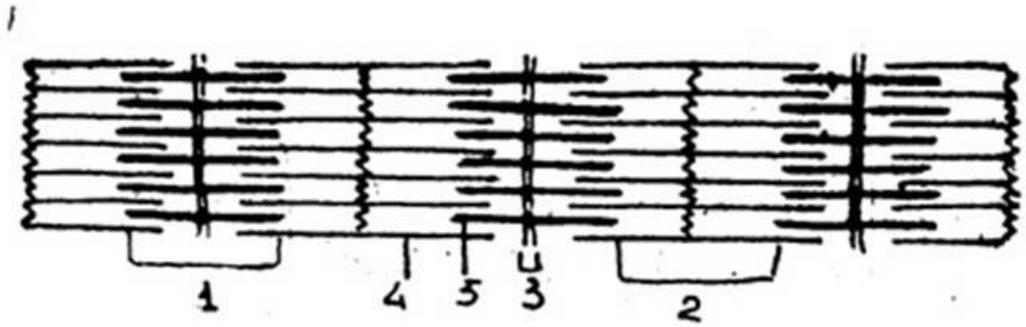
Запись локальных ответов нервного волокна.

№2. Объясните, что означают понятия:

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

№3 Решите следующие задачи и объясните их решение:

1. Что произойдет с мышцей при раздражении, если её смачивать раствором с увеличенной концентрацией Са, К?
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?



4.

5. *Схема строения миофибриллы*

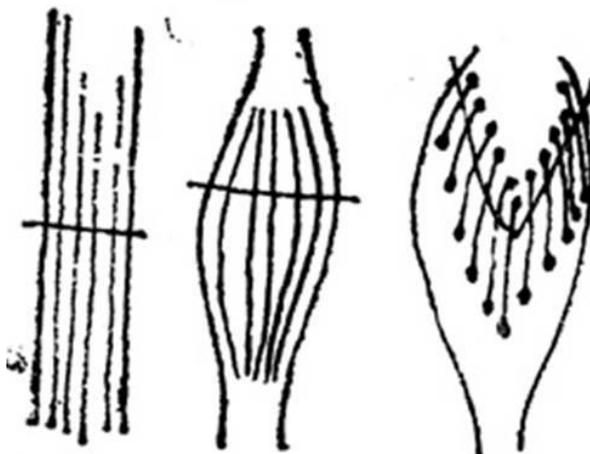
6. Какие виды сокращения мышцы представлены на рисунке? Какими раздражениями они вызваны?



7. 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?
8. 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?
9. 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 ацетилхолинэргической 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 холинэргической синаптической передачи возбуждения в нервно-мышечных синапсах соматической нервной системы и в синапсах вегетативной нервной системы на внутренних органах.
10. 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?

11. 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. 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 повышается; 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.
13. 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.
14. 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.
15. 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.
16. 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.
17. 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.
18. 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.

19. 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.
20. 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.
21. 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.
22. 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.
23. 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.
24. 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.
25. 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.
26. 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.
27. 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.
28. 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.
29. 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.
30. Что такое эластичность мышцы?: А) способность мышцы менять длину при растяжении; В) способность мышцы по окончании растяжения возвращаться в исходное положение; С) спо-

способность мышцы сохранять неизменную форму по окончании растяжения; D) способность мышечного волокна восстанавливать свою целостность после повреждения.

31. Что такое пластичность мышцы?: A) способность мышцы по окончании растяжения возвращаться в исходное положение; B) способность мышцы изменять свою длину при растяжении; C) способность мышечного волокна восстанавливать свою целостность после повреждения; D) способность мышцы сохранять неизменной свою форму по окончании растяжения.

32. Что такое электромиография?: A) внутриклеточная регистрация мембранных потенциалов отдельных мышечных волокон; B) регистрация электрической активности мышцы; C) запись одиночного мышечного сокращения изолированной мышцы; D) определение реобазы и хронаксии.

33. Когда начинается сокращение мышечного волокна?: A) сразу после окончания фазы реполяризации потенциала действия, вызвавшего это сокращение; B) при достижении пика потенциала действия, вызвавшего это сокращение; C) в фазу деполяризации потенциала действия, вызвавшего это сокращение; D) в фазу следовой гиперполяризации потенциала действия, вызвавшего это сокращение.

34. Как изменяется амплитуда мышечного сокращения при возникновении тетануса?: A) возрастает; B) не изменяется; C) увеличивается при гладком и остается неизменной при зубчатом тетанусе; D) снижается.

35. В какой из перечисленных мышц невозможно вызвать тетанус?: A) возможно в любой мышце; B) в мышце желудка; C) в мышце сердца; D) в скелетной мышце.

36. Сколько протофибрилл входит в состав одной миофибриллы?: A) 10-25; B) 2500; C) 100; D) 2.

37. Как отличаются друг от друга актиновые и миозиновые нити?: A) актиновые тоньше и длиннее, чем миозиновые; B) актиновые тоньше и короче, чем миозиновые; C) актиновые толще и короче, чем миозиновые; D) актиновые толще и длиннее, чем миозиновые.

38. Что происходит с протофибриллами при укорочении мышечного волокна?: A) сокращаются актиновые и миозиновые протофибриллы; B) актиновые протофибриллы сокращаются, миозиновые расслабляются; C) актиновые и миозиновые нити начинают скользить друг относительно друга; D) миозиновые протофибриллы сокращаются, актиновые длину не изменяют.

39. Какие ионы способствуют взаимодействию актиновых и миозиновых нитей?: A) калия; B) кальция; C) хлора; D) натрия.

40. Какое из нижеприведенных положений точно описывает характеристику каналов мембраны конечной пластинки скелетной мышцы: A) каналы активируются ацетилхолином; B) каналы первично проницаемы для натрия; C) когда все постсинаптические каналы открыты, мембранный потенциал становится положительным; D) количество открытых каналов увеличивается, когда мембрана деполяризуется.

41. Где находятся ионы кальция в состоянии покоя мышечного волокна?: A) преимущественно в миоплазме; B) равномерно в миоплазме и саркоплазматическом ретикулуме; C) преимущественно в саркоплазматическом ретикулуме; D) в окружающей мышечное волокно интерстициальной жидкости.

42. Что из перечисленного является пусковым механизмом сокращения мышечного волокна?: A) деполяризация мембраны волокна в области изотропных дисков; B) гиперполяризация мембраны волокна в области изотропных дисков; C) сильное растяжение актиновых нитей; D) реполяризация мембраны волокна в области изотропных дисков.

43. Какие ионы способствуют взаимодействию актиновых и миозиновых нитей?: A) калия; B) кальция; C) хлора; D) натрия.

44. Когда прекращается процесс высвобождения ионов кальция из саркоплазматического ретикулума?: A) когда потенциал мембраны ретикулума достигает -50 мВ; B) когда потенциал

мембраны ретикулума достигает -90 мВ; С) когда потенциал мембраны ретикулума достигает пика; D) когда потенциал мембраны ретикулума возвращается к исходному уровню.

45. Что необходимо для расщепления мостиков актина и миозина, образовавшихся при их взаимодействии?: А) синтез АТФ; В) соединение тропонина с ионами кальция; С) распад АТФ; D) этот процесс происходит спонтанно.

46. Почему при увеличении силы раздражения целой скелетной мышцы выше пороговой амплитуда ее сокращения возрастает?: А) потому что целая скелетная мышца подчиняется закону «все или ничего»; В) потому что целая скелетная мышца не подчиняется закону силы; С) потому что при этом возбуждается все больше мышечных волокон, т.е. целая скелетная мышца подчиняется закону силы; D) потому что целая скелетная мышца подчиняется закону Франка - Старлинга.

47. 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.

48. 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.

49. 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.

50. 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.

51. 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.

52. 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.

53. 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.

54. 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.

55. 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.

56. 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

57. При каком виде работы быстрее наступает утомление мышцы?: А) при динамической; В) при статической; С) одинаково при разных видах работ; D) при уступающей.

58. Что является основной причиной утомления мышцы в целостном организме?: А) накопление щелочных продуктов обмена и истощение запасов АТФ; В) в мышце утомление не развивается; С) утомление нервного центра, из которого иннервируется эта мышца; D) чрезмерное растяжение мышечных волокон.

59. 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.

60. 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 №4 «Физиология нервов. Общая физиология центральной нервной системы. Возбуждение и торможение в 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?

Основные вопросы темы:

1. Механизмы проведения возбуждения в миелиновых и немиелиновых нервных волокнах.
2. Механизмы передачи возбуждения в синапсах. Постсинаптические возбуждающие и тормозные потенциалы.
3. Волокна типа А,В,С. характеристика их возбудимости и лабильности. Особенности проведения возбуждения по нервным волокнам и в нервных стволах.
4. Особенности возникновения и распространения возбуждения в нейроне. Триггерные характеристики мембраны.
5. Парабиоз.
6. Проводниковое обезболивание, его физиологические основы.
7. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы (Р.Декарт, Г. Прохазка), его развитие в трудах И.М.Сеченова, И.П. Павлова, П.К.Анохина.
8. Анализ рефлекторной дуги. Понятие об обратной связи.
9. Рецепция. Виды рецепторов. Механизмы рецепции. Рецепторный и генераторный потенциалы.
10. Понятие о нервном центре. Представление о функциональ-

Основная литература:

1. Нормальная физиология. Под ред. Ткаченко Б.И. М. Медицина. 2005. -с.129-32; 133-5.
2. Нормальная физиология. 2005.135-136
3. Материалы лекции.

Дополнительная литература:

- Физиология человека Compendium. Под ред. Ткаченко Б.И. и Пятин В.Ф. 2002.
- Нормальная физиология. Под ред. Улумбекова Э.Г. 2006.
- Физиология человека. Под ред. Бабского Е.Б.

<p>ной организации и локализации нервных центров. Основные свойства нервных центров.</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Иррадиация, мультипликация возбуждения. 12. Односторонний характер проведения возбуждения в нейронных цепях. 13. Реверберация импульсов в нейронных цепях. 14. Конвергенция возбуждения. Интегративные функции нейрона. 15. Торможение в ЦНС (И.М.Сеченов). 16. Современные представления о механизмах центрального торможения. Постсинаптическое и пресинаптическое торможение. 17. Взаимодействие между процессами возбуждения и торможения как основа координации рефлексов: <ol style="list-style-type: none"> а) принцип реципрокности; б) одновременная и последовательная индукция; в) принцип «обратной связи»; г) принцип «общего конечного пути», союзные и антагонистические рефлексы; д) принцип доминанты <p><u>Студент должен уметь:</u> графически изобразить проведение возбуждения по миелиновым и не-миелиновым нервным волокнам; провести анализ рефлекторной дуги; нарисовать схему строения рефлекторной дуги..</p>	<p>1972.</p> <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?

Время какого рефлекса будет наименьшим, а какого – наибольшим и почему:
 коленный рефлекс;
 мигательный рефлекс;
 глотательный рефлекс;
 ахиллов рефлекс;
 рвотный рефлекс.

2. 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.
3. 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?
4. На рисунке два перехвата Ранвье, А и Б. Который из них возбужден? Укажите направление аксонального тока, возникающего между перехватами Ранвье А и Б.

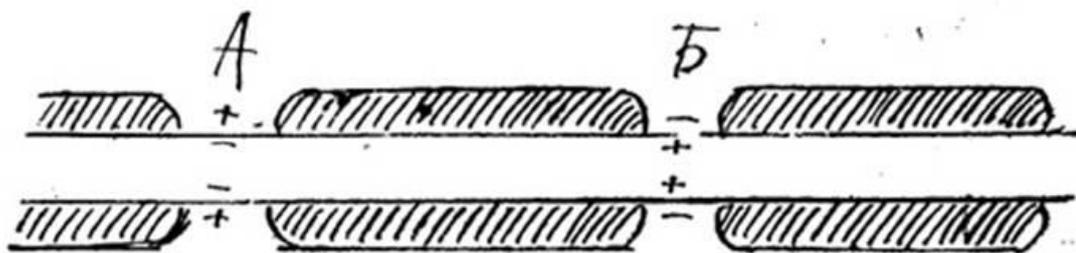


Схема мякотного нервного волокна

5. 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?
6. 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?
7. 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?
8. Почему возбуждение по миелиновым и немиелиновым нервным волокнам проводится изолированно?
9. 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?
10. Изобразить схематически нейронную цепь, которая могла бы лежать в основе таких явлений как:
мультипликация возбуждения;
конвергенция;
реверберация возбуждения.
11. 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?
12. С какой частотой к мотонейрону должны поступать пресинаптические нервные импульсы, чтобы на его теле (длительность ВПСП 0,015 сек) смогла произойти последовательная суммация ВПСП?
13. Амплитуда одиночного ВПСП в аксонном холмике нейрона равна 10 мВ. Какой реакцией будет отвечать нейрон, если к его телу одновременно поступают:

5 возбуждающих нервных импульсов;
20 возбуждающих нервных импульсов.

14. 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
15. На основе какого принципа координации можно объяснить:
почему трудно сконцентрировать внимание в помещении с монотонной обстановкой?
почему чтение во время еды отрицательно сказывается на акте пищеварения?
16. Вы готовитесь к экзамену. Тихо играет музыка. Это не мешает вашей работе. Почему?
Каков механизм этого?
17. Объясните, почему, когда у человека болит зуб, все посторонние слабые раздражители, действующие на организм, усиливают эту боль?
18. 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, эфферентный 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) рефлексы; D) потенциал покоя.
13. Выделение медиатора из пресинаптического окончания происходит благодаря: А) поступлению нервных импульсов; В) активации кальциевых каналов пресинаптической мембраны; С) деполяризации пресинаптической мембраны, D) всем перечисленным процессам.
14. Возникновение потенциала действия на постсинаптической мембране центральных возбуждающих синапсов есть результат: А) формирования одиночного ВПСП; В) повышения проницаемости для ионов калия под влиянием медиатора; С) формирования ТПСР; D) пространственной и временной суммации ВПСП.
15. Чем обусловлен конечный эффект (возбуждение или торможение) синаптической передачи сигнала?: А) скоростью выделения медиатора; В) числом квант медиатора; С) различиями ионного состава жидкости синаптической щели в возбуждающих и тормозящих синапсах; D) природой рецепторов постсинаптической мембраны.
16. В тормозных синапсах образование медиатор-рецепторного комплекса на постсинаптической мембране вызывает: А) гиперполяризацию мембраны и появление ТПСР; В) активацию калиевых каналов; С) активацию хлорных каналов; D) все указанное выше.
17. Нервно - мышечный синапс (концевая пластинка) отличается от центрального синапса тем, что: А) медиатор выделяется не квантами, а непрерывно; В) потенциал концевой пластинки (ПКП) не требует суммации как ВПСП для формирования потенциала действия; С) медиатором служит всегда норадреналин; D) медиатор-рецепторный комплекс инактивирует натриевые каналы.
18. Скорость проведения импульса по нервному проводнику зависит от: А) длительности потенциала действия; В) его лабильности; С) диаметра нервного проводника; D) частоты следования импульсов по нервному проводнику.

19. Где возникает потенциал концевой пластинки?: А) на пресинаптической мембране; В) на постсинаптической мембране; С) в покое на мембране псевдоуниполярных нейронов; D) на мембране клетки при повреждении ткани.

20. Когда возникает миниатюрный потенциал концевой пластинки?: А) в покое, когда на постсинаптическую мембрану воздействуют единичные кванты медиатора; В) при воздействии на постсинаптическую мембрану тормозного медиатора; С) самопроизвольно через 0,5 с после окончания воздействия медиатора на постсинаптическую мембрану; D) при непосредственном раздражении постсинаптической мембраны электрическим током.

21. Что такое миниатюрный постсинаптический потенциал?: А) изменение заряда постсинаптической мембраны в ответ на раздражение нервного окончания электрическим током; В) величина заряда, при которой постсинаптическая мембрана достигает критической деполяризации; С) изменение заряда постсинаптической мембраны под влиянием тормозного медиатора; D) изменение заряда постсинаптической мембраны под воздействием одного кванта медиатора в покое.

22. В каком направлении проводится возбуждение по изолированному нервному проводнику?: А) только от центрального конца к периферическому; В) только от периферического конца к центральному; С) в обоих направлениях; D) в поперечном направлении.

23. По каким нервным волокнам возбуждение проводится быстрее?: А) по немиелинизированным; В) по миелинизированным; С) скорость проведения не зависит от вида нерва; D) по афферентным.

24. Как зависит скорость проведения возбуждения по нервным волокнам от их диаметра?: А) не зависит; В) чем тоньше нервное волокно, тем скорость проведения возбуждения выше; С) скорость проведения возбуждения максимальна у нервных волокон среднего диаметра; D) чем толще нервное волокно, тем выше скорость проведения возбуждения.

25. Проведение возбуждения по каким нервным волокнам является энергетически более экономичным?: А) по безмякотным; В) в энергетическом смысле проведение возбуждения одинаково для разных волокон; С) по мякотным группы А-альфа; D) при проведении возбуждения по нервному волокну затрат энергии не происходит.

26. Чем обусловлен конечный эффект (возбуждение или торможение) синаптической передачи сигнала?: А) природой медиатора; В) числом квант медиатора; С) различием ионного состава жидкости синаптической щели в возбуждающих и тормозных синапсах; D) особенностями метаболизма медиатора.

27. В тормозных синапсах образование медиатор-рецепторного комплекса на постсинаптической мембране вызывает: А) появление ТПСР; В) гиперполяризацию мембраны; С) активацию калиевых каналов; D) все вышеуказанное

28. Реципрокная иннервация наиболее точно описывается как: А) подавление мышц сгибателей при разгибании; В) активация мышц разгибателей при сгибании; С) одновременная стимуляция альфа и гамма – мотонейронов; D) подавление альфа- мотонейронов при сокращении.

29. Что подразумевает понятие «нервный центр»? А) совокупность центральных нейронов, участвующих в реализации какого-либо рефлекса; В) проекционная зона какого-либо вида чув-

ствительности в коре больших полушарий; С) вставочный нейрон спинного мозга; D) вегетативный ганглий.

30. Что из перечисленного относится к свойствам нервных центров?: А) повышенная скорость проведения возбуждения, высокая возбудимость, высокая лабильность; В) задержка проведения возбуждения, трансформация ритма, низкая лабильность; С) преобразование всех видов раздражений в электрические импульсы; D) низкий уровень обмена веществ, низкое потребление кислорода, глюкозы, хлористого натрия по сравнению с другими тканями.

31. Каковы особенности проведения возбуждения в нервных цепях центра?: А) возбуждение проводится в обе стороны; В) возбуждение проводится в одну сторону - от двигательного нейрона к сенсорному; С) возбуждение расходуется по сетям нейронов, что называют реверберацией; D) возбуждение проводится в одну сторону - от сенсорного нейрона к двигательному.

32. К какой суммации возбуждений способны нервные центры?: А) к временной, пространственной и суммации подпороговых возбуждений; В) способны к временной и пространственной, но не способны к суммации подпороговых возбуждений; С) способны только к временной суммации; D) способны только к пространственной суммации.

33. Каков механизм повышенной утомляемости нервных центров?: А) утомление развивается на уровне митохондрий, где блокируется углеводный обмен; В) утомление развивается в синапсах, где уменьшаются запасы медиатора и чувствительность к нему постсинаптической мембраны; С) блокада окислительного фосфорилирования в клетках; D) быстрая истощаемость ферментных систем, способствующих утилизации кислорода.

34. Какая часть нервной клетки служит для проведения возбуждения к эффектору?: А) тело; В) любая, в зависимости от участка организма; С) аксон; D) дендрит.

35. Что происходит на постсинаптической мембране при ее локальной деполяризации в результате открытия натриевых каналов?: А) возникает тормозной постсинаптический потенциал; В) возникает возбуждающий постсинаптический потенциал; С) возникает мембранный потенциал; D) физиологический электротон.

36. Изменяется ли рефлекторная реакция при развитии явления облегчения?: А) усиливается; В) не изменяется; С) ослабляется; D) возбуждение сменяется торможением.

37. Как называется беспорядочное распространение возбуждения по ЦНС?: А) дисперсия; В) концентрация; С) диффузная иррадиация; D) конвергенция.

38. Изменяется ли число возбужденных нейронов при развитии иррадиации?: А) нет; В) возрастает; С) может возрастать или уменьшаться; D) уменьшается.

39. Может ли один мотонейрон получить импульсы от нескольких афферентных нейронов?: А) нет; В) да, при развитии иррадиации; С) только в спинном мозге; D) да, при развитии конвергенции.

40. Какое из перечисленных свойств нервных центров обусловлено явлением конвергенции?: А) посттетаническая потенциация; В) трансформация ритма возбуждения; С) пространственная суммация; D) задержка проведения возбуждения.

41. Что из перечисленного свойственно всем эфферентным системам ЦНС?: А) принцип общего конечного пути; В) способность к образованию условных рефлексов; С) сегментарное строение; D) проведение возбуждения в обоих направлениях.

42. В чем заключается принцип доминанты?: А) это представление о возникновении в мозге стойкого очага повышенной возбудимости или торможения, активно притягивающего и подчиняющего себе менее важные возбуждения и определяющего поведение организма; В) это представление о том, что рядом расположенные моторные нейроны имеют часть общих афферентных нейронов, из-за чего эффект сильного одновременного раздражения двух групп чувствительных нейронов меньше суммы их поочередных раздражений; С) это представление о распространении сильного возбуждения на нейроны других центров, не входящих в состав рефлекторной дуги данного рефлекса, ограничиваемом возвратным торможением Реншоу; D) это представление о возможности встречи разных афферентных импульсов на одном и том же промежуточном или эфферентном нейроне: в спинном и продолговатом мозге - с одного рецептивного поля, в подкорковых ядрах - с разных полей.

43. Каков механизм постсинаптического торможения?: А) тормозной медиатор гиперполяризует постсинаптическую мембрану, что регистрируется в виде ТПСР, ослабляющего ВПСР; В) в тормозных синапсах пресинаптических терминалей, образованных нервными окончаниями других клеток, выделяется возбуждающий медиатор, который вызывает деполяризацию мембраны, подобную катодической депрессии Вериго; С) возникает сильная деполяризация мембраны под влиянием слишком частого поступления нервных импульсов, что является аналогом пессимума Введенского; D) после сильного возбуждения наступает следовая деполяризация мембраны, и ВПСР недостаточен для достижения уровня критической деполяризации.

44. Каков механизм пресинаптического торможения?: А) тормозной медиатор гиперполяризует постсинаптическую мембрану, что регистрируется в виде ТПСР, ослабляющего ВПСР; В) в тормозных синапсах пресинаптических терминалей, образованных нервными окончаниями других клеток, выделяется возбуждающий медиатор, который вызывает деполяризацию мембраны, подобную катодической депрессии Вериго; С) возникает сильная деполяризация мембраны под влиянием слишком частого поступления нервных импульсов, что является аналогом пессимума Введенского; D) после сильного возбуждения наступает следовая деполяризация мембраны, и ВПСР недостаточен для достижения уровня критической деполяризации

45. Каков механизм пессимального торможения?: А) тормозной медиатор гиперполяризует постсинаптическую мембрану, что регистрируется в виде ТПСР, ослабляющего ВПСР; В) в тормозных синапсах пресинаптических терминалей, образованных нервными окончаниями других клеток, выделяется возбуждающий медиатор, который вызывает деполяризацию мембраны, подобную катодической депрессии Вериго; С) возникает сильная деполяризация мембраны под влиянием слишком частого поступления нервных импульсов, что является аналогом пессимума Введенского; D) после сильного возбуждения наступает следовая деполяризация мембраны, и ВПСР недостаточен для достижения уровня критической деполяризации.

46. Каков механизм торможения, возникающего вслед за возбуждением?: А) возникает сильная деполяризация мембраны под влиянием слишком частого поступления импульсов, что является аналогом пессимума Введенского; В) после сильного возбуждения наступает следовая гиперполяризация мембраны. С) тормозной медиатор гиперполяризует постсинаптическую мембрану, что регистрируется в виде ТПСР, ослабляющего ВПСР; D) в тормозных синапсах пресинаптических терминалей, образованных нервными окончаниями других клеток, выделяется возбуж-

дающий медиатор, который вызывает деполяризацию мембраны, подобную катодической депрессии Вериге.

47. Может ли носить локальный характер процесс торможения в ЦНС??: А) не может; В) торможение всегда локально; С) может только на уровне спинного мозга; D) может только у больных неврозом.

48. Может ли торможение в ЦНС препятствовать возникновению возбуждения?: А) нет; В) может только в коре головного мозга; С) может в любом отделе, кроме коры головного мозга; D) да.

49. Как изменяется проницаемость клеточной мембраны для ионов калия и хлора при развитии тормозного постсинаптического потенциала?: А) возрастает; В) не изменяется для калия и снижается для хлора; С) снижается; D) возрастает для хлора и снижается для калия.

50. Какие клетки обеспечивают возвратное торможение?: А) Беца; В) Реншоу; С) нейроны симпатических ганглиев; D) любые нейроны.

51. Кем был сформулирован принцип доминанты?: А) И.П. Павловым; В) И.М. Сеченовым; С) А.А. Ухтомским; D) А.М. Уголевым

Занятие №6

«Внутренняя среда организма. Система крови (функции эритроцитов, лейкоцитов и плазмы крови, основные физиологические показатели крови)»

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>Студент должен знать:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Система крови, ее физиологическое значение и основные функции.2. Состав крови: плазма, форменные элементы.3. Эритроциты, их строение, морфологические особенности и физиологические функции. Понятие об эритроэне.4. Органы регуляции эритропоэза. Эритропоэтины.5. Гемоглобин, его химическая структура и свойства.6. Количественное содержание гемоглобина в крови.7. Разновидности гемоглобина, их физиологическая роль.8. Соединения гемоглобина .9. Миоглобин, его значение и свойства.10. Количественное содержание лейкоцитов в крови.11. Лейкоцитоз: виды, отличительные признаки, причины возникновения.12. Лейкопения, причины возникновения.13. Виды лейкоцитов. Морфологические особенности отдель-	<p>Основная литература:</p> <ol style="list-style-type: none">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-Архангельск, 2001. -с.213-69.Нормальная физиология человека. 2005. —с.322-4.Физиологические основы здоровья человека. 2001. - с.213-69.5. Нормальная физиология
--	---

<p>ных видов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 14. Физиологическая роль отдельных видов лейкоцитов. 15. Лейкоцитарная формула и ее практическое значение. 16. Моноциты и макрофаги - их роль в организме. 17. Состав плазмы крови. 18. Белки плазмы и их значение. 19. Понятие об осмотическом давлении (изо-, гипо-, гипертонические растворы), его значение. 20. Механизм формирования СОЭ. 21. рН крови и буферные системы. 22. Понятие о щелочном резерве крови. Ацидоз и алкалоз. <ul style="list-style-type: none"> • Студент должен уметь: производить подсчет эритроцитов в счетной камере Горяева и эритрогемометром, интерпретировать полученные результаты подсчета, определить содержание гемоглобина в крови; произвести подсчет лейкоцитов в счетной камере Горяева и интерпретировать результаты подсчета; производить подсчет лейкоцитарной формулы и анализировать содержание различных форм лейкоцитов в крови. Ориентироваться в изменениях белковых фракций крови; определять СОЭ методом Панченкова; анализировать сдвиги СОЭ и рН крови. 	<p>человека. 2005.-с.330.</p> <p>Физиологические основы здоровья человека. 2001. - с.213-69.</p> <p>6.Нормальная физиология человека. 2005. –с.349-58.</p> <p>Физиология человека. Compendium. 2009. -с.139.</p> <p>Физиологические основы здоровья человека. 2001. - с.213-69.</p> <p>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. Лекаха, 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?
19. 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.
20. Провели анализ крови на содержание лейкоцитов: 1) натощак, 2) после приема пищи. Какие изменения могут быть?
21. Количество лейкоцитов в исследуемой крови $13 \cdot 10^9/л$. При каких физиологических состояниях это возможно?

22. Количество лейкоцитов в исследуемой крови $1,5 \cdot 10^9/\text{л}$. Как называется это явление? Чем оно может быть вызвано?

23. У больного с ярко выраженным воспалением количество лейкоцитов равно $3,5 \cdot 10^9/\text{л}$. Хорошо это или плохо? Почему?

24. Почему перед заполнением камеры Горяева первую каплю сбрасывают?

25. Каковы отличительные признаки физиологического и патологического лейкоцитоза?

26. У новорожденного количество лейкоцитов $16,2 \cdot 10^9/\text{л}$. Говорит ли это о какой-нибудь патологии?

Объясните значение терминов: фагоцитоз - это

диапедез - это

хемотаксис - это

адгезия - это

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; Д) 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; Д) костный мозг, кровь, лимфатические узлы и фолликулы, тимус, селезёнка, нейро-гуморальные 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; Д) 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; Д) 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 гемопоэз?: А) гиподинамия; В) гипоксия; С) алкалоз; D) гипокапния.
17. К гуморальным регуляторам эритропоэза относятся: А) эритропоэтины; В) сидерофиллин; С) трансферрин; D) фактор Кастла.
18. Витамин С необходим для эритропоэза, 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 эритропоэза?: 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 адреналина 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 гемопоэза?: А) щитовидной железы и гипофиза; В) нарушение синтеза гормонов надпочечников; С) нарушение синтеза эстрогенов и андрогенов; D) все вышеперечисленное.
25. Каков молекулярный вес гемоглобина?: А) 68 800; В) 168 800; С) 50 000 - 60 000; D) 120-140.
26. Какие виды гемоглобина относятся к физиологическим?: А) все виды гемоглобина, кроме миоглобина; В) окисленный и восстановленный гемоглобины, карбгемоглобин, карбоксигемоглобин; С) оксигемоглобин, карбгемоглобин, восстановленный гемоглобин, миоглобин; D) оксигемоглобин, карбоксигемоглобин.
27. Какие виды гемоглобина относятся к патологическим?: А) карбоксигемоглобин, метгемоглобин; В) оксигемоглобин, восстановленный гемоглобин; С) карбгемоглобин, оксигемоглобин; D) карбгемоглобин, миоглобин.
28. Каково количество миоглобина от общего количества гемоглобина в организме?: А) 20%; В) 14%; С) 8%; D) 4%.
29. Чему равна кислородная ёмкость крови?: А) 200 мл кислорода на 100 мл крови; В) 18 - 20 мл кислорода на 1 л крови; С) 20 мл кислорода на 100 мл крови; D) 1 мл кислорода на 20 мл крови.
30. Сколько кислорода присоединяет 1 г гемоглобина?: А) 20 мл; В) 10 мл; С) 1,34 мл; D) 0,3 мл.
31. Сколько O₂ растворено в плазме крови?: А) 0,3 мл на 100 мл; В) 7,6 мл на 100 мл; С) 1,34 мл на 100 мл; D) 20-21 мл на 100 мл.

32. У мужчины 40 лет в анализе крови обнаружено: эритроцитов - $4,8 \times 10^{12}$ /л; гемоглобина -152 г/л; ретикулоцитов - 2%. Какое заключение верно?: А) физиологический эритроцитоз; В) эритропения; С) норма; D) нарушение эритропоэза

33. У здоровой беременной женщины 25 лет произведен анализ крови. Выберите из приведенных вариантов анализов наиболее вероятный: А) эритроцитов 5.5×10^{12} /л; гемоглобина 168 г/л; В) эритроцитов 8×10^{12} /л, гемоглобина 200 г/л; С) эритроцитов 2.5×10^{12} /л; гемоглобина 100 г/л; D) эритроцитов 3.5×10^{12} /л; гемоглобина 110 г/л.

34. В анализе крови обнаружено: эритроцитов - $6,0 \times 10^{12}$ /л; гемоглобина 170 г/л; ретикулоцитов - 8%. Кому мог принадлежать этот анализ?: А) мужчине, живущему в высокогорном селе; В) мужчине, плотно поевшему за час до анализа; С) мужчине после тяжелой мышечной работы; D) женщине во время беременности.

35. Какая форма гемоглобина образуется при отравлении угарным газом?: А) метгемоглобин; В) карбаминогемоглобин; С) карбоксигемоглобин; D) карбгемоглобин.

36. Для каких клеток крови главной является иммунная функция?: А) для эритроцитов; В) клетки крови иммунную функцию не выполняют; С) для лейкоцитов; D) для тромбоцитов.

37. Каково количество лейкоцитов в крови у новорождённого?: А) $25-30 \times 10^9$ /л; В) $200-400 \times 10^9$ /л; С) 120-140 г/л; D) $4-9 \times 10^9$ /л.

38. 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.

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

Занятие №7

«Защитные системы организма. Иммуитет. Система гемостаза. Групповые свойства крови, резус-фактор.»

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

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

<u>Студент должен знать:</u> 1. Виды лейкоцитов, их морфологические особенности; 2. Физиологическая роль отдельных видов лейкоцитов; 3. Понятие о лейкоцитарной формуле, ее практическое значение;	<u>Основная литература:</u> 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-
--	---

<p>4. Моноциты, макрофаги, их роль в организме;</p> <p>5. Система В- и Т-лимфоцитов, их роль в клеточном и гуморальном иммунитете.</p> <p>6. Тромбоциты – особенности строения, физиологические свойства, функции.</p> <p>7. Основные механизмы временного гемостаза (сосудистый, тромбоцитарный, коагуляционный).</p> <p>8. Постоянный гемостаз.</p> <p>9. Современная схема свертывания крови.</p> <p>10. Понятие об антисвертывающей системе.</p> <p>11. Система фибринолиза.</p> <p>12. Механизмы регуляции гемостаза.</p> <p>13. Классификация групп крови по Янскому и Ландштейнеру.</p> <p>14. Резус – фактор и дополнительные агглютиногены.</p> <p>15. Проба на индивидуальную и биологическую совместимость.</p> <p>16. Правила переливания крови.</p> <p>17. Кровезаменители и их применение.</p> <p><u>Студент должен уметь:</u> производить подсчет лейкоцитарной формулы; анализировать особенности лейкоцитарной формулы и содержания лейкоцитов в крови.</p>	<p>Архангельск, 2001. –с.213-69.</p> <p>2,3. Нормальная физиология человека. - с.331-6; 361-70.</p> <p>Физиология человека. Compendium. - с.141-5.</p> <p>Физиологические основы здоровья человека. 2001. -с.213-69.</p> <p>4. Нормальная физиология человека. -с.336-7.</p> <p>Физиология человека. Compendium. -с.141-5.</p> <p>Физиологические основы здоровья человека. 2001. –с.213-69.</p> <p>5. Нормальная физиология человека. -с.363-8.</p> <p>Физиология человека. Compendium. -с.154-6; 159-65.</p> <p>Физиологические основы здоровья человека. 2001. –с.213-69.</p> <p>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. ● 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?
9. Какие форменные элементы участвуют в свертывании крови?
10. Каково количество тромбоцитов в крови?
11. Какова форма тромбоцита?
12. Где образуется большинство факторов свертывания?
13. Какой фактор участвует во всех фазах свертывания?
14. Что такое время свертывания крови?
15. Какая разница между протромбиновым временем и протромбиновым индексом?

16. Какие фазы свертывания крови существуют?

№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?

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?
13. В какую сторону (алкалоз, ацидоз) будет происходить сдвиг кислотно-щелочного равновесия крови у нетренированного человека в условиях высокогорья?
14. Почему у онкологических больных СОЭ начинает расти в 3-4 стадии при наличии метастазирования, а на начальных этапах близко к норме?
15. Раненный при аварии потерял до 1 литра крови. Что произойдет с СОЭ? Как будет меняться СОЭ при восполнении потерь физраствором, эритроцитарной массой, донорской кровью?
16. 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.?
17. 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?
18. При определении группы крови реакции агглютинации нет ни в одной из сывороток. Почему? Какая группа крови?
19. Реакция агглютинации произошла с I, II, III группами. Почему? Какая группа крови?
20. 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?
21. Почему при браке резус-положительного мужчины с резус-отрицательной женщиной чаще всего первый ребенок рождается нормальным, а при последующих беременностях возрастает угроза резус-конфликта между матерью и плодом?

№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 макрофаги?: А) специфический гуморальный; В) макрофаги 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, барьернофильтрационная; 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. Иммунитет обеспечивается за счет: А) гуморальных защитных факторов - пропердина: комплемента, лизоцима, лейкинов 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 иммунитет от гуморального?: А) клеточный иммунитет реализуется с помощью образуемых клетками антител, а гуморальный – химическими факторами; В) клеточный иммунитет реализуется с помощью фагоцитоза, а гуморальный – с помощью комплемента; С) клеточный иммунитет реализуется с помощью эффекторных Т-лимфоцитов, а гуморальный – антителами, образуемыми с помощью В-лимфоцитов; D) клеточный иммунитет реализуется с помощью плазматических клеток, секретирующих антитела, а гуморальный – с помощью цитокинов, секретируемых лимфоцитами.
22. Что такое гемостаз?: А) постоянство внутренней среды организма; В) остановка кровотечения; С) разрушение эритроцитов; D) шок в результате переливания несовместимой крови.
23. Основная функция каких клеток - участие в свертывании крови?: А) эритроцитов; В) тромбоцитов; С) эпителиоцитов; D) лейкоцитов.

24. Где образуются тромбоциты?: А) в печени; В) в красном костном мозге; С) в селезёнке; D) в тимусе.
25. Продолжительность жизни тромбоцитов составляет: А) от нескольких часов до нескольких суток; В) 20 лет и более; С) 120 суток; D) 8-11 суток.
26. 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.
27. 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.
28. 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.
29. 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 тромбоцитопоэза.
30. Адгезия тромбоцитов стимулируется: А) фибриногеном; В) фактором Виллебранда; С) тромбином; D) простаглицлином
31. Агрегация тромбоцитов стимулируется: А) тромбоксаном; В) фибриногеном; С) тромбином; D) все вышеперечисленное.
32. Какие из перечисленных процессов происходят в предфазу гемокоагуляции?: А) ретракция и фибринолиз фибринового тромба; В) образование фибрин-мономера и фибрин-полимера; С) образование тромбина из протромбина; D) рефлекторный спазм сосудов, адгезия и агрегация тромбоцитов, ретракция тромбоцитарного сгустка.
33. В I-ю фазу свёртывания крови происходит: А) образование тромбина; В) образование протромбиназы; С) образование протромбина; D) образование фибрина.
34. Во II фазу свёртывания крови происходит: А) образование тромбина; В) образование фибрин-мономера; С) образование протромбина; D) образование фибрин-полимера.
35. В III фазу свёртывания крови происходит: А) образование тромбина; В) образование фибриногена; С) образование протромбина; D) образование фибрина.
36. Чему равно время свёртывания крови?: А) 14-15 минут; В) 1-2 минуты; С) 3-10 минут; D) 40-60 секунд.
37. Когда происходит ретракция и фибринолиз кровяного сгустка?: А) в первую фазу гемокоагуляции; В) в послефазу гемокоагуляции; С) в третью фазу гемокоагуляции; D) в предфазу гемокоагуляции.

38. Как влияет на свёртывание крови раздражение симпатических нервов?: А) вызывает гиперкоагуляцию; В) вызывает гипокоагуляцию; С) не влияет; D) ускоряет фибринолиз.
39. Как влияет на свёртывание крови раздражение парасимпатических нервов?: А) вызывает гипокоагуляцию; В) вызывает гиперкоагуляцию; С) не влияет; D) удлиняет 1 фазу свёртывания.
40. 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.
41. Что такое вторичные антикоагулянты?: А) вещества, препятствующие образованию тромба; В) вещества, способствующие образованию тромба; С) вещества, растворяющие образовавшийся тромб; D) вещества, вызывающие гемолиз эритроцитов.
42. К каким антикоагулянтам относится гепарин?: А) к первичным; В) ко вторичным; С) не относится к гемокоагулянтам; D) является как первичным, так и вторичным гемокоагулянтом.
43. 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.
44. К каким антикоагулянтам относится фибрин?: А) не относится к гемокоагулянтам; В) ко вторичным; С) к первичным; D) является как первичным, так и вторичным гемокоагулянтом.
45. Что входит в состав антисвертывающей системы?: А) антитромбопластины, антипротромбины; В) антитромбины и фибринолитическая система; С) все вышеперечисленное; D) ионы кальция, восемь пластиночных факторов.
46. В каких случаях активность антисвертывающей системы слабеет?: А) при старении; В) при наркозе; С) при токсикозах, инфекциях; D) во всех вышеперечисленных случаях.
47. 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.
48. Свертывание крови в кровеносном сосуде запускается: А) тромбоцитами; В) X фактором свертывания; С) тканевым тромбопластином; D) XII фактором свертывания.
49. При повреждении ткани свертывание вытекающей из сосуда крови запускается: А) ионизированным кальцием; В) тканевым тромбопластином; С) I фактором свертывания; D) XII фактором свертывания.
50. 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

51. Какие эффекты вызывает тромбин?: А) необратимую агрегацию тромбоцитов; В) активацию Y фактора или проакцелерина; С) превращение фибриногена в фибрин; D) все вышеперечисленное.
52. 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.
53. 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.
54. 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.
55. 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.
56. 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.
57. Чему равна вязкость крови?: А) 1,7-2,2; В) 6,0; С) 2,8-3,2; D) 4,0-5,0.
58. Чему равен удельный вес крови?:
А) 1,09; В) 1,5-1,6; С) 1,05-1,06; D) 1,8-1,9.
59. Чему равно осмотическое давление крови?:
А) 760 мм рт.ст.; В) 25-30 мм рт.ст.; С) 7,6 атм.; D) 8,6 атм.
60. Чему равно онкотическое давление крови?:
А) 760 мм рт.ст.; В) 25-30 мм рт.ст.; С) 7,6 атм.; D) 25-30 атм.
61. Сколько в плазме крови минеральных веществ?:
А) 4-5%; В) 8-10%; С) 0,2-0,4%; D) 0,9%.
62. Какой раствор хлорида натрия называют изотоническим?:
А) 0,7%; В) 5,5%; С) 0,89%; D) 1%.

63. Какой раствор глюкозы называют изотоническим?
A) 0,9%; B) 5,5%; C) 0,85%; D) 20%.
64. Каково содержание общего белка в плазме крови?:
A) 1,2-3%; B) 7-8%; C) 7-8 мг %; D) 4-5%.
65. Каково содержание альбуминов в плазме крови?:
A) 4-5%; B) 2,5-3,5%; C) 2-3 мг%; D) 0,2-0,3 мг%.
66. Каково содержание глобулинов в плазме крови?:
A) 4-5%; B) 2-3 мг%; C) 2,5-3,5%; D) 0,2-0,3%.
67. Каково содержание фибриногена в плазме крови?
A) 2-3%; B) 4-5%; C) 0,2-0,4%; D) 0,9%.
68. Каково соотношение глобулинов и альбуминов в плазме крови?:
A) 1:1; B) 3:2; C) 3:4; D) 2:3.
69. Каково содержание жиров и липоидов в плазме крови?:
A) 0,5%; B) 0,9%; C) 5,5%; D) 0,1%.
70. Каково содержание глюкозы в плазме крови?:
A) 4,5-5 мг%; B) 3,3-5,5 ммоль/л; C) 4,4-5,5 г/л; D) 1,5-2,0 ммоль/л.
71. Что такое остаточный азот?: A) азот небелковых соединений плазмы крови; B) азот, входящий в состав белков плазмы крови; C) азот организма, не содержащийся в крови; D) азот, входящий в структуру тела, который не выводится органами выделения.
72. Каково содержание остаточного азота в плазме крови в норме?:
A) 3,3-5,5 ммоль/л; B) 25-40 мг%; C) 140-160 г/л; D) 0,2-0,4%.
73. Что такое гемолиз?: A) внутрисосудистое свёртывание крови; B) постоянство внутренней среды организма; C) защитная реакция на повреждение; D) разрушение эритроцитов и выход гемоглобина в плазму.
74. Какой гемолиз возникает при переливании крови, несовместимой по группе?: A) осмотический; B) иммунный; C) токсический; D) химический.
75. Какой гемолиз возникает при воздействии яда змеи?: A) осмотический; B) физический; C) токсический; D) химический.
76. Какой гемолиз возникает при размораживании замороженной крови?: A) осмотический; B) биологический; C) токсический; D) температурный.
77. Какой гемолиз возникает при сильном встряхивании пробирки с кровью?: A) осмотический; B) биологический; C) механический; D) химический.
78. В результате какого гемолиза гибнут стареющие эритроциты?: A) осмотического; B) физиологического; C) токсического; D) химического.

79. Какой гемолиз возникает при определении количества гемоглобина методом Сали?: А) осмотический; В) термический; С) токсический; D) химический.
80. Какой гемолиз возникает при помещении эритроцитов в гипотонический раствор?: А) токсический; В) осмотический; С) биологический; D) химический.
81. Какова максимальная осмотическая стойкость эритроцитов?: А) 0,46-0,48 % поваренной соли; В) 0,28-0,3% поваренной соли; С) 0,32 % соляной кислоты; D) 0,9 % поваренной соли.
82. Какова минимальная осмотическая стойкость эритроцитов?: А) 0,48 % поваренной соли; В) 0,28 % поваренной соли; С) 0,28 % соляной кислоты; D) 0,9 % поваренной соли.
83. В какой из перечисленных ситуаций в лимфе появляются эритроциты и зернистые лейкоциты?: А) при наркозе; В) при воздействии на организм ионизирующей радиации; С) не появляются никогда; D) содержатся всегда.
84. Каков реакция лимфы?: А) кислая; В) щелочная; С) слабокислая; D) нейтральная.
85. Отличается ли лимфа от крови по количеству белков?: А) нет; В) в лимфе белков нет; С) в лимфе белков в 2 раза больше, чем в крови; D) в лимфе белков в 3 - 4 раза меньше, чем в крови.
86. Какие из перечисленных белков содержатся в лимфе?: А) только альбумины; В) альбумины, глобулины, фибриноген; С) в лимфе нет белков; D) гемоглобин.
87. Что из перечисленного относят к функциям лимфоузлов?: А) образование Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов, плазматических клеток, иммуноглобулинов; В) барьерно - фильтрационная: задержка инородных частиц, опухолевых клеток, микробных тел; С) всё, перечисленное в п.п. А и В; D) всё, перечисленное в п.п. А и В, а также образование моноцитов, которые здесь пожирают старые эритроциты.
88. Примерно половина величины осмотического давления плазмы крови создается концентрацией ионов Na. Какой из рядов концентрации NaCl соответствует последовательности «гипотоническая – изотоническая – гипертоническая»:
89. А) 0,9-1,2-1,5; В) 0,5-0,89-1,2; С) 1,2-0,9-0,5; D) 2,0-4,0-6,0.
90. Осмотической стойкостью эритроцитов называют: А) устойчивость к разрушению в растворах с концентрацией NaCl меньшей 0,5%; В) устойчивость к разрушению в гипотонических растворах; С) устойчивость к разрушению в гипертонических растворах; D) устойчивость к разрушению в растворах с концентрацией NaCl выше 1,0%.
91. Минимальная и максимальная осмотическая резистентность эритроцитов в норме составляют следующие концентрации NaCl (%): А) 0,34 и 0,48; В) 0,25 и 0,65; С) 0,48 и 0,34; D) 0,65 и 0,25.
92. 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.

93. Скорости оседания эритроцитов в норме (мм/ч) у мужчин и женщин соответственно равны: А) 10 и 5; В) 2 и 12; С) 1 и 2; D) 1 и 14.
94. Создаваемые белками плазмы крови и тканевой жидкости онкотические давления соответственно равны: А) 7,5 атм. и 1 атм.; В) 25 мм рт.ст. и 5 мм рт.ст.; С) 70 г/л и 10 г/л; D) 5 мм рт.ст. и 25 мм рт.ст.
95. Обмен жидкостью между кровью и интерстицием в капиллярных сосудах обеспечивается за счет: А) разности гидростатического и онкотического давления крови; В) разности гидростатического и осмотического давления в крови и в тканевой жидкости; С) разности гидростатического и онкотического давлений в крови и в тканевой жидкости; D) различных величин разности гидростатического и онкотического давлений крови и тканевой жидкости в артериальном и венозном участках капилляров.
96. Лимфа отличается от крови: А) меньшим объемным содержанием форменных элементов; В) меньшим содержанием белков; С) меньшим онкотическим давлением; D) всем вышеуказанным.
97. «Основной закон лимфологии» определяет, что: А) лимфа всегда движется от тканей к сердцу; В) лимфа выполняет защитную функцию; С) все белки, попавшие в ткань из крови, возвращаются в нее через лимфу; D) все метаболиты клеток из тканевой жидкости удаляются лимфой.
98. Сколько лимфы в организме?: А) 50 мл на 1 кг веса; В) 75 мл на 1 кг веса; С) 100 мл на 1 кг веса; D) 25 мл на 2 кг веса.
99. Что из перечисленного относят к функциям белков крови?: А) белки крови обеспечивают буферность крови, онкотическое давление, вязкость крови, образуют антитела, играют пластическую роль; В) участвуют в свертывании крови, в образовании гипертензиногена, в механизме СОЭ; С) все вышеперечисленное; D) не все вышеперечисленное, а только п. 1, а также формируют белковый резерв организма.
100. Каково нормальное количество калия в плазме крови?: А) 9-11 мг%; в системе СИ = 2,25-2,75 ммоль/л; В) 14-18 мг%; в системе СИ = 3,6-5,0 ммоль/л; С) 310-360 мг%; в системе СИ = 135-155 ммоль/л; D) 1,7-2,8 мг%; в системе СИ = 0,7-1,2 ммоль/л.
101. Каково нормальное количество натрия в плазме крови?: А) 9-11 мг%; в системе СИ = 2,25 - 2,75 ммоль/л; В) 14-18 мг%; в системе СИ = 3,6 - 5,0 ммоль/л; С) 310-360 мг%; в системе СИ = 135 - 155 ммоль/л; D) 1,7-2,8 мг%; в системе СИ = 0,7-1,2 ммоль/л.
102. Каково нормальное количество магния в плазме крови?: А) 9-11 мг%; в системе СИ = 2,25-2,75 ммоль/л; В) 14-18 мг%; в системе СИ = 3,6-5,0 ммоль/л; С) 310-360 мг%; в системе СИ = 135-155 ммоль/л; D) 1,7-2,8 мг%; в системе СИ = 0,7-1,2 ммоль/л.
103. Сколько времени длится свертывание лимфы?: А) не более 3 минут; В) 5-6 минут; С) 10-15 минут; D) 20-22 минуты
104. 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.

105. 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.

106. 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.

107. Какие основные агглютиногены есть у людей с I группой крови?: А) никаких; В) А и В; С) альфа и бета; D) А и альфа.

108. Какие агглютинины есть у людей с I группой крови?: А) никаких; В) А и В; С) альфа и бета; D) В и бета.

109. Какие основные агглютиногены есть у людей со II группой крови?: А) В; В) А; С) альфа и бета; D) никаких.

110. Какие агглютинины есть у людей со II группой крови?: А) альфа; В) А; С) В; D) бета.

111. Какие основные агглютиногены есть у людей с III группой крови?: А) никаких; В) В; С) альфа; D) А.

112. Какие агглютинины есть у людей с III группой крови?: А) никаких; В) А и В; С) А и бета; D) альфа.

113. Какие основные агглютиногены есть у людей с IV группой крови?: А) никаких; В) А и В; С) альфа и бета; D) В и альфа.

114. Какие агглютинины есть у людей с IV группой крови?: А) никаких; В) А и В; С) А и бета; D) альфа и бета.

115. На каком сроке внутриутробной жизни плода можно определить группу его крови?: А) с момента зачатия; В) с 10 недели; С) с 10 дня; D) не ранее 38 недели.

116. У какого количества европейцев в крови содержится резус-фактор? А) у 50 - 60%; В) у 15%; С) у всех; D) у 85%.

117. Где содержится резус-фактор?: А) в сыворотке крови; В) в эритроцитах; С) в тромбоцитах; D) в плазме крови.

118. Где накапливаются резус-антитела?: А) в плазме крови; В) в лейкоцитах; С) в тромбоцитах; D) в эритроцитах.

119. Сколько резус-положительной крови достаточно ввести резус-отрицательному реципиенту для образования у него резус-антител?: А) не менее 10 мл; В) 0,1 мл; С) не менее 200 мл; D) образуются только при повторном переливании любого количества крови.

120. На каком сроке беременности женщины с резус-отрицательной группой крови резус-положительным плодом аборт вызовет образование резус-антител?: А) после 10 недель; В) после 2 недель; С) на любом сроке; D) после 10 дней.

121. Что представляет собой резус-фактор и где он содержится?: А) это агглютиноген, содержится в эритроцитах; В) это агглютинин, содержится в плазме крови; С) это мукополисахарид, содержится в тромбоцитах; D) это фактор иммунитета, содержится в Т-лимфоцитах.

122. У лиц с какой группой крови по системе АВО может содержаться резус-фактор?: А) только у лиц с IV- группой крови; В) только у лиц с I- группой крови; С) у лиц со II- и с III- группой крови; D) у лиц с любой группой крови.

123. У лиц с какой группой крови по системе АВО имеются в норме резус-агглютинины?: А) у всех лиц с любой группой крови по системе АВО; В) у лиц с любой группой крови резус-агглютининов в норме нет; С) только у лиц I и IV группы крови; D) только у лиц II и III группы крови.

124. В каких тканях нашего тела, кроме крови, имеются агглютиногены системы АВО?: А) агглютиногены содержатся только в крови; В) агглютиногены кроме крови содержатся только в сперме и в яичниках; С) кроме крови агглютиногены имеются в лимфе, межтканевой жидкости и в слюне; D) кроме крови агглютиногены содержатся во всех тканях нашего тела.

125. При каких ситуациях из перечисленных в крови появляются резус-агглютинины?: А) после введения внутривенно, внутримышечно или подкожно крови, содержащей резус-агглютиноген; В) при медицинских абортах сроком более 10 недель; С) после родов у резус-отрицательных женщин, беременных резус-положительным плодом; D) во всех вышеперечисленных, а также при травмах или инспекционных поражениях плаценты резус-отрицательных женщин, беременных резус-положительным плодом.

126. Может ли резус-отрицательная женщина родить несколько нормальных резус-положительных детей?: А) не может, без специального лечения может родить только одного нормального ребенка; В) может, если группы крови плода и женщины не совместимы по системе АВО; С) может, если группы крови плода и женщины совместимы по системе АВО; D) может, если и у плода, и у женщины I группа крови.

127. Содержит ли кровь животных агглютиногены системы АВО?: А) не содержит; В) содержит; С) содержит только агглютиноген А; D) содержит только агглютиноген В.

128. Какие из перечисленных систем агглютиногенов, кроме системы АВО и резус имеются у человека?: А) кроме системы АВО и резус у человека имеется система агглютиногенов MN и система Дафи; В) кроме системы АВО и резус у человека имеется система агглютиногенов Льюеса; С) кроме системы АВО и резус у человека имеются система Кидд и десятки других; D) у человека кроме системы АВО и системы резус имеются все вышеперечисленные системы агглютиногенов.

129. Какие из перечисленных агглютиногенов относят к резус-агглютиногенам?: А) D – агглютиноген; В) E – агглютиноген; С) C – агглютиноген; D) все вышеперечисленные.

130. Какой резус-агглютиноген принимают во внимание при определении резус-принадлежности крови реципиента и почему?: А) C - агглютиноген, как самый агрессивный; В)

Д - агглютиноген, как самый агрессивный; С) Е - агглютиноген, как самый агрессивный; D) все вышеперечисленные, т.к. они все агрессивны.

131. Какие резус-агглютиногены принимают во внимание при определении резус-принадлежности крови донора?: А) Д - агглютиноген; В) С - агглютиноген; С) Д и Е - агглютиногены; D) С, Д, Е - агглютиногены.

132. Каков процент резус-отрицательных лиц в Европе и в Азии?: А) в Европе - 0,5%, в Азии - 15%; В) в Европе - 15%. в Азии - 0.5%; С) в Европе и в Азии по 15%; D) в Европе - 15%, в Азии - 5%.

133. Каков процент встречаемости групп крови в системе АВО?: А) I - 20%; II - 30%; III - 30%; IV - 20%; В) I - 39%; II - 40%; III - 15%; IV - 6%; С) I - 19%; II - 59%; III - 5%; IV - 16%; D) I - 40%; II - 15%; III - 6%; IV - 39%.

134. Кто из перечисленных действительно имеет "голубую" кровь?: А) потомки египетских фараонов; В) морские глубоководные моллюски и ракообразные; С) "голубой" крови нет в природе, т.к. в составе гемоглобина атом железа, а это обуславливает красный цвет крови; D) грызуны, живущие в горах на высоте более 5000 м.

135. Существует ли искусственная кровь, если да, то где она была изобретена?: А) искусственной крови нет в природе; В) изобретена в Англии в 1995 г. во время проведения опытов с клонированием; С) изобретена в СССР в 1969 г., однако изобретатель погиб при невыясненных обстоятельствах и секрет был утерян; D) изобретена в Кейптауне, в ЮАР при разработке операции пересадки сердца человеку.

136. Кто и когда первым успешно перелил кровь от человека к человеку?: А) Н.П.Пирогов во время Крымской войны в 1854 г. в России; В) Бландель в Англии в 1820 г; С) Эмерец и Дени во Франции в 1768 г; D) Абу-Али-ибн-Сина (Авицена) в I веке в средней Азии.

137. Можно ли использовать как кровезаменитель трупную кровь?: А) ни в коем случае, она содержит трупный яд; В) можно; С) можно не более 200 грамм; D) можно, но только капельно, очень медленно и не более 200 м

138. Что из перечисленного совершенно необходимо делать при переливании крови?: А) выдержать кровь в холодильнике не менее 7 дней; В) проводить биологическую пробу на индивидуальную совместимость; С) согреть кровь до 37° С; D) все указанное в п.1 и п.3.

139. Укажите основные показания к переливанию крови: А) массивная кровопотеря, шок; В) стимуляция кроветворения, кровоточивость, интоксикация; С) нарушение кислотно-щелочного равновесия и электролитного баланса, расстройства иммунитета; D) все вышеперечисленное.

140. 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.

141. 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.

142. Резус-конфликт возникает при: A) первом переливании резус-положительной крови в резус-отрицательный организм; B) повторных переливаниях резус-отрицательной крови резус-положительному человеку; C) переливании плазмы крови резус-положительного человека в резус-отрицательный организм; D) повторных переливаниях резус-положительной крови резус-отрицательному человеку;

143. Имеются ли подгруппы в группах крови по системе ABO?: A) подгруппы имеются только во II группе; B) подгруппы имеются только в III группе; C) подгруппы крови в системе ABO нет; D) подгруппы имеют все группы крови, кроме I группы

144. Каков состав диагностических агглютинирующих сывороток крови?: A) в диагностической сыворотке I группы содержатся агглютинины альфа и бета; II - бета; III – альфа; B) в диагностической сыворотке I группы содержится агглютинины альфа и бета; II - агглютиноген A; в III - агглютиноген B; C) в диагностической сыворотке I группы содержится агглютиноген O; во второй - A; в III – B; D) в диагностической сыворотке I группы содержатся агглютинины альфа и бета, а также резус; во II - агглютиноген A и агглютинин бета; в третьей - агглютиноген B и агглютинин альфа.

Занятие №8

«Система кровообращения. Основные физиологические свойства сердечной мышцы. Основные механизмы регуляции деятельности сердца»

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

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

Студент должен знать:

1. Система кровообращения и ее функции.
2. Основные элементы функциональной системы кровообращения и их физиологическая роль.
3. Роль сердца в системе кровообращения.
4. Проводящая система сердца. Отличительные особенности рабочего и специализированного миокарда.
5. Закон градиента автоматии сердца.
6. Проводимость сердечной мышцы и ее электрофизиологические основы. Закон «все или ничего».
7. Возбудимость сердечной мышцы. Потенциал действия клеток рабочего миокарда, его особенности.
8. Электрокардиограмма, ее компоненты и их происхождение.
9. Нормальная ЭКГ, анализ физиологических свойств миокарда по ЭКГ.
10. Электромеханическое сопряжение, механизм сокраще-

Основная литература:

Нормальная физиология человека. Под ред. Б.И. Ткаченко / М. Медицина, 2005. -с.387-91; 421-5.
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
Нормальная физиология человека. Под ред. Б.И. Ткаченко / М. Медицина, 2005. -с.389-91;
Лекционный материал.

Дополнительная литература:

<p>ния миокарда.</p> <p>11. Отличие сердечной мышцы от скелетной.</p> <p>12. Миогенная саморегуляция деятельности сердца:</p> <p>а) гетерометрическая саморегуляция (закон Старлинга)</p> <p>б) гомеометрическая саморегуляция (феномен «лестницы» Бодича, феномен Анрепа).</p> <p>13. Сократимость сердечной мышцы.</p> <p>14. Систолический и минутный объем крови, факторы их определяющие.</p> <p>15. Гемодинамическая функция сердца. Значение клапанного аппарата.</p> <p>16. Основные регуляторные влияния на миокард: хроно -, ино -, батмо -, дромотропное.</p> <p>17. Влияние симпатических нервных волокон и их медиатора на деятельность сердца.</p> <p>18. Влияние парасимпатических нервных волокон и их медиатора на деятельность сердца.</p> <p>19. Нейрогенные типы регуляции сердечной деятельности: рефлекторная регуляция.</p> <p>20. Рефлексогенные зоны сердечно – сосудистой системы, их значение в регуляции деятельности сердца.</p> <p>21. Гуморальная регуляция деятельности сердца.</p> <p>22. Влияние гипоталамуса, коры больших полушарий на деятельность сердца.</p> <p>23. Роль рецепторов полости рта в рефлекторных изменениях деятельности сердца.</p> <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <p>зарисовать упрощенную схему большого и малого кругов кровообращения; привести примеры участия системы кровообращения в реализации других физиологических функций (пищеварение, выделение и т.д.); зарисовать упрощенную схему проводящей системы сердца; нарисовать стандартную ЭКГ; определить на кривой ЭКГ зубец Р, комплекс QRS, зубец Т.</p> <p>•</p>	<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-веноулярные 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 трубками 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.

№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 аккумулярующими?: А) венулы; В) артериолы; С) мелкие вены; D) крупные вены.
12. Какие сосуды являются распределителями капиллярного кровотока?: А) капилляры; В) венулы; С) артериолы; D) артериоловенулярные 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 аккумулирующих 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.

Решите следующие задачи и объясните их решение:

1. Зарисуйте условную схему проводящей системы сердца.

2. Мембранный потенциал пейсмекерной клетки сердца увеличился на 10 мв. Как изменится при этом частота генерации импульсов?

3. Мембранный потенциал пейсмекерной клетки сердца уменьшился на 10 мв. Как изменится при этом частота генерации импульсов?

4. 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?

5. Раздражение вагуса импульсами электрического тока вызывает замедление сердечного ритма вплоть до остановки сердца. Почему?

6. Ожидание боли при перевязке раны у оперированного больного активирует симпатические влияния. Как при этом изменится частота сердечных сокращений и почему?

7. Почему при повышении температуры тела частота сердечных сокращений растет?

8. 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?

9. 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?

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

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

Тестовые задания:

1. 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.
2. Батмотропным эффектом регуляции называют: А) влияние на частоту сердечных сокращений; В) влияние на проводимость; С) влияние на возбудимость; D) влияние на сократимость.
3. Дромотропным 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.
4. Инотропным эффектом регуляции называют: А) влияние на автоматию миокарда; В) влияние на сократимость миокарда; С) влияние на возбудимость миокарда; D) влияние на проводимость миокарда.
5. Элементами проводящей системы сердца являются: А) синоатриальный узел; В) атриовентрикулярный узел; С) пучок Венкебаха; D) межжелудочковая перегородка.
6. Степень автоматии синоатриального узла: А) 30-40 имп/мин; В) 60-80 имп/мин; С) 20 имп/мин; D) 40-50 имп/мин.
7. Степень автоматии атриовентрикулярного узла: А) 30-40 имп/мин; В) 60-80 имп/мин; С) 20 имп/мин; D) 40-50 имп/мин.
8. Степень автоматии пучка Гиса: А) 30-40 имп/мин; В) 60-80 имп/мин; С) 20 имп/мин; D) 40-50 имп/мин.
9. Степень автоматии волокон Пуркинье: А) 30-40 имп/мин; В) 60-80 имп/мин; С) 20 имп/мин; D) 40-50 имп/мин.
10. В здоровом сердце проявляется автоматия: А) всех элементов проводящей системы сердца; В) синоатриального узла; С) атриовентрикулярного узла; D) волокон Пуркинье.
11. 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.
12. 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.
13. Что является водителем ритма первого порядка: А) синоатриальный узел; В) атриовентрикулярный узел; С) волокна Пуркинье; D) пучок Гиса.
14. Что является водителем ритма второго порядка?: А) синоатриальный узел; В) атриовентрикулярный узел; С) волокна Пуркинье; D) пучок Гиса.

15. Что является водителем ритма третьего порядка?: А) синоатриальный узел; В) атриовентрикулярный узел; С) волокна Пуркинье; Д) пучок Гиса.
16. В норме проведение возбуждения в предсердиях происходит по: А) пучку Венкебаха; В) пучку Торела; С) пучку Кента; Д) пучку Бахмана.
17. Какие из нижеперечисленных пучков проводящей системы сердца являются аномальными?: А) пучок Бахмана; В) пучок Махайма; С) пучок Кента; Д) пучок Венкебаха.
18. Наибольшая скорость проведения возбуждения характерна для: А) миокарда предсердий; В) пучка Гиса; С) миокарда желудочков; Д) синоатриального узла.
19. Наименьшая скорость проведения возбуждения характерна для: А) миокарда желудочков; В) атриовентрикулярного узла; С) миокарда предсердий; Д) синоатриального узла.
20. Какое физиологическое значение имеет задержка проведения возбуждения в атриовентрикулярном узле?: А) отдых сердца; В) обеспечение синхронного сокращения желудочков; С) обеспечение наполнения желудочков кровью; Д) координация сокращений предсердий и желудочков.
21. 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; Д) наличием медленной спонтанной диастолической деполяризации.
22. Какая фаза потенциала действия есть у атипичных клеток миокарда, но отсутствует у типичных?: А) медленная реполяризация; В) быстрая реполяризация; С) быстрая деполяризация; Д) медленная диастолическая деполяризация.
23. Какая фаза потенциала действия есть у типичных клеток миокарда, но отсутствует у атипичных?: А) медленная диастолическая деполяризация; В) медленная реполяризация; С) быстрая деполяризация; Д) фаза «плато».
24. 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; Д) сначала увеличится, потом снизится.
25. 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; Д) сначала увеличится, потом снизится.
26. 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; Д) у атипичных клеток амплитуда потенциала действия меньше за счет более высокого потенциала покоя и меньшей величины овершута.
27. 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.

28. Что такое относительная рефрактерность сердечной мышцы?: А) время, в течение которого сердечная мышца не отвечает ни на какое раздражение; B) время, в течение которого сердечная мышца может ответить на подпороговое по силе раздражение; C) время, в течение которого сердечная мышца может ответить только на сверхпороговое по силе раздражение; D) время, в течение которого сердечная мышца отдыхает.

29. Что такое сверхнормальная возбудимость сердечной мышцы?: А) время, в течение которого сердечная мышца может ответить на подпороговое по силе раздражение; B) время, в течение которого сердечная мышца может ответить только на сверхпороговое по силе раздражение; C) время, в течение которого сердечная мышца не отвечает ни на какое раздражение; D) время, в течение которого сердечная мышца расслаблена.

30. В чем заключается закон «все или ничего» для сердца?: А) увеличение растяжения сердца во время диастолы приводит к усилению его сокращения во время систолы; B) чем выше сопротивление потоку крови в аорте, тем больше сила сокращений левого желудочка; C) 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.

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?

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 верхушки 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. 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.
33. 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.
34. Изменения автоматии проявляются в виде: А) экстрасистол; В) тахикардии; С) брадикардии; D) синусовой аритмии.
35. На ЭКГ при изменениях автоматии отмечается: А) изменение амплитуды зубца P; В) изменение длительности интервала R-R между соседними комплексами; С) изменение длительности интервала QRS; D) изменение длительности интервала QT.
36. При синусовой аритмии колебания интервала R-R должны превышать: А) 10%; В) 5%; С) 20%; D) 1%.
37. Что из нижеперечисленного является критерием нормального синусового ритма на ЭКГ?: А) наличие зубца P синусового происхождения, постоянно предшествующего комплексу QRS; В) постоянное и нормальное расстояние PQ (0,12-0,20 с); С) постоянная форма зубца P во всех отведениях; D) частота ритма 60-80 в мин.

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

39. 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.

40. 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.

41. 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.

42. 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.

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.

Решите следующие задачи и объясните их решение:

1. 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?

2. 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?

3. 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?

4. 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?

5. 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:

Период изгнания	0,22	0,32	0,30	0,28	Фаза изометрического сокращения
	0,038	0,032	0,030	0,28	

Как менялась сократимость миокарда, если исходные значения этих параметров были 0,27 и 0,030 с, соответственно? Какие процессы саморегуляции реализовались?

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?
12. Какие изменения и почему возникнут в деятельности сердца после плотного обеда? Во сне? На экзамене? При потере 500 мл крови?

Занятие №9

«Классификация сосудов и их роль. Регуляция тонуса сосудов.

Физиология микроциркуляции. Артериальное давление и факторы, обуславливающие его величину»

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

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

<p><u>Студент должен знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Факторы, определяющие величину АД, их взаимосвязь. 2. Виды АД и методы их определения. 3. Краткосрочные, среднесрочные и 	<p><u>Основная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нормальная физиология человека. Под ред. Б.И. Ткаченко / М. Медицина, 2005. -с.391-7. 2. Физиология человека. Compendium. Под ред. Б.И. Ткаченко / М. Медицина, 2009, -с.172-3. <p>Лекционный материал.</p>
--	---

<p>долгосрочные механизмы регуляции АД</p> <p>4. Изменение сопротивления, кровяного давления и скорости кровотока в различных участках сосудистого русла.</p> <p><u>Профильные вопросы для педиатрического факультета.</u></p> <p>5. Основные особенности артериального давления у детей разного возраста.</p> <p>6. Возрастные особенности регуляции артериального давления</p> <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • определить АД по методу Рива-Роччи и Короткова; • рассчитать пульсовое и среднее артериальное давление. 	<p><u>Дополнительная литература:</u></p> <p>3 Физиология кровообращения. Физиология сосудистой системы. Под ред. Б.И. Ткаченко / М. Медицина, 1984, -с.30-7; 94-7.</p> <p>4 Физиологические основы здоровья человека. Под ред. Б.И. Ткаченко / СПб-Архангельск 2001. -с.171-95.</p> <p>5 Физиология плода и детей. Под ред. В.Д. Глебовского 1988.</p> <p>6 Начала физиологии. Под ред. А. Ноздрачёва. / СПб, «Лань», 2001.</p> <p>7 Физиология человека. Под ред. Р.Ф. Шмидта и Г. Тевса, Перев.с англ. / М.«Мир», 1986.</p> <p>8 Физиология сердечно-сосудистой системы». Д. Морман, Л. Хеллер, 2000</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?

№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) систо-

лическое давление минус одна треть пульсового давления; D) диастолическое давление плюс две трети пульсового давления.

4. Что такое пульсовое давление?: A) среднее арифметическое между систолическим и диастолическим давлением; B) половина систолического давления; C) 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: A) колебаниями артериального давления, связанными с систолой и диастолой сердца; B) колебаниями артериального давления, связанными с колебаниями тонуса центров головного мозга, регулирующих деятельность сердечно-сосудистой системы; C) 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: A) колебаниями артериального давления, связанными с систолой и диастолой сердца; B) колебаниями артериального давления, связанными с колебаниями тонуса центров головного мозга, регулирующих деятельность сердечно-сосудистой системы; C) 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: A) колебаниями артериального давления, связанными с систолой и диастолой сердца; B) колебаниями артериального давления, связанными с колебаниями тонуса центров головного мозга, регулирующих деятельность сердечно-сосудистой системы; C) колебаниями артериального давления, связанными с дыханием; D) помехами при записи.

8. Факторами, определяющими уровень артериального давления, являются: A) венозный возврат крови к сердцу; B) частота сердечных сокращений; C) сократимость миокарда; D) сосудистое сопротивление.

9. От каких факторов в наибольшей степени зависит величина общего сосудистого сопротивления?: A) от вязкости крови; B) от длины сосудов; C) от скорости кровотока; D) от диаметра сосудов.

10. Что из нижеперечисленного относится к краткосрочным механизмам регуляции артериального давления?: A) рефлекс с баро- и хеморецепторов дуги аорты и каротидного синуса; B) ренин-ангиотензин-альдостероновая система; C) механизм «давление-натриурез-диурез»; D) рефлекс на ишемию ЦНС.

11. В чем заключается рефлекс на ишемию ЦНС?: A) уменьшение МОК и ОПСС при острой ишемии ЦНС; B) уменьшение МОК и увеличение ОПСС при острой ишемии ЦНС; C) 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?: A) рефлекс на ишемию ЦНС; B) механизм «давление-натриурез-диурез»; C) 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.

Решите следующие задачи и объясните их решение:

1. 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?

2. У животного, помещенного в тепловую камеру, резко уменьшилось потребление кислорода в ткани печени. Какие сдвиги микроциркуляторного русла произошли?

3. Как изменится потребление кислорода в коже, печени, мозге, миокарде после кровопотери в 500 мл?

4. 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?

Тестовые задания:

1. Что такое сфигмография?: А) запись венного пульса; В) запись пульсовых колебаний стенок аорты; С) регистрация кривой смещения тела при сокращениях сердца; D) синхронная регистрация электро- и фонокардиограммы.

2. Кривая артериального пульса (сфигмограмма) отражает: А) скорость перемещения крови в артериальных сосудах; В) величину и скорость нарастания давления в артериальных сосудах; С) величину прироста объема крови в артериальном русле; D) состояние упруго-эластических свойств сосудистой стенки.

3. Что такое анакрота на сфигмограмме?: А) подъем пульсовой кривой вследствие повышения артериального давления в начале фазы изгнания; В) спад пульсовой кривой вследствие снижения артериального давления в конце систолы желудочков; С) выемка на катакроте, когда при расслаблении левого желудочка давление в нем становится меньше, чем в аорте, и кровь из аорты стремится вернуться в желудочек; D) вторичный подъем пульсовой кривой при закрытии полулунных клапанов под влиянием обратного тока крови.

4. Что такое катакрота на сфигмограмме?: А) подъем пульсовой кривой вследствие повышения артериального давления в начале фазы изгнания; В) спад пульсовой кривой вследствие снижения артериального давления в конце систолы желудочков; С) выемка на анакроте, когда при расслаблении левого желудочка давление в нем становится меньше, чем в аорте, и кровь из аорты стремится вернуться в желудочек; D) вторичный подъем пульсовой кривой при закрытии полулунных клапанов под влиянием обратного тока крови.

5. Что такое инцизура на сфигмограмме?: А) подъем пульсовой кривой вследствие повышения артериального давления в начале фазы изгнания; В) спад пульсовой кривой вследствие снижения артериального давления в конце систолы желудочков; С) выемка на анакроте, когда при расслаблении левого желудочка давление в нем становится меньше, чем в аорте, и кровь из аорты стремится вернуться в желудочек; D) вторичный подъем пульсовой кривой при закрытии полулунных клапанов под влиянием обратного тока крови.

6. Что такое дикротический подъем на сфигмограмме?: А) подъем пульсовой кривой вследствие повышения артериального давления в начале фазы изгнания; В) спад пульсовой кривой вследствие снижения артериального давления в конце систолы желудочков; С) выемка на анакроте, когда при расслаблении левого желудочка давление в нем становится меньше, чем в аорте, и кровь из аорты стремится вернуться в желудочек; D) вторичный подъем пульсовой кривой при закрытии полулунных клапанов под влиянием обратного тока крови.

7. Какие из нижеперечисленных веществ обладают сосудосуживающим эффектом?: А) ангиотензин; В) норадреналин; С) вазопрессин; D) окись азота (NO).

8. Какие из нижеперечисленных веществ обладают сосудорасширяющим эффектом?: А) брадикинин; В) простагландины; С) эндотелин; D) атриопептид.
9. Феноменом Бейлиса-Остроумова называют: А) механизм саморегуляции сократимости миокарда при изменении давления крови в аорте; В) механизм увеличения ЧСС при повышении притока крови к сердцу; С) способность вен к депонированию значительного количества крови; D) механизм саморегуляции тонуса сосуда при изменении давления крови в нем.
10. Что из нижеперечисленного лежит в основе феномена Бейлиса-Остроумова?: А) Сокращение гладких мышц сосуда при растяжении его избытком притекающей крови; В) расслабление гладких мышц сосуда при растяжении его избытком притекающей крови; С) сокращение гладких мышц сосуда при уменьшении растяжения его вследствие уменьшения притекающей крови; D) расслабление гладких мышц сосуда при уменьшении растяжения его вследствие уменьшения притекающей крови.
11. Пороги саморегуляции мозгового кровообращения: А) верхний – 160-170 мм рт. ст, нижний – 50-60 мм рт. ст.; В) верхний – 120-130 мм рт. ст., нижний – 80-90 мм рт. ст.; С) верхний – 200-210 мм рт. ст., нижний – 120-130 мм рт. ст.; D) верхний – 140-150 мм рт. ст., нижний – 100-110 мм рт. ст.
12. Пороги саморегуляции почечного кровообращения: А) верхний – 120-130 мм рт. ст., нижний – 80-90 мм рт. ст.; В) верхний – 200-210 мм рт. ст., нижний – 120-130 мм рт. ст.; С) верхний – 160-170 мм рт. ст, нижний – 50-60 мм рт. ст; D) верхний – 180-190 мм рт. ст., нижний – 80-90 мм рт. ст.
13. Какие сосуды относятся к микроциркуляторному руслу?: А) артериолы, капилляры, венулы, мелкие вены; В) мелкие артерии, артериолы, капилляры, венулы, артериоло-венулярные шунты; С) сосуды диаметром менее 200 микрон; D) артериолы, прекапилляры, капилляры, посткапилляры, венулы, артериоло-венулярные шунты, а также пре- и посткапиллярные сфинктеры и сфинктеры шунтов.
14. Функциональной единицей микроциркуляторного русла является сосудистый модуль в составе: А) артериола, капилляр, венула; В) артериола, прекапилляр, капилляр, посткапилляр, венула; С) артериола, прекапилляр, капилляры, посткапилляр, венула, артериоло-венулярный шунт, пре- и посткапиллярные сфинктеры и сфинктеры шунта; D) артериола, капилляр, венула, артериоло-венулярный анастомоз.
15. Объем фильтрующейся жидкости из кровеносных капилляров в интерстициальное пространство можно рассчитать, з А) гидростатическое давление крови в капиллярах; В) онкотическое давление крови в капиллярах; С) онкотическое давление интерстициальной жидкости; D) объем циркулирующей крови.
16. К чему приведет снижение онкотического давления крови?: А) выходу жидкости из капилляров в интерстиций; В) току жидкости из интерстиция в капилляры; С) не будет иметь последствий; D) к развитию отека.
17. К чему приведет увеличение онкотического давления интерстициальной жидкости?: А) выходу жидкости из капилляров в интерстиций; В) току жидкости из интерстиция в капилляры; С) не будет иметь последствий; D) к развитию отека.

18. Факторами ауторегуляции микроциркуляции в ткани являются: А) синтез и секреция окиси азота эндотелием сосудов; В) снижение рН ткани; С) изменение тканевого давления в зависимости от объема ультрафильтрата; D) накопление в ткани молочной кислоты.

19. Что означает понятие «критическая толщина тканевого слоя»? А) минимальная толщина ткани между двумя капиллярами; В) максимальная толщина ткани между двумя капиллярами; С) минимальная толщина ткани между прекапилляром и посткапилляром, обеспечивающая оптимальный транспорт кислорода и эвакуацию продуктов метаболизма; D) максимальная толщина ткани между двумя капиллярами, обеспечивающая оптимальный транспорт кислорода и эвакуацию продуктов метаболизма.

20. Основной функцией лимфатических сосудов является: А) возврат венозной крови к сердцу; В) поддержание систолического объема крови; С) накопление венозной крови; D) резорбция из тканей белков и жидкости и возврат их в кровь.

Занятие №10
«Система дыхания. Обмен, терморегуляция»
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.

<p><u>Студент должен знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Система внешнего дыхания и ее структура.2. Механизм вдоха и выдоха (роль дыхательных мышц, величина внутриплеврального давления, сурфактант).3. Транспорт кислорода. Значение гемоглобина. Его формы, миоглобин.4. Кривая диссоциации оксигемоглобина. Факторы, влияющие на диссоциацию оксигемоглобина. Кислородная емкость крови.5. Транспорт углекислого газа. Значение карбоангидразы.6. Дыхательный центр. Механизм смены дыхательных фаз.7. Роль механорецепторов легких, афферентных волокон блуждающего нерва в регуляции дыхания. Рефлексы Геринга-Брейера.8. Гуморальная регуляция дыхания.9. Центральные влияния на дыхание со стороны гипоталамуса, лимбической системы, коры больших полушарий.10. Легочные объемы и емкости.11. Понятие об энергетическом балансе организма.12. Основной обмен и факторы его определяющие.	<p><u>Основная литература:</u></p> <p>Нормальная физиология человека. Под ред. Ткаченко Б.И. / М.Медицина, 2005.</p> <p>Физиологические основы здоровья человека. Под редакцией Ткаченко Б.И. / СПб-Архангельск, 2001.</p> <p>Физиология человека. Compendium / Под ред. Ткаченко Б.И. М.Медицина, 2009. -с.228-32.</p> <p>Физиологические основы здоровья человека. -с.276-77; 282-91; 296.</p> <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.340-54.• Основы физиологии человека. Под ред. Ткаченко Б.И. / М.Медицина, 1998. -т.3. -с.250-75.
---	---

<p>13. Общий обмен. 14. Способы определения интенсивности обменных процессов. Характеристика методов прямой и непрямой калориметрии. 15. Определение дыхательного коэффициента. 16. Значение постоянства температуры внутренней среды организма. 17. Механизмы теплопродукции и теплоотдачи. 24. Нервные и гуморальные механизмы терморегуляции. <u>Студент должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • определить величину воздушного потока с помощью пневмотахометра; • назвать основные мышцы, участвующие в дыхании; • объяснить результаты опыта Дондерса; • сделать искусственное дыхание. 	<ul style="list-style-type: none"> • Казаков В.Н., Леках В.А., Тарапата Н.И. Физиология в задачах / Ростов-на-Дону, «Феникс», 1996. • Гриппи М. Патология физиология легких. Пер. с англ. Под ред. Ю.В. Наточина / М., Бином, 2000.
---	---

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?
7. Влияние адреналина на терморегуляцию.
8. Почему оптимальная температура пребывания в воде выше, чем на воздухе?
9. Влияют ли эмоции на температуру организма?
10. Почему при одной и той же температуре в тумане холоднее, чем при ясной погоде?
11. Почему в жару аппетит снижается?
12. Правильно ли вы поступите, если в жару съедите мороженое? Почему?

13. В некоторых жарких регионах распространено чаепитие. С чем это связано?
14. Почему в регионах с жарким климатом, например в Средней Азии, носят ватные халаты?
15. С какой целью в жаркую погоду пользуются вентилятором и за счет какого механизма терморегуляции получают эффект?
16. У спортсмена после интенсивной длительной тренировки температура тела повысилась до 38 °С. Является ли это признаком заболевания?
17. С какой целью при создании искусственной гипотермии человеку вводят миорелаксанты?
18. 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%?
19. 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 Изобразите схему модели Дондерса (биомеханика вдоха).

Продолжите определение: дыхание - это

тахипноэ - это

брадипноэ - это

дыхание состоит из фаз

№3 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?
5. Во время одинаковой физической работы в артериальной крови одного человека содержалось 19 об.% O₂, в венозной – 10 об. % O₂, а у второго – соответственно 20 об.% и 8об.%. Сколько мл кислорода утилизировано организмом первого и второго из каждых 10 мл крови? Кто из них физически более тренирован?
6. 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)?
7. Рассчитайте величину кислородной емкости крови, если у обследуемого Hb равен 140г/л.
8. В условиях относительного покоя при нормальной вентиляции и перфузии легких каждые 100 мл крови, пройдя через легкие, поглощают около 5 мл O₂ и отдают около 4 мл CO₂. Испытуемым при минутном объеме дыхания в 7 литров было поглощено за 1 мин. 250 мл O₂.

9. Сколько мл крови прошло за это время через капилляры легких и сколько было выделено CO_2 ?
10. Животное потребляет за 20 мин. 30 мл кислорода, при дыхательном коэффициенте, равном 0,9. Чему равна величина энергорасхода за 1 час?
11. 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?
12. Рассчитайте расход энергии за час, если испытуемый поглощает в 1 мин. 0,3 л кислорода, а ДК = 1.
13. 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)?
14. Рассчитайте объем кислорода, поглощенного в 1 мин., если минутный объем дыхания равен 6 л, во вдыхаемом воздухе содержится 21% кислорода, в выдыхаемом – 17%.
15. Рассчитайте энергетические затраты у испытуемого, если по данным непрямой калориметрии по способу Дугласа – Холдена установлено, что минутный объем дыхания равен 10 л.
16. Состав вдыхаемого воздуха: O_2 – 21%, CO_2 – 0%. Состав выдыхаемого воздуха: O_2 – 16%, CO_2 – 4%.

№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 межочечного вещества легких С) тонкий слой слизи, покрывающий дыхательные пути; D) тонкий слой жидкости на поверхности эндотелия легочных капилляров.
4. 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. 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. 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. 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 газобмена в легких и степень оксигенации крови; D) эффективность трансспираторного давления.

41. 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.

42. 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 во-

ду на глубину 20 метров; D) дыхании газовой смесью: 20% O₂; 30% N₂; 50% He при погружении под воду на глубину 20 метров.

43. Минутная альвеолярная вентиляция равна: A) вентиляции мертвого пространства; B) произведению дыхательного объема на частоту дыхания; C) минутной вентиляции легких; D) произведению частоты дыхания и разницы между дыхательным объемом и мертвым пространством.

44. Накопление молочной кислоты в крови увеличивает вентиляцию легких за счет влияния на рецепторы, расположенные в: A) мелких воздухоносных путях; B) трахее и крупных бронхах; C) продолговатом мозге; D) каротидных синусах.

45. Общим легочным мертвым пространством называют: A) объем воздухопроводящих путей до уровня альвеол; B) объем трахеи, бронхов и бронхиол; C) сумму объемов воздухопроводящих путей и неперфузируемых альвеол; D) объем невентилируемых альвеол и физиологическое мертвое пространство.

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

A) Дыхат.объем = 500 мл,
частота дыхания = 15 в мин,
ФОЕ = 2500 мл,
объем мертв.простр. = 150 мл

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

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

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

47. Что такое индекс Тиффно?: A) отношение изменения объема легких к изменению транспульмонального давления; B) произведение дыхательного объема на частоту дыхания; C) отношение поступившего кислорода к выделившемуся углекислому газу; D) отношение вентиляции альвеол к перфузии их капилляров.

48. Что такое альвеолярное мертвое пространство?: A) вентилируемые и перфузируемые альвеолы; B) альвеолы, которые не вентилируются и не перфузируются; C) вентилируемые, но неперфузируемые альвеолы; D) перфузируемые, но невентилируемые альвеолы.

49. Физиологическое мертвое пространство это: A) разница между общим легочным и анатомическим мертвым пространством; B) сумма объемов воздухопроводящих путей и неперфузируемых альвеол; C) вентилируемые, но неперфузируемые альвеолы; D) количество недонасыщенной кислородом крови в общем, отекающем от легких, объеме крови.

50. Что такое минимальный воздух?: A) объем воздуха, вдыхаемый при спокойном вдохе; B) объем воздуха, выдыхаемый при спокойном выдохе; C) объем воздуха, остающийся в альвеолах после двустороннего открытого пневмоторакса; D) объем воздуха, достаточный для нормальной жизнедеятельности.

51. 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; D) если это легкие больного легочными заболеваниями.
52. Почему нельзя дышать чистым кислородом?: А) происходит угнетение дыхательного центра; В) происходит перевозбуждение дыхательного центра; С) происходит закупорка сосудов пузырьками кислорода; D) возникает гипоксия мозга.
53. 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; D) объем воздуха, вдыхаемого или выдыхаемого при спокойном дыхании.
54. 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; D) объем воздуха, остающийся в легких после глубокого выдоха.
55. 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; D) количество воздуха, которое может быть выпущено из легких после смерти.
56. 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.
57. 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.
58. 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).
59. 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.
60. 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 ($22^0 C$) и нормальном атмосферном давлении (760 ммHg); D) все перечисленное.

61. Рабочей прибавкой называют: А) увеличение массы тела человека при физическом труде; В) увеличение потребления пищи после физической работы; С) уменьшение энергозатрат при работе; D) разница между величиной энергозатрат при физической или умственной работе и основным обменом.

62. 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; D) повышения активности желудочно-кишечного тракта после еды.

63. Что составляет сумма основного обмена, рабочей прибавки и специфически-динамического действия пищи?: А) коэффициент изнашивания; В) валовый обмен; С) индекс редуции; D) коэффициент полезного действия.

64. 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; D) определение основного обмена.

65. 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; D) определение энергозатрат организма на основании исследования газообмена.

66. Как называется образование и распад сложных органических соединений в организме?: А) основной обмен; В) ассимиляция и диссимиляция; С) коэффициент полезного действия; D) валовый обмен.

67. 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; D) количество белка в пище, при котором отсутствует необходимость потребления жиров.

68. Какой из отделов центральной нервной системы играет основную роль в регуляции всех видов обмена?: А) кора больших полушарий; В) гипоталамус; С) спинной мозг; D) стриопаллидарная система.

69. Количество образуемого в организме тепла увеличивается под влиянием: А) соматотропина; В) парасимпатической нервной системы; С) гормонов щитовидной железы; D) белковой пищи.

70. Терморецепторы находятся в организме в: А) коже и слизистых оболочках; В) лимфатических сосудах; С) жировой ткани; D) селезенке.

71. Центр терморегуляции находится в: А) продолговатом мозге; В) среднем мозге; С) спинном мозге; D) гипоталамусе.

72. 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.
73. Повышение температуры тела (гипертермия) ведет к: А) уменьшению энергообмена; В) понижению возбудимости нервной системы; С) повышению потребления кислорода организмом; D) повышению аппетита.
74. 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.
75. 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.
76. Какие сосуды расширяются при снижении температуры окружающей среды? А) кожи; В) все суживаются; С) внутренних органов; D) любые.
77. В каком из перечисленных случаев основная отдача организмом тепла происходит за счет теплопроводения? А) при повышении температуры окружающей среды выше температуры тела; В) при относительной влажности воздуха 100%; С) во время наркоза; D) в воде, если температура воды ниже температуры тела.
78. 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.
79. Введение какого гормона пробуждает животных от зимней спячки?: А) тироксина; В) инсулина; С) интермедина; D) альдостерона.
80. 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.
81. 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.
82. 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.
83. Как изменяется теплоотдача при понижении температуры окружающей среды?: А) не изменяется; В) возрастает; С) уменьшается; D) прекращается.

84. 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.

85. 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.

86. 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.

Занятие №11

Система выделения. Функции почек.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ:

1. Какие функции выполняют почки?
2. Что является структурно - функциональной единицей почки?
3. Из каких отделов состоит нефрон?
4. Какие типы нефронов различают, и по каким признакам проводится такая дифференциация?
5. Что представляет собой юкстагломерулярный комплекс?
6. Назовите основные процессы мочеобразования?

Основные вопросы темы:

1. Система выделения. Почки и их функции.
2. Нефрон как структурно-функциональная единица почки.
3. Основные процессы мочеобразования: а) клубочковая фильтрация; б) канальцевая реабсорбция; в) канальцевая секреция.
4. Механизмы клубочковой фильтрации.
5. Особенности реабсорбции воды, солей и органических веществ в проксимальных и дистальных канальцах. Понятие об обязательной и избирательной реабсорбции.
6. Механизмы осмотического концентрирования и разведения мочи, поворотной-противоточной канальцевой системы мозгового вещества почки.
7. Сосудистая поворотной-противоточная система мозгового вещества почки.
8. Канальцевая секреция.
9. Виды регуляции деятельности почек. Механизмы регуляции клубочковой фильтрации.
10. Регуляция канальцевой реабсорбции веществ:
а) гормоны, регулирующие реабсорбцию воды и механизм их действия;

Основная литература:

1. Нормальная физиология. Под ред. Б. И. Ткаченко. 2005. -с.608-19.
 2. Физиология человека. Compendium. Под ред. Б. И. Ткаченко, 2009. -с.23-7
 3. Материалы лекции
- #### **Дополнительная литература:**
1. Брин В.Б., Тель Л.З.. Физиология выделения, эндокринной системы и гормональной регуляции физиологических функций. 1992.
 2. Казаков В.Н., Лека В.А., Тарапата Н.И. Физиология в задачах / Ростов-на-Дону. 1996.
 3. Перов Ю.М., Федунова Л.В. Курс нормальной физиологии. 2005.

<p>б) регуляция канальцевой реабсорбции электролитов. 11. Регуляция канальцевой секреции. 12. Нервная регуляция деятельности почек. 13. Инкреторная функция почек. Роль почек в регуляции артериального давления. 14. Метаболическая функция почек.</p> <p>Студент должен знать: Функции почек; строение почки и нефрона, типы нефронов, особенности кровоснабжения; основные процессы мочеобразования (клубочковая фильтрация, канальцевая реабсорбция, канальцевая секреция); механизмы клубочковой фильтрации; состав первичной мочи.</p> <p>Студент должен уметь: Нарисовать схему строения нефрона; объяснить механизмы процесса фильтрации; производить расчет величины клубочковой фильтрации.</p>	<p>физиологии человека и животных в вопросах и ответах / Учебное пособие для самоподготовки / ч.1. 1996. 4. Физиология плода и детей / Под ред. Глебовского В. Д. 1988. 5. Вандер А. Физиология почек. -СПб. 2000.</p>
---	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ

Решите задачи и объясните их решение:

1. При анализе жидкости, полученной с помощью микропункции из полости капсулы Шумлянского, в ней обнаружен белок. Ваш вывод?
2. Содержание белка в крови снизилось на 15%. Какие изменения в мочеобразовании можно при этом ожидать?
3. Диаметр приносящей артерии клубочка почки больше, чем выносящей. Как изменилось бы образование мочи, если бы было наоборот?
4. Рассчитайте клубочковую фильтрацию и канальцевую реабсорбцию, если суточный диурез равен 2100 мл, концентрация креатинина в моче – 720 мкмоль/л, концентрация креатинина в плазме крови – 80 мкмоль/л.
5. У пострадавшего в результате ножевого ранения снизилось артериальное давление до 60/30 мм.рт.ст. Как изменится диурез? Почему?

Тестовый контроль

1. Основной катион внеклеточного водного пространства: А) калий; В) кальций; С) магний; D) натрий;
2. Основным внеклеточным анионом является: А) хлор; В) бикарбонат; С) фосфат; D) белки.
3. Основным катионом во внутриклеточном пространстве является: А) натрий; В) медь; С) магний; D) калий.
4. Основной внутриклеточный анион: А) бикарбонат; В) хлор; С) белки; D) фосфат.
5. Мальпигиевым тельцем является: А) петля Генле; В) сосудистый клубочек; С) капсула Боумэна-Шумлянского; D) собирательная трубочка.
6. Локализация сосудистого клубочка: А) почечная лоханка; В) мозговое вещество почки; С) корковое вещество почки; D) в просвете петли Генле.
7. Какие нефроны выполняют основную роль в процессах ультрафильтрации почки? А) суперфициальные; В) интракортикальные; С) проксимальные; D) юкстамедуллярные.
8. Выносящие артериолы каких нефронов образуют длинные прямые капиллярные сосуды (нисходящие и восходящие) параллельно петлям Генле? А) суперфициальных; В) интракортикальных; С) юкстамедуллярных; D) дистальных.
9. Какие нефроны играют основную роль в процессах концентрирования и разведения мочи? А) интракортикальные; В) юкстамедуллярные; С) суперфициальные; D) проксимальные.

10. Что обеспечивает фильтрационное давление? А) движение воды с растворимыми в ней веществами из плазмы крови капилляров клубочки в просвет капсулы; В) поддержание базальной мембраны; С) формирование отрицательного заряда базальной мембраны; D) сокращение подоцитов.
11. Что называют пробой Реберга? А) клиренс глюкозы; В) инсулина; С) клиренс эндогенного креатинина; D) клиренс натрия.
12. К системе выделения относятся: А) селезенка; В) пищевод; С) почки; D) мозг.
13. Различают следующие типы нефронов: А) проксимальные; В) юкстамедуллярные; С) центральные; D) дистальные.
14. Macula densa – это: А) часть проксимального отдела канальцев нефрона; В) часть юктагломерулярного аппарата; С) часть висцерального листка боуменовой капсулы; D) часть париетального листка боуменовой капсулы.
15. Юкстамедуллярные нефроны отличаются от корковых: А) размерами клубков; В) количеством клеток эпителия канальцев; С) наличием прямых капиллярных сосудов; D) наличием щелевых диафрагм в фильтрационной мембране.
16. Скорость клубочковой фильтрации прямо зависит от некоторых ниже перечисленных факторов, КРОМЕ: А) почечного плазмотока; В) фильтрационного давления; С) массы действующих нефронов; D) концентрации в крови креатинина.
17. Состав первичной мочи по сравнению с плазмой крови: А) значительно больше содержит белка; В) содержит больше анионов хлора и меньше натрия; С) содержит значительно меньше глюкозы и аминокислот; D) содержит больше мочевины.
18. Фильтрационным давлением называют: А) разницу между гидростатическим давлением и суммой онкотического давления плазмы и давления первичной мочи; В) разницу между осмотическим давлением конечной мочи и первичной мочи; С) разницу между онкотическим давлением плазмы крови и первичной мочи; D) разницу между онкотическим давлением плазмы крови и гидростатическим давлением первичной мочи.
19. Какие силы противодействуют ультрафильтрации в клубочках? А) онкотическое давление плазмы крови; В) капиллярное гидростатическое давление в клубочках; С) концентрация хлорида натрия в жидкости капсулы Боумена; D) давление первичной мочи.
20. Натрий необходим организму для: А) минерализации костной ткани; В) транспорта белков; С) синтеза макроэргических соединений; D) обеспечения осмотического давления жидкостей.
21. Кальций необходим организму для: А) транспорта глюкозы через клеточную мембрану; В) формирования процесса торможения в нервных клетках; С) открытия инактивированных ворот натриевых каналов; D) сокращения мышечных клеток.
22. Калий необходим организму для: А) процесса свертывания крови; В) формирования мембранных потенциалов возбудимых клеток; С) процесса сокращения мышечных клеток; D) синтеза гормонов щитовидной железы.

Решите задачи и объясните их решение:

1. При анализе крови обнаружено, что содержание глюкозы в крови составляет 15,4 ммоль/л. Следует ли в этом случае ожидать появления сахара в моче?
2. В восходящем колоне петли Генле происходит обратное всасывание (**воды, натрия**), а в нисходящем (**воды, натрия**). Вычеркните ненужные слова.
3. Какие из приведенных ниже веществ попадают в мочу в результате фильтрации, а какие - в результате канальцевой секреции? Мочевина, пенициллин, мочева кислота, уробилин, бикарбонаты, фосфаты, глюкоза, аммиак, гиппуровая кислота, инулин, ионы натрия, ионы калия, ионы кальция, креатинин, альбумины.

4. За первые четыре часа после поступления больного в клинику у него выделилось 50 мл мочи, за вторые 4 часа - 80 мл, в следующие четырех часовые промежутки 100 мл, 160 мл и 100 мл соответственно. В какое время суток поступил больной в клинику?

Тестовый контроль

1. Благодаря чему эпителий проксимального канальца высокопроницаем для воды? А) наличию в апикальной мембране специальных переносчиков для воды; В) наличию в апикальной мембране водных каналов – аквапоринов; С) наличию в базолатеральной мембране канальца щелевидных отверстий; D) наличие в апикальной мембране клеток канальцев гидронасосов, подобно натрий-калиевым.
2. В мембране клеток проксимальных канальцев имеются аквапорины (АКП) типа: А) АКП-2; В) АКП-3; С) АКП-1; D) АКП-4.
3. В начальном участке канальцев перенос натрия осуществляется путем котранспорта вместе с: А) ионами H^+ ; В) анионами хлора; С) аминокислотами; D) глюкозой.
4. Эпителий дистальных канальцев секретирует в мочу ионы H^+ в обмен на ионы: А) натрия; В) калия; С) хлора; D) кальция.
5. Стенка дистального извилистого канальца имеет низкую проницаемость для воды из-за: А) реабсорбции здесь Na^+ ; В) реабсорбции здесь Cl^- ; С) отсутствия Na^+ и Cl^- ; D) отсутствия здесь аквапоринов.
6. В восходящем колене петли Генле моча становится все менее и менее осмотической из-за всасывания: А) калия; В) кальция; С) натрия; D) глюкозы.
7. Собирательная трубочка с восходящим коленом петли Генле образуют: А) проксимальный отдел нефрона; В) юкстагломерулярный аппарат почки; С) противоточную систему; D) гломерулярный фильтр.
8. Основную роль в создании гиперосмотичности интерстиция почечного вещества играет: А) мочевины; В) глюкоза; С) натрий; D) хлор.
9. Результат деятельности противоточных систем зависит от: А) скорости движения мочи; В) скорости образования вазопрессина; С) количества образуемого вазопрессина; D) действия паратгормона.
10. Почечный порог для глюкозы в норме соответствует концентрации глюкозы в крови равной: А) 10,0 ммоль/л; В) 12,0 ммоль/л; С) 16,0 ммоль/л; D) 18,0 ммоль/л.
11. Канальцевой секрецией называют: А) активный транспорт эпителием канальцев в мочу веществ, содержащихся в крови или образуемых в самих клетках эпителия; В) активный транспорт веществ через гломерулярный фильтр из крови в канальцы нефрона; С) активный транспорт веществ из мочи в кровь; D) активный транспорт мочи в почечную лоханку.
12. Преимущественно путем канальцевой секреции в мочу выделяются: А) ионы K^+ , H^+ ; В) ионы Cl^- Na^+ ; С) антибиотики; D) ионы Ca^{2+} .
13. В конечной моче в норме отсутствуют: А) кристаллы мочевой кислоты; В) соли кальция; С) креатинин; D) глюкоза.
14. Канальцевая секреция органических ионов (ПАГ, креатинин) в почке происходит в основном в: А) проксимальном канальце; В) тонком сегменте петли Генле; В) толстом сегменте петли Генле; D) дистальном канале.
15. Почечный максимальный транспорт вещества (T_m) определяется как максимальная: А) скорость клубочковой фильтрации; В) канальцевая реабсорбция или секреция; С) скорость почечного клиренса; D) масса вещества, фильтруемая клубочками в минуту.
16. Из почечных механизмов, обеспечивающих экскрецию H^+ ионов, наибольшей активностью обладает: А) экскреция NaH_2PO_4 ; В) экскреция SO_4 ; С) экскреция титрируемых кислот; D) экскреция NH_4^+ .
17. Основным фактором, определяющим осмотическое давление внеклеточной жидкости является: А) натрий; В) альбумин; С) мочевины; D) калий.

18. Какое из ниже перечисленных веществ имеет наименьший почечный клиренс? А) глюкоза; В) мочеви́на; С) инулин; D) креатинин.
19. Все нижеприведенные положения о реабсорбции глюкозы верны, кроме: А) глюкоза реабсорбируется в проксимальном отделе канальцев; В) реабсорбция глюкозы сопряжена с транспортом натрия; С) глюкоза реабсорбируется с помощью переносчиков; D) глюкоза отсутствует в первичной моче.
20. Все нижеприведенные положения о реабсорбции мочевины верны, кроме: А) мочеви́на реабсорбируется в дистальном отделе канальцев; В) мочеви́на реабсорбируется в собирательных трубчатках; С) мочеви́на является пороговым веществом; D) мочеви́на создает высокую осмолярность интерстиция мозгового вещества почки.
21. Стенка какого отдела канальцев непроницаема для воды? А) проксимального отдела; В) восходящего отдела петли Генле; С) нисходящего отдела петли Генле; D) собирательных трубочек в отсутствие вазопрессина.
22. Противоточной системой мозгового вещества почки называют: А) петлю Генле и собирательные трубочки; В) проксимальные отделы канальцев и петли Генле; С) извитые капиллярные сосуды; D) капиллярные сосуды клубочков и коркового вещества почки.
23. Способность почки концентрировать и «разводить» мочу обеспечивается: А) деятельностью противоточных систем мозгового вещества; В) постоянством осмотического давления мозгового вещества; С) изменением реабсорбции натрия под влиянием альдостерона; D) изменением транспорта белков.
24. Конечная моча отличается от первичной мочи: А) ее больше, чем первичной; В) в первичной моче содержится глюкоза и белок, а в конечной нет; С) в первичной моче выше концентрация водородных ионов; D) в конечной моче ниже концентрация мочевины, калия и сульфатов.
25. Почечное кровообращение отличается от внутриорганного кровообращения других органов: А) низким давлением крови в капиллярах коры почек; В) низкой скоростью объемного кровотока в корковом веществе; С) специальными механизмами ауторегуляции коркового кровотока; D) отсутствием симпатической регуляции.

Решите задачи и объясните их решение:

1. Животному в кровь введен ренин. Какие изменения в мочеобразовании у него произойдут и почему?
2. В крови повысилось содержание альдостерона. Какие изменения в функциях почек следует при этом ожидать?
3. Почему в ночное время величина диуреза уменьшается?
4. При введении малых доз адреналина увеличивается диурез. Однако, при дальнейшем увеличении дозы адреналина диурез снижается. Как объяснить это явление?
5. Как изменится (и изменится ли) деятельность денервированной почки?
6. Как изменится деятельность почек у экспериментального животного при удалении гипофиза?
7. При тяжелых травмах нередко возникает анурия. Почему? Каков механизм?
8. Почему у больных с хронической почечной недостаточностью одним из симптомов является анемия?

Тестовый контроль

1. К числу механизмов ауторегуляции, поддерживающих скорость клубочковой фильтрации на постоянном уровне относится: А) миогенная ауторегуляция тонуса приносящих артериол по принципу феномена Бейлиса-Остроумова; В) увеличение канальцевой секреции K^+ ; С) изменение соотношения тонуса приносящих и выносящих артериол клубочка; D) изменение количества образования вазопрессина.

2. Какие из перечисленных гуморальных факторов могут увеличить клубочковую фильтрацию?: А) норадреналин; В) паратирин; С) ангиотензин; D) вазопрессин.
3. Какие гуморальные факторы могут уменьшать клубочковую фильтрацию?: А) прогестерон; В) глюкокортикоиды; С) адреналин; D) глюкагон.
4. Стенка собирательной трубочки становится высокопроницаемой для воды в присутствии: А) вазопрессина; В) альдостерона; С) адреналина; D) кортизола.
5. Вазопрессинзависимыми аквапоринами (АКП) являются: А) АКП-1; В) АКП-3; С) АКП-4; D) АКП-2.
6. Реабсорбцию воды увеличивают гормоны: А) простагландины; В) атриопептид; С) хорионический гонадотропин; D) паратирин.
7. Реабсорбцию воды уменьшают гормоны: А) вазопрессин; В) пролактин; С) инсулин; D) кальцитриол.
8. Нервная регуляция деятельности почек осуществляется: А) парасимпатической нервной системой; В) симпатической нервной системой; С) соматической НС; D) отсутствует нервная регуляция.
9. Инкреторная функция почек проявляется образованием таких биологически активных веществ как: А) адреналин; В) эритропоэтин; С) атриопептид; D) вазопрессин.
10. Почки участвуют в регуляции? А) температуры тела; В) транспорта Fe; С) АД; D) роста и развития организма.
11. Метаболическая функция почек обеспечивается протекающими в них: А) процессами образования простагландинов; В) процессами канальцевой реабсорбции веществ; С) экскрецией субстратов и метаболитов; D) процессам концентрирования и разведения мочи.
12. Все нижеприведенное в отношении ренина верно, кроме: А) ренин является секреторным продуктом ЮГК; В) субстратом ренина является глобулин плазмы печеночного происхождения; С) активация секреции ренина при дефиците натрия резко ослабляется при денервации почек; D) секреция ренина необходима для последующей секреции альдостерона.
13. Все ниже перечисленные условия ведут к повышению уровня вазопрессина в крови, кроме: А) дегидратации; В) травмы; С) кровопотери; D) гипонатриемии.
14. Активация секреции ренина приведет в конечном счете к какому из перечисленных эффектов? А) увеличению концентрации K^+ в крови; В) увеличению объема внеклеточной жидкости; С) увеличению онкотического давления плазмы крови; D) увеличению концентрации H^+ ионов в крови.
15. Какие факторы могут быть причиной увеличения скорости клубочковой фильтрации? А) повышение гидростатического давления в капсуле Боумена; В) повышение онкотического давления плазмы артериальной крови; С) повышение гидростатического давления в капиллярах клубочка; D) вазоконстрикция приносящей артериолы.
16. Вазоконстрикция почечной артерии может привести к повышению артериального давления за счет: А) увеличения секреции ренина; В) снижения количества выделяемой мочи; С) уменьшение образования ангиотензина-2; D) уменьшение секреции альдостерона.
17. Водные пространства организма включают: А) внутрисосудистое; В) внутрисплевральное; С) интерстициальное; D) внеклеточное.
18. Пиронолактон (альдактон, верошпирон) подавляет почечные эффекты альдостерона. Какие эффекты будут наблюдаться после приема спиролактона? А) повышение экскреции натрия; В) уменьшение экскреции натрия; С) увеличение экскреции калия; D) увеличение экскреции кальция.
19. Участие почки в кальциево-фосфорном обмене регулируется с помощью: А) альдостерона; В) атриопептида; С) вазопрессина; D) кальцитриола.
20. Симпатические нервные влияния изменяют следующие почечные процессы: А) клубочковую фильтрацию; В) реабсорбцию кальция и фосфора; С) секрецию водородных ионов; D) реабсорбцию мочевины.

21. Регуляторами реабсорбции кальция и фосфатов являются гормоны: А) кортизол; В) паратирин; С) адреналин; D) альдостерон.
22. Гормон предсердий (атриопептид) оказывает на почку следующие влияния: А) суживает приносящую артериолу клубочка; В) активизирует секрецию ренина; С) снижает клубочковую фильтрацию; D) увеличивает выделение натрия.
23. Альдостерон оказывает на почку следующие влияния: А) повышает клубочковую фильтрацию; В) повышает канальцевую реабсорбцию воды; С) понижает канальцевую секрецию калия; D) увеличивает канальцевую реабсорбцию натрия.
24. Вазопрессин оказывает на почку следующие влияния: А) уменьшает клубочковую фильтрацию; В) повышает экскрецию натрия; С) уменьшает канальцевую реабсорбцию воды; D) повышает канальцевую реабсорбцию воды.
25. Что синтезируют клетки юкстагломерулярного аппарата? А) ренин; В) медуллин; С) мочевину; D) гиппуровую кислоту.
26. Какое вещество вызывает превращение ангиотензиногена плазмы в ангиотензин? А) альдостерон; В) АКТГ; С) ренин; D) инсулин.

Решите задачи и объясните их решение:

1. Какие изменения в мочеобразовании будут происходить при увеличении осмотического давления крови?
2. Какие изменения в функциях почек произойдут, если животному в кровь ввести антидиуретический гормон?
3. Как изменится диурез, если у животного понижено осмотическое давление крови и увеличено артериальное давление?
4. Один человек выпил два стакана соленой минеральной воды, второй - два стакана простой воды, третий полоскал несколько минут соленой водой рот. Как изменится величина диуреза у каждого?

Тестовый контроль:

1. Жажда возникает в результате: А) возбуждения питьевого центра гипоталамуса; В) понижения осмолярности плазмы крови; С) избыточных потерь натрия с мочой; D) недостаточного образования ангиотензина.
2. Компенсация недостатка внеклеточной жидкости в организме осуществляется за счет: А) снижения секреции вазопрессина; В) повышение канальцевой секреции калия; С) перераспределения жидкости между водными секторами организма; D) повышения реабсорбции натрия в почках.
3. Раздражение каких рецепторов способствует выработке натрийуретического пептида? А) осморорецепторов гипоталамуса; В) волюморорецепторов правого предсердия; С) каротидных хеморецепторов; D) барорецепторов мочевого пузыря.
4. Под влиянием какого гормона возрастает количество и снижается удельный вес мочи?: А) натрийуретического пептида; В) соматотропного; С) вазопрессина; D) гидрокортизона.
5. Что происходит при выходе воды из вакуоли осморорецептора? А) понижается чувствительность осморорецептора; В) осморорецептор угнетается; С) осморорецептор активизируется; D) это приводит к разрушению осморорецептора.
6. Почка участвует в регуляции системного кровообращения благодаря: А) синтезу и секреции кальцитриола; В) синтезу и секреции ренина; С) синтезу и секреции альдостерона; D) синтезу и секреции эритропоэтинов.
7. Компенсация избытка внеклеточной жидкости в физиологических условиях осуществляется в организме за счет: А) угнетения секреции вазопрессина; В) активации реабсорбции натрия;

- С) уменьшения активности ренин-ангиотензивной системы; D) активации секреции вазопрессина.
8. Неосмотическими стимулами для секреции вазопрессина являются: А) гиперволемиа; В) ацидоз; С) боль; D) эритропоэтин.
9. Неосмотическими ингибиторами секреции вазопрессина являются: А) морфин; В) кофеин; С) никотин; D) ацетилхолин.
10. Искусственное внепочечное очищение крови (внепочечный гемодиализ) применяют при: А) снижении процессов фильтрации веществ; В) при недостаточности реабсорбции электролитов; С) при почечной недостаточности и формировании состояния уремии; D) при частом мочеиспускании.

Занятие №13 **ФИЗИОЛОГИЯ ЖЕЛЕЗ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ**

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ:

1. Какие органы называют железами внутренней секреции?
2. Назовите органы с эндокринной тканью.
3. Назовите органы с эндокринной функцией клеток.

<p><u>Студент должен знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Система гормональной регуляции. 2. Виды и механизмы действия гормонов. 3. Функциональные связи гипоталамуса с гипофизом. Либерины и статины. 4. Передняя доля гипофиза и ее гормоны. Физиологические эффекты гонадотропинов, пролактина, тиротропина, кортикотропина. 5. Физиологические эффекты соматотропина. 6. Гормоны коры надпочечников. Минералокортикоиды и водно – солевой гомеостаз организма. 7. Глюкокортикоиды, их физиологическое значение и эффекты. 8. Физиологические эффекты гормонов мозгового вещества надпочечников, их роль в регуляции функций организма. 9. Женские половые гормоны. 10. Мужские половые гормоны. 11. Инкреторная функция поджелудочной железы. Островковый аппарат, его клеточная структура. 12. Основные эффекты инсулина. Влияние на углеводный, жировой и белковый обмен. 13. Основные метаболические эффекты глюкагона. Механизмы регуляции синтеза и секреции глюкагона. 14. Основные метаболические эффекты йодсодержащих гормонов щитовидной железы. 15. Кальцийрегулирующие гормоны: паратгормон, кальцитонин – регуляция синтеза и секреции, основные эффекты. 16. Кальцийрегулирующие гормоны: кальцитриол – 	<p><u>Основная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нормальная физиология человека / Под ред. Ткаченко Б.И. 2005. -С.260-78. 2. Физиология человека. Compendium / Под ред. Ткаченко Б.И. 2009. -С.101-12. 3. Физиологические основы здоровья человека / Под редакцией Ткаченко Б.И. -СПб. 2001. 4. Материалы лекций. <p><u>Дополнительная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Брин В.Б., Тель Л.З. Физиология выделения эндокринной системы и гормональной регуляции физиологических функций. 1992. 2. Физиология плода и детей / Под ред. Глебовского В.Д. 1988. 3. Начала физиологии / Под ред. Ноздрачева А. -СПб. 2001. 4. Кеттайл В.М., Арки Р.А. Паттофизиология эндокринной системы. 2001. 5. Перов Ю.М., Федунова Л.В. Курс нормальной физиологии человека и животных в вопросах и ответах / Учеб. пособие для самоподготовки. ч.1. 1996. 6. Физиология в задачах / Казаков В.Н., Леках В.А., Тарапата
--	---

<p>этапы образования гормона, его основные эффекты.</p> <p>17. Основные физиологические эффекты и механизмы действия вазопрессина.</p> <p>18. Основные физиологические эффекты и механизмы действия окситоцина.</p> <p>19. Эндокринная функция тимуса, эпифиза.</p> <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <p>- объяснить механизмы действия гормонов передней доли гипофиза.</p>	<p>Н.И. Ростов-на-Дону. 1996.</p>
---	-----------------------------------

ЗАДАНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ

Ответьте на вопросы:

1. Какие виды эффектов оказывают гормоны на организм.
2. На какие группы по химическому строению делятся все гормоны.
3. Каково физиологическое назначение экзокринных и эндокринных желез?
4. Что является продуктом секреции эндокринных желез?
5. Механизмы действия гормонов на клетку.
6. Какие виды эффектов оказывают гормоны на организм.
7. Перечислите пути управления эндокринными железами.
8. Назовите регуляторные пептиды гипоталамуса.

Изобразите схему: гипоталамо-гипофизарных связей; гипоталамо-гипофизарные оси регуляции.

Решите следующие задачи:

1. Почему дети с нарушениями сна, как правило, отличаются низким ростом?
2. У животного в молодом возрасте удалили гипофиз. Как отразится это на функциональном состоянии организма?
3. Если у экспериментального животного пересадить гипофиз на шею, железа перестает секретировать АКТГ, гонадотропины, тиреотропин соматотропин. О чем свидетельствует данный опыт?
4. У лягушки удалили гипофиз. Через некоторое время у нее произошло изменение цвета кожных покровов. Как и почему изменился цвет кожи у лягушки?
5. Больной мужчина, 48 лет. Страдает акромегалией около 7 лет. В последнее время стал отмечать сухость во рту, жажду, полиурию, в связи с чем обратился к врачу. При обследовании выявлены гипергликемия, глюкозурия. Чем обусловлено возникновение указанных симптомов в данном случае?
6. У животного в эксперименте произвели удаление поджелудочной железы. Повлияет ли данная операция на физиологические эффекты соматотропина?
7. У кормящих крыс в эксперименте после гипофизэктомии лактация, т.е. выделение молока прекращается. Введение какого гормона может не только усилить отделение молока у кормящих самок, но может вызвать лактацию даже у самцов?
8. У экспериментального животного удаление гипофиза ведет к атрофии пучковой и сетчатой зоны коры надпочечников. Введение какого гормона способно вызвать усиление синтеза гормонов, и даже разрастанию пучковой и сетчатой зон коры надпочечников? Какое влияние оказывает гипофизэктомия на клубочковую зону коры и мозговое вещество надпочечников?

9. Соматотропный гормон, полученный из гипофиза быка и свиньи мало влияет или совсем не влияет на рост обезьяны и человека. Соматотропин низших обезьян мало эффективен у человека. Оказывает ли воздействие соматотропин человека на рост низших обезьян (вниз по эволюционной лестнице)?

Решите следующие задачи:

1. Подопытную собаку с момента рождения поили водой, не содержащей йода. Через 1,5 г. масса щитовидной железы у этой собаки достигла 100г. В то время как масса железы контрольной собаки, получавшей обычную воду, равнялась 1 г. Как объяснить наблюдавшееся в эксперименте увеличение массы щитовидной железы? Как называется патология, при которой имеет место увеличение щитовидной железы, обусловленное недостаточностью йода в организме?
2. Почему могло возникнуть предположение о том, что T_4 следует рассматривать как прогормон «настоящего» гормона T_3 ?
3. Больному с эндемическим зобом и больному с тиреотоксикозом средней степени были назначены препараты йода в малых дозах. Правильны ли действия врача? Дайте объяснение целесообразности этим действиям?
4. Нарушение функции какой железы могли вызвать у больных жалобы на мышечную слабость, быструю утомляемость, раздражительность, дрожание конечностей, сердцебиения, усиливающиеся при физической нагрузке, субфебрильную температуру тела, значительное и быстрое похудание?
5. В эксперименте у собаки удалили паращитовидные железы. Как изменится уровень кальция в крови у подопытной собаки? Как называется патологическое состояние собаки при данном уровне кальция в крови?
6. Какая взаимосвязь существует между тиреоидными гормонами и вегетативной нервной системой?
7. У животного в эксперименте после тиреоидэктомии было выявлено увеличение выведения кальция с мочой и уменьшение его содержания в плазме крови. О каком осложнении операции это может свидетельствовать?
8. У группы крыс, среди которых были молодые и старые особи, произвели удаление щитовидной железы. Для каких крыс последствия тиреоидэктомии будут более тяжелыми?

Решите следующие задачи:

1. У больного – двусторонняя гиперплазия коры надпочечников. Наряду с другими обследованиями, Вы, очевидно, будете проводить обследование головного мозга. Назовите область, которая Вас будет особенно интересовать?
2. У собаки произвели двустороннюю адреналэктомию. Изменится ли величина артериального давления у животного? Почему?
3. Почему опухоли коры надпочечников у женщин часто оказываются причиной развития у них вторичных мужских половых признаков – усов, бороды?
4. Собаке ввели избыточное количество гормона альдостерона. Изменится ли водно-солевой обмен в организме? Почему?
5. У животного повреждены все зоны коры надпочечников. Что произойдет с животным через несколько часов? Почему?
6. У собаки удалены оба надпочечника. Через день после адреналэктомии у нее развились патологические изменения (вялость, мышечная слабость, анорексия, рвота, анурия). На 3 сутки после операции наступила гибель животного. Почему погибла собака? В связи с недостаточностью коркового или мозгового вещества надпочечников?
7. Почему катехоламины одновременно могут вызывать сужение периферических сосудов и расширение коронарных?

8. Больной пожаловался врачу на нарастающее чувство страха, тоски, сердцебиение, потливость, головную боль, ощущение голода. Что может произойти с больным дальше, если врач не обратит на эти жалобы внимание? Как это состояние называется?

9. У животного после электростимуляции каких-то структур мозга в эксперименте возникло расширение зрачков, гипертензия, усиление работы сердца, гипергликемия, уменьшение моторной активности кишечника. Объясните, чем это обусловлено? Какие структуры мозга раздражались?

Решите следующие задачи:

1. У собаки удалили 2/3 поджелудочной железы. Какое заболевание возникает у данного животного и каковы его симптомы?

2. При удалении поджелудочной железы у собаки возник сахарный диабет. Разовьется ли сахарный диабет у животного в эксперименте, если вместо удаления поджелудочной железы перевязать и перерезать ее выводной проток?

3. Здоровому кролику подкожно ввели 10 ед. инсулина. Через 15 мин у животного участилось дыхание, появилось беспокойство и судороги. С чем это связано? Что нужно сделать, чтобы ликвидировать данные симптомы?

4. Двум мышам, голодавшим в течение 24 часов, под кожу ввели по 1 ЕД инсулина. Одной из них сразу же ввели внутривенно 1 мл 10% глюкозы. Через 40-60 мин у мыши, получившей инсулин без глюкозы, появляются признаки гипогликемического шока (необычная поза, учащение дыхания, вздыбливание шерсти, нарушение координации движений, клонические судороги). Приступ судорог может продолжаться около 20 с. и дольше и привести к гибели животного. У мыши, которой раствор глюкозы был введен сразу же после инъекции инсулина, судорог и других признаков гипогликемического состояния не наблюдается. Почему?

5. У двух кроликов первый из которых в течение суток не получал пищи, а у другого после обильного кормления, определили уровень инсулина в крови. У какого кролика концентрация инсулина в крови будет больше, почему?

6. Инсулин – гормон, который обеспечивает транспорт глюкозы в клетки организма, почему же при введении избыточного количества этого гормона, например при передозировке, может наступить кома, ведь клетки получают питание?

7. Что вызывает реализацию механизма обратной связи в регуляции секреции инсулина и глюкагона? (Концентрация глюкозы в плазме крови.)

8. Какое заболевание нужно исключить в первую очередь, при наличии у больного сочетания жалоб на полиурию и жажду? Почему?

9. У двух больных выделяется большое количество мочи, отмечается постоянная жажда. У одного из них отмечен постоянно низкий удельный вес мочи. Какое заболевание следует подозревать у одного, а какое у другого больного? Для постановки эндокринологического диагноза, какие исследования крови и мочи следует провести?

10. Перед марафонским забегом спортсмен не завтракал. В конце дистанции бегун упал и потерял сознание. Почему это произошло? Что следует предпринять?

Решите следующие задачи:

1. Гипофункция задней доли гипофиза является причиной несахарного мочеизнурения (несахарного диабета) что сопровождается выделением больших количеств мочи (иногда десятки литров в сутки), не содержащей сахар и сильной жаждой. Подкожное введение препарата задней доли гипофиза таким больным снижает суточное выделение мочи до нормы. Почему? Что это за препарат?

2. Больной 32 лет, жалуется на постоянную жажду, головные боли, слабость, обильное мочеотделение. Три месяца назад перенес черепно-мозговую травму. В прошлом ничем не болел. АД – 130/80 мм рт. ст. Диурез до 10 л/сут. Относительная плотность мочи 1,005-1,012. При какой

эндокринной патологии отмечаются указанные явления? Укажите возможный механизм выявленных у ребенка нарушений водно-солевого обмена в данном случае?

3. Рефлексом Генри-Гауэра называют увеличение диуреза и выделения натрия с мочой при повышенном притоке крови по полым венам и растяжении правого предсердия. Однако считается, что рефлекторный, т.е. нервный механизм этой реакции почек не является основным. А какой тогда является ведущим?

4. У двух экспериментальных животных была произведена гипофизэктомия, у первого в первом триместре, а у второго в третьем триместре беременности. У кого из них возможно сохранение беременности? Почему?

5. Циклическую активность какой эндокринной железы называют своеобразными биологическими часами организма?

6. Как меняется продукция вазопрессина и диурез при введении избытка жидкости в организм, например 5% водной нагрузки у животного в эксперименте?

7. Как изменяется продукция атриопептида при артериальной гипертензии, гипернатриемии, гиперкалиемии?

Тестовый контроль:

1. Какие гормоны вырабатываются в нейрогипофизе: А) пролактин; В) антидиуретический гормон и окситоцин; С) интермедин; D) в нейрогипофизе гормоны не вырабатываются.

2. Где вырабатывается окситоцин: А) в нейрогипофизе; В) в гипоталамусе; С) в средней доле гипофиза; D) в половых железах.

3. На какие органы воздействует окситоцин: А) на матку и молочные железы; В) на желудочно-кишечный тракт; С) на яичники; D) на семенники.

4. Какое влияние оказывает окситоцин на матку: А) способствует вынашиванию плода; В) не влияет; С) вызывает сокращение матки; D) способствует росту матки.

5. Какое влияние оказывает окситоцин на молочные железы: А) вызывает отделение молока; В) способствует синтезу молока; С) угнетает лактацию; D) способствует развитию молочных желез.

6. Где вырабатывается вазопрессин: А) в гипоталамусе; В) в надпочечниках; С) в нейрогипофизе; D) в почках.

7. Какое влияние оказывает вазопрессин на выделение почками воды: А) не влияет; В) способствует реабсорбции воды в собирательных трубках; С) увеличивает выделение почками воды; D) увеличивает скорость наполнения мочевого пузыря.

8. Что возникает при недостатке вазопрессина: А) повышение артериального давления; В) акромегалия; С) несахарный диабет; D) бери-бери.

9. Как воздействует вазопрессин на артериальное давление: А) понижает; В) не влияет; С) повышает давление в малом круге кровообращения и понижает в большом; D) повышает.

10. Все нижеперечисленное в отношении вазопрессина верно, КРОМЕ: А) вазопрессин синтезируется в нейронах гипоталамуса; В) вазопрессин поступает в аденогипофиз с кровью воротной вены; С) вазопрессин поступает в нейрогипофиз по аксонам нейронов; D) вазопрессин секретируется в кровь нейрогипофизом.

11. Повышение секреции вазопрессина происходит при: А) уменьшении объема циркулирующей крови; В) повышении осмотического давления внеклеточной жидкости; С) повышении концентрации натрия во внеклеточной жидкости; D) всего вышеперечисленного.

12. К эффектам окситоцина относятся: А) стимуляция сокращения матки в родах; В) активация секреции молока молочными железами; С) регуляция питьевого поведения; D) все вышеперечисленное.

13. Все нижеприведенное относительно окситоцина верно, кроме: А) окситоцин образуется в нейрогипофизе; В) секреция окситоцина регулируется рефлекторно; С) окситоцин секретируется в кровь нейрогипофизом; D) окситоцин образуется в нейронах гипоталамуса.

14. Все перечисленные гормоны обладают липолитической активностью, КРОМЕ: А) глюкогона; В) адреналина; С) инсулина; D) кортизола.
15. Нижеперечисленные гормоны вызывают гипергликемию, кроме: А) инсулина; В) соматотропина; С) тироксина; D) адреналина.
16. Что такое тканевые гормоны: А) гормоны, которые воздействуют на все ткани организма; В) гормоны, которые воздействуют избирательно на одну какую-либо ткань; С) гормоны, которые вырабатываются специализированными клетками органов, не относящихся к железам внутренней секреции; D) гормоны, которые разрушаются в тканях.
17. Какой гормон синтезируется в вилочковой железе: А) паратгормон; В) мелатонин; С) тимозин; D) ренин.
18. На что влияет тимозин: А) увеличивает количество лимфоцитов в крови; В) стимулирует развитие семенников и яичников; С) понижает уровень сахара в крови; D) регулирует основной обмен.
19. Какой гормон синтезируется в почках: А) тироксин; В) ренин; С) центроптеин; D) ваготонин.
20. На что влияет ренин: А) способствует распаду жиров; В) повышает уровень артериального давления; С) понижает уровень артериального давления; D) способствует посветлению кожи.
21. Какие из перечисленных гормонов не относятся к гормонам желудочно-кишечного тракта: А) гастрин; В) соматостатин; С) холецистокинин-пакреозимин; D) липокаин.
22. Какие из перечисленных веществ не относятся к гормонам: А) секретин; В) ацетилхолин; С) простагландины; D) серотонин.
23. Активация синтеза и секреции ренина происходит под влиянием всего, кроме: А) симпатической иннервации; В) уменьшения давления крови в приносящей артериоле клубочка; С) действия атриопептида; D) повышения концентрации натрия в дистальном канальце.
24. Подавление синтеза и секреции ренина происходит под влиянием всего, кроме: А) повышения давления крови в приносящей артериоле; В) увеличения содержания ангиотензина-II в крови; С) блокады бета-адренорецепторов; D) повышения осмотического давления крови.
25. К числу основных эффектов ангиотензина относятся все, кроме: А) подавление синтеза альдостерона; В) активация симпатических эффектов; С) спазм артериол; D) формирование жажды.
26. Все нижеперечисленное в отношении атриопептида верно, кроме: А) гормон вызывает расширение артериол и снижение артериального давления; В) гормон увеличивает диурез; С) гормон повышает экскрецию натрия; D) гормон задерживает натрий и воду в организме.
27. Какое из нижеприведенных утверждений о гормональных эффектах на канальцевую реабсорбцию ионов в почках правильно: А) кальцитриол увеличивает реабсорбцию фосфата; В) кальцитонин увеличивает реабсорбцию кальция; С) альдостерон повышает реабсорбцию кальция; D) прогестерон увеличивает реабсорбцию натрия.
28. К числу почечных гормонов относят все, кроме: А) атриопептид; В) эритропоэтин; С) ренин; D) кальцитриол.
29. Все перечисленные ниже являются нейропептидными гормонами, кроме: А) вазопрессина; В) бета-эндорфина; С) окситоцина; D) соматомедина.

Занятие №14

Частная физиология ЦНС. Мышечный тонус. Тонические рефлексы. Локомоции. 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.

<p><u>Студент должен знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие и специфические функции ЦНС. Центральная нервная интеграция функций, ее особенности. 2. Тонус мышц, его рефлекторная природа и функциональное значение. 3. Роль спинного, продолговатого мозга и мозжечка в регуляции мышечного тонуса. 4. Децеребрационная ригидность. Роль структур среднего мозга в формировании мышечного тонуса. 5. Роль стриатопаллидарной системы и коры полушарий в регуляции мышечного тонуса. 6. Тонические рефлексии и их виды. 7. Роль различных отделов ЦНС в реализации рефлекторных актов ЧЛЮ. <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • объяснить причины, приводящие к спинальному шоку, его проявления и последствия в зависимости от уровня повреждения; • объяснить спинальные механизмы регуляции мышечного тонуса и фазных движений; исследовать простейшие спинальные рефлексы (коленный, ахиллов и др.) 	<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

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.

Решите следующие задачи и объясните их решение:

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?

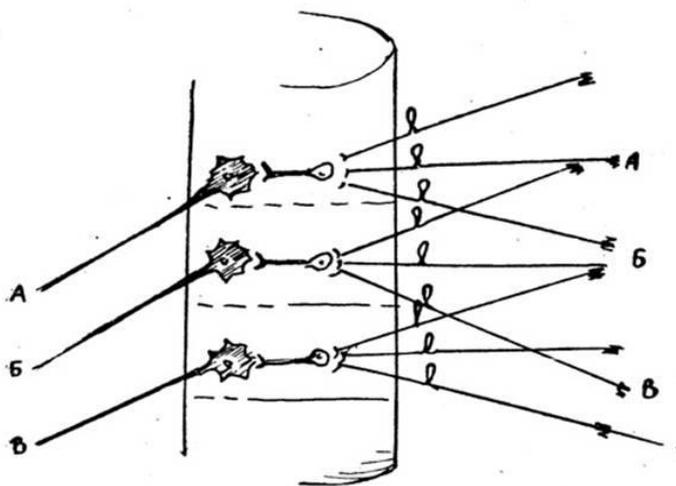
4. Верно ли утверждение: При поражении одного сегмента спинного мозга двигательная активность в соответствующем метамере тела прекращается, потому что в спинном мозге локализуются мотонейроны скелетных мышц.

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 спиноталамического 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?

Решите следующие задачи и объясните их решение:

1. 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?

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

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

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

5. Верно ли утверждение:

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

Выполните следующие задания:

1. Отобразите схему статокинетического рефлекса, с указанием ядер продолговатого мозга участвующих в его организации.

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)?

Решите следующие задачи и объясните их решение:

1. 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?

2. 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 чём причина этих изменений? Какие основные функции обеспечиваются данными структурами головного мозга?

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?

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; D) 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; D) 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; D) с оливой.
4. Что произойдет при разрушении пробковидных ядер мозжечка?: А) нарушение равновесия; В) нарушение работы мышц шеи и туловища; С) нарушение слуха; D) 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; D) 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; D) 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 с грушевидными клетками и возбуждающие с остальными; В) тормозные с клетками Гольджи; С) возбуждающие со всеми клетками мозжечка, кроме грушевидных; D) возбуждающие 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 с нейронами собственных ядер мозжечка и вестибулярных ядер продолговатого мозга; D) возбуждающие со всеми клетками мозжечка и тормозные 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) манежные движения, качающаяся походка, тремор; С) зоб, пучеглазие, тахикардия; D) атония, 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.

Решите следующие задачи и объясните их решение:

1. 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 представительства конечностей в коре головного мозга?

2. 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.

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. Какой из перечисленных органов имеет наибольшее представительство в соматосенсорной области коры больших полушарий?: А) кисть; В) туловище; С) бедро; D) голень.
6. Какой из перечисленных органов имеет наименьшее представительство в соматосенсорной области коры больших полушарий?: А) лицо; В) язык; С) бедро; D) кисть.
7. 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.
8. 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.
9. Какие клетки коры находятся только в V слое моторной зоны большого мозга?: А) малые пирамидные; В) гигантские пирамидные; С) звездчатые; D) корзинчатые.
10. В состав какого проводящего пути входят аксоны гигантских пирамидных клеток моторной зоны коры большого мозга?: А) руброспинального; В) спиноталамического; С) Говерса; D) кортикоспинального.
11. 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.
12. 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.

Занятие №15

Тема: ФИЗИОЛОГИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ (АВТОНОМНОЙ) 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 рефлексы.

<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>Студент должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • исследовать кожно-вегетативные рефлексы; • 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 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

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?

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?

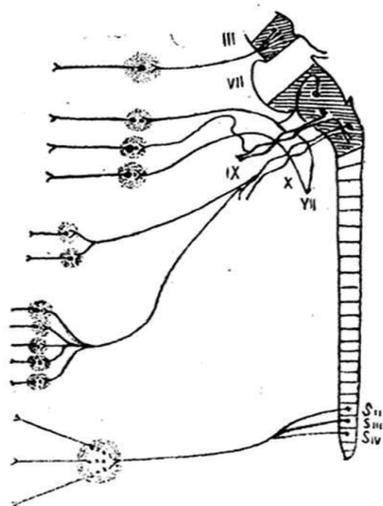
8. Почему в ночное время бывает больше вызовов на станцию скорой помощи к больным с заболеваниями сердца?

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, инвертируются 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 отде-

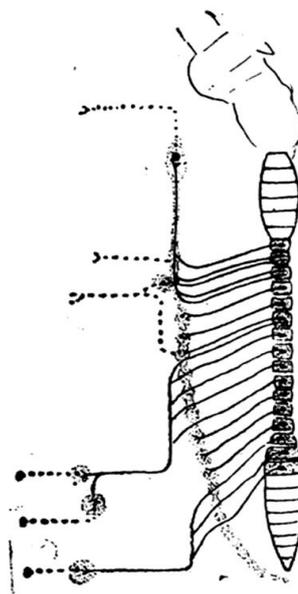
лом

№9



Выполните задание:

№10



те следующие:

Рис. 154.

- 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.

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 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.
7. Имеют ли вегетативные центры тонус?: А) нет; В) имеют только в раннем детском возрасте; С) имеют; D) имеют только у низших животных.
8. Чему из перечисленного способствует симпатическая нервная система?: А) торможению функций органов; В) максимальной деятельности; С) длительной работоспособности; D) восстановлению функционального состояния после деятельности.
9. Чему из перечисленного способствует парасимпатическая нервная система?: А) восстановлению функционального состояния после деятельности; В) торможению функций органов; С) максимальной деятельности; D) длительной работоспособности.
10. 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.
11. 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.
12. 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.

13. 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.

14. Какие рефлексы лежат в основе лечебного действия массажа, компрессов, примочек и т.д.?: А) висцеро-кутаные; В) кутанно-висцеральные; С) висцеро-висцеральные; D) соматические.

15. Какие рефлексы лежат в основе рефлексов Гольца и Ашнера?: А) кутанно-висцеральные; В) соматические; С) висцеро-кутаные; D) висцеро-висцеральные.

16. Когда возникают белый и красный дермографизм?: А) белый - при преобладании тонуса парасимпатической, красный - симпатической нервной системы; В) белый - при преобладании тонуса 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 №16

Общие свойства сенсорных систем. Зрительная сенсорная система. 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?

Студент должен знать:

1. Строение сетчатки.
2. Механизм фоторецепции.
3. Механизмы анализа изображения.
4. Теории цветового зрения.
5. Механизмы миопии и гиперметропии.

Профильные вопросы для педфака:

1. Формирование зрительной сенсорной системы в онтогенезе.
2. Возрастные особенности зрения детей разного возраста.

Студент должен уметь:

- определять остроту зрения

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
3. Физиологические основы здоровья человека / Под ред. Ткаченко Б.И. СПб. 2001.
4. Материалы лекций.

Дополнительная литература:

1. Батуев А.С. Физиология сенсорных систем. 1976.
2. Тамар Г. Основы сенсорной физиологии. 1976.
3. Физиология сенсорных систем. 1971. ч. I. / 1972. Ч. II. / 1975. Ч. III.
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 физио-

<p>и поле зрения.</p> <ul style="list-style-type: none"> • объяснить механизм зрчкового рефлекса. • нарисовать ход лучей в глазу. 	<p>логии 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. 8.Физиология плода и детей / Под. ред. Глебовского В.Д. 1988.</p>
---	---

9. Где в сетчатке больше всего палочек?
10. Где в сетчатке больше всего колбочек?

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ

Дайте ответы на следующие вопросы:

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

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?

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 чувствитель-

- ность 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 коленчатых тел; С) переднего двухолмия; 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) дилатор 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;

Объясните значение терминов: миопия;

гиперметропия;
эмметропия;
аккомодация

ЗАНЯТИЕ № 17

Тема: Слуховая, кожная, вкусовая и обонятельная сенсорные системы.

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. Механизмы 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 вестибулярного анализатора. Механизмы рецепции.8. Сенсорная система кожи и слизистых.9. Сенсорная система опорно-двигательного аппарата.10. Висцеральная сенсорная система. <p>Обонятельная сенсорная система</p> <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.733-432. Физиология человека. Compendium / Под ред. Ткаченко Б.И. 2009. С.398-4083. 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. I. / 1972. ч. II. / 1975. ч. III.4. Начала физиологии / Под ред. А. Ноздрачева А. -СПб. 2001.5. Физиология в задачах. Казаков В.Н., Лекаев В.А., Тарапата Н.И. Ростов-на-Дону. 1996.
--	---

ЗАДАНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ

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?

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?

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 фонорецепторов; 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;

Нарисуйте: схему проведения и переключения информации от органа слуха; «кортиев орган», и обозначьте его.

Объясните значение следующих терминов:

аудиометрия;
бинауральный слух.

Решите следующие задачи:

1. Почему при морской болезни бывает тошнота и рвота?
2. При длительном действии вкусового раздражителя возникает адаптация вкусовых рецепторов. Какие механизмы ее обеспечивают?
3. Одинаковым ли будет вкусовое восприятие у голодного и сытого человека. Если нет, то почему?
4. Какая часть вестибулярного аппарата работает в невесомости, а какая нет?

Тестовые задания:

1. Рецептивные клетки органа слуха и вкусовые рецепторные клетки подобны по какой из перечисленных характеристик: А) и те и другие могут регенерировать после повреждения; В) и те и другие освобождают медиатор в ответ на стимуляцию; С) и те и другие отвечают на стимул открытием калиевых селективных каналов; D) и те и другие имеют высокий уровень потенциала покоя.
2. Восприятие линейных ускорений осуществляется вестибулярным аппаратом с помощью: А) вестибулярной лестницы; В) перепончатого лабиринта; С) полукружных каналов; D) макул утрикулуса и саккулуса.
3. Сенсорная информация от вкусовых рецепторов переключается в головном мозге в: А) ядре лицевого нерва; В) ядре солитарного тракта; С) миндалинах и мамиллярных телах; D) ядрах медиального таламуса.
4. Где расположен вестибулярный аппарат?: А) в мозжечке; В) в лабиринте; С) в среднем ухе; D) в подкорковых ядрах.
5. Что является раздражителем вестибулярных рецепторов?: А) равномерное движение тела; В) звук; С) изменения атмосферного давления; D) ускорение движения тела.
6. Что такое отолиты?: А) кристаллики хлорида натрия; В) кристаллики двууглекислого кальция; С) слуховые рецепторные клетки; D) вестибулярные рецепторные клетки.
7. Где находится отолитовый аппарат?: А) в полукружных каналах; В) в среднем ухе; С) на основной мембране кортиевого органа; D) в овальном и круглом мешочках.
8. Какие из перечисленных воздействий воспринимает отолитовый аппарат?: А) изменения кровообращения в среднем ухе; В) ускорение движения тела; С) изменения давления эндолимфы; D) изменения атмосферного давления.
9. В каком отделе коры больших полушарий расположен корковый конец вестибулярного анализатора?: А) в передней центральной извилине; В) не имеет коркового представительства; С) в теменной доле; D) в височной доле.
10. Что из перечисленного наблюдается при раздражении вестибулярного аппарата?: А) падение артериального давления, «морская болезнь»; В) светобоязнь; С) увеличение сексуальности; D) обострение слуха.
11. Где расположены вкусовые рецепторы?: А) в слизистой оболочке губ и под языком; В) в сосочках языка, на задней стенке глотки, мягком небе, миндалинах, надгортаннике; С) под языком, на боковых поверхностях щек, на твердом небе; D) только на поверхности языка;
12. Что такое вкусовой контраст?: А) ослабление восприятия вкуса сладкого после длительного голодания; В) обострение восприятия какого-либо вкуса непосредственно после действия другого вкуса; С) обострение всех видов вкуса на фоне жажды; D) ослабление всех видов вкуса в период голодания;
13. В каком отделе коры больших полушарий расположен корковый конец вкусового анализатора?: А) в любой доле; В) в задней центральной извилине; С) не имеет коркового представительства; D) в передней центральной извилине;

- Нарисуйте:** А) Схему проведения и переключения информации от вестибулярного органа;
 Б) Волосковые рецепторные клетки вестибулярного аппарата и покажите зависимость между направлением смещения волосков и активностью клеток.

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 рефлексy; 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 контактнyм? 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.
12. Какие воздействия называются ноцицептивными? А) температурные; В) тактильные; С) болевые; D) вибрационные.

13. 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.

14. Какими из перечисленных рецепторов воспринимается боль? А) колбами Краузе; В) тельцами Руффини; С) свободными нервными окончаниями; D) проприорецепторами.

Занятие № 18

Тема: Физиология ВНД. Условные рефлексы, механизмы их формирования и торможения, типы ВНД. Высшие психические функции. Целенаправленная деятельность.

1. Что такое рефлекс?
2. Виды рефлексов.

Студент должен знать:

1. Безусловные рефлексы и инстинкты.
2. Условный рефлекс, как форма приспособления животных и человека к изменяющимся условиям существования. Закономерности образования и проявления условных рефлексов.
3. Стадии выработки условного рефлекса (генерализации и концентрации), их электрофизиологическое проявление. Роль явлений доминанты и ориентировочного рефлекса.
4. Механизм замыкания временной связи. Кратковременная и долговременная память.
5. Архитектура целостного поведенческого акта с точки зрения теории функциональной системы П.К.Анохина.
6. Виды торможения (И.П.Павлов):
 - а) безусловное (внешнее, запредельное);
 - б) условное (угасание, дифференцировка, условный тормоз, запаздывание);
7. Современные представления о механизмах торможения.
8. Сон и гипноз. Фазы сна. Теории сна.
9. Типы ВНД по И.П.Павлову, их характеристика.
10. Формы отражения мозгом окружающей действительности I и II сигнальные системы (по И.П.Павлову).
11. Мышление и речь. Функциональная асимметрия коры больших полушарий, связанная с процессами мышления и речи.
12. Эмоции, их роль в осуществлении психических функций.
13. Понятие о сознании. Представления о нервном субстрате сознания. Роль сознания в формировании поведения человека.

Студент должен уметь:

- объяснить структуру поведенческого акта согласно теории функциональной системы П.К.Анохина.

Основная литература:

1. Нормальная физиология / Под ред. Ткаченко Б.И. - 2005. - С.757-63; 768-9; 817-23

2. Физиология человека. Compendium / Под ред. Ткаченко Б.И. 2009. - С.421, 423-31; 431-5

3. Материалы лекций.

Дополнительная литература:

1. Физиологические основы здоровья человека / Под ред. Ткаченко Б.И. - СПб. 2001.

2. Начала физиологии / Под ред. Ноздрачёва А. - СПб. 2001

3. Физиология человека / Под ред. Шмидт Р.Ф. и Тевс Г. Перев. с англ. 1986.

4. Физиологические основы психической деятельности человека / Под ред. Пятина В.Ф., Лавровой О.В. 1994.

5. Физиология высшей нервной деятельности / Под ред. Даниловой Н.Н., Крыловой А.Л. 1999.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ:

Ответьте на вопросы:

1. Что такое безусловный рефлекс?
2. Что такое условный рефлекс?
3. Перечислите основные виды безусловных рефлексов;
4. Перечислите основные виды условных рефлексов;
5. Дайте определение памяти;
6. Какие виды памяти существуют?

Объясните, что означают следующие термины:

привыкание (или габитуация),
сенситизация;

Решите следующие задачи:

1. Известно, что при выработке условных рефлексов сила условного раздражителя не должна превышать силу безусловного раздражителя. В противном случае условный рефлекс выработать не удастся. **Вопросы:** 1.Почему? 2.Какое будет поведение у собаки при действии сильного условного раздражителя и слабого безусловного раздражителя?
2. У собаки выработали условный пищевой рефлекс (выделение слюны) на сигнальный раздражитель в виде светящегося круга. При включении раздражителя в виде светящегося эллипса также выделялась слюна (пища не предьявлялась). После нескольких включений светящегося эллипса слюна перестала выделяться. **Вопросы:** 1.Что произошло с условным рефлексом при включении светящегося эллипса? 2.Можно ли восстановить условный рефлекс при включении светящегося эллипса. 3.Как изменится поведение собаки, если постепенно светящийся эллипс приближать по форме к светящемуся кругу?
3. У собаки выработан пищевой условный рефлекс на световой раздражитель в камере с двусторонним подкреплением. С одной стороны в камеру подавалась вода, а с другой стороны подавалась пища. **Вопросы:** 1.В какую сторону и в зависимости от чего побежит собака при включении условного раздражителя? 2.Как называется состояние мозга, которое формирует соответствующее поведение? 3.Как изменится поведение экспериментальной собаки при появлении рядом другой собаки?
4. Собака в течение суток не получала пищу и воду. Затем ее ввели в комнату, в одном углу которой для нее была приготовлена пища, а в другом - вода. **Вопросы:** 1.Каково наиболее вероятное поведение животного? 2.Какая мотивация будет доминировать и почему?
5. Студент собирается ехать в институт на занятия, но замок в его квартире сломался, и он не смог выйти из нее до вечера. **Вопрос:** Что произойдет с функциональной системой поведения студента?
6. Студент поехал в институт, но при входе в метро обнаружил, что забыл деньги и проездной билет. **Вопрос:** Какому звену функциональной системы поведения будет соответствовать его решение? Какие действия может предпринять студент?
7. Студент посетил все лекции, успешно сдавал зачеты и на экзамене получил отличную оценку. **Вопросы:** 1.Какое состояние возникло у студента после сдачи экзамена? 2.Что произойдет с его функциональной системой поведения?
8. Военнослужащий просыпается каждое утро ровно в 6ч.30мин. **Вопрос:** Является ли эта реакция условным рефлексом? Если да, то к какому виду его отнести?
9. У собаки при выработке условного рефлекса слюна выделялась не только на свет, но и на впервые поданный звук. **Вопросы:** 1.Чем это обусловлено? 2.Какой стадии выработки условного рефлекса это явление соответствует?

10. Несмотря на свой возраст, 80-летняя женщина помнит стихи, которые заучивала ещё в школе. **Вопрос:** Что является основой такого вида памяти?
11. Как в свете учения И.П. Павлова об условных рефлексах трактовать смысл народных поговорок: «старого воробья на мякине не проведёшь», «пуганая ворона и куста боится» или «обжегшись на молоке, станешь дуть на воду».

Тестовый контроль:

1. Что такое высшая нервная деятельность (ВНД)? А) совокупность реакций, направленных на объединение, интеграцию функций всего организма; В) совокупность реакций организма, возникающих при стрессе; С) поведение организма, в результате которого изменяется его соотношение с внешней средой при обязательном участии коры больших полушарий и ближайшей подкорки; D) свойственное человеку и не свойственное животным речевое общение.
2. Что такое инстинкт? А) любой безусловный рефлекс; В) рефлекс, приобретенный организмом в процессе индивидуального развития; С) совокупность нескольких условных рефлексов, следующих друг за другом; D) цепь сложных безусловных рефлексов.
3. Что из перечисленного не относится к инстинктам? А) выхаживание потомства; В) функционирование второй сигнальной системы; С) добывание пищи; D) борьба за выживание в экстремальных условиях.
4. Что такое ориентировочный рефлекс? А) условный рефлекс на свет или звук; В) рефлекторное перемещение на север при нахождении в незнакомой обстановке; С) реакция на любое быстро происходящее изменение окружающей среды, проявляющееся установкой анализаторов в сторону раздражителя; D) пищевой инстинкт голодного животного, находящегося пищу по запаху.
5. Чем отличается ориентировочный рефлекс от других безусловных рефлексов? А) не отличается; В) возникает только на сверхпороговые раздражения; С) исчезает при удалении коры больших полушарий; D) быстро угасает при повторных одноименных раздражениях.
6. Что такое условный рефлекс? А) врожденный рефлекс; В) любой вегетативный рефлекс; С) рефлекс, приобретенный организмом в процессе индивидуального развития; D) цепь безусловных рефлексов.
7. Какой из перечисленных рефлексов относится к условным? А) слюноотделение в ответ на введение пищи в полость рта; В) отдергивание конечности в ответ на укол; С) отделение желудочного сока в ответ на звук, сопровождающий сервировку обеденного стола; D) ориентировочная реакция на появление нового светового раздражителя.
8. Чем отличаются условный и безусловный рефлексы по способу приобретения? А) не отличаются; В) условный рефлекс - врожденный, безусловный приобретает в течение жизни; С) безусловный рефлекс - врожденный, условный приобретает в течение жизни; D) безусловные рефлексы вырабатываются на базе условных.
9. Чем отличаются условный и безусловный рефлексы по видовой принадлежности? А) условный рефлекс индивидуальный, безусловный - принадлежит всем особям данного вида; В) безусловный рефлекс индивидуальный, условный принадлежит всем особям данного вида; С) не отличаются; D) безусловные рефлексы свойственны только человека, условные - только животным.
10. Чем отличаются условные и безусловные рефлексы по длительности сохранения? А) условные рефлексы сохраняются всю жизнь, безусловные без подкрепления угасают; В) не отличаются; С) безусловные рефлексы сохраняются всю жизнь без подкрепления, условные требуют подкрепления; D) безусловные рефлексы сохраняются только в том случае, если не исчезли образовавшиеся на их основе условные.
11. Чем отличаются условные и безусловные рефлексы по биологическому значению? А) не отличаются; В) безусловные рефлексы обеспечивают приспособление к окружающей среде, присущее всем видам животных, а условные - индивидуальное тонкое приспособление к меня-

ющимся условиям внешней среды; С) условные рефлексы обеспечивают приспособление к тем безусловным рефлексам, которые присущи организму от рождения; D) безусловные рефлексы направлены на сохранение вида, а условные - на его исчезновение.

12. На каком уровне ЦНС функционируют дуги безусловных рефлексов?: А) на уровне коры головного мозга; В) на любом, кроме коры больших полушарий; С) не выше спинного мозга; D) только на уровне мозжечка.

13. На каком уровне ЦНС замыкаются дуги условных рефлексов у высших животных и человека?: А) на уровне коры головного мозга; В) на любом; С) на уровне подкорки; D) на уровне спинного мозга.

14. Сохраняются ли безусловные рефлексы после удаления коры больших полушарий головного мозга?: А) нет; В) у животных сохраняются, у человека - нет; С) у взрослых сохраняются, у детей - нет; D) да.

15. С какого рецептивного поля можно вызвать безусловный рефлекс?: А) с любого; В) только с рецептивных полей, расположенных на поверхности тела; С) с поверхности мозга; D) строго со "своего" индивидуального рецептивного поля.

16. С какого рецептивного поля можно выработать условный рефлекс?: А) для выработки условного рефлекса не нужно рецептивное поле; В) с любого; С) только с рецептивных полей органов чувств; D) только с рецептивных полей кожи.

17. Какой из принципов лежит в основе образования условного рефлекса?: А) временная связь между центрами коры, воспринимающими условное и безусловное раздражения, совпадающие по времени; В) постоянная связь между клетками коры и нейронами, входящими в состав дуг безусловных рефлексов; С) безусловное раздражение должно опережать условное; D) принцип окклюзии.

18. Какие изменения внешней и внутренней среды могут стать условными раздражителями?: А) любые, достигшие пороговой интенсивности и воспринятые корой больших полушарий; В) любые, независимо от интенсивности и способности воздействовать на анализаторы; С) только сверхпороговые; D) условный рефлекс можно выработать с помощью внешних и нельзя - с помощью внутренних раздражителей.

19. Что такое натуральный условный рефлекс?: А) врожденный; В) рефлекс на адекватный безусловный раздражитель; С) рефлекс на условный раздражитель, который в естественных условиях является свойством безусловного; D) рефлекс на условный раздражитель, в естественных условиях не связанный с действием безусловного.

20. Какой из перечисленных рефлексов является условным натуральным?: А) выделение слюны на вид мяса; В) выделение желудочного сока на звон посуды, возникающий при сервировке стола; С) отдергивание конечности при воздействии высокой температуры; D) цепь безусловных рефлексов, возникающая при выхаживании потомства.

21. Что такое искусственный условный рефлекс?: А) рефлекс на сверхпороговый безусловный раздражитель; В) рефлекс на условный раздражитель, действующий в естественных условиях вместе с безусловным; С) рефлекс на условный раздражитель, в естественных условиях не связанный с действием безусловного; D) рефлекс на адекватный безусловный раздражитель.

22. Что такое индифферентный раздражитель?: А) любой интэрорецептивный раздражитель; В) раздражитель, сам по себе не вызывающий изучаемого рефлекторного ответа, но вызывающий ориентировочную реакцию; С) раздражитель, неадекватный для данного вида рецепторов; D) сверхпороговый раздражитель.

23. Какой раздражитель должен быть сильнее при выработке условного рефлекса?: А) условный должен быть сильнее безусловного; В) сила условного и безусловного раздражителей должна быть одинакова; С) не имеет значения; D) безусловный должен быть сильнее условного.

24. Какова зависимость между силой условного раздражителя и силой рефлекторного ответа?: А) обратно пропорциональная; В) такой зависимости нет, так как сила рефлекторного ответа зависит только от силы безусловного раздражителя; С) чем сильнее условный раздражитель,

тем больше величина условного рефлекса, но до предела, за которым развивается торможение; D) прямо пропорциональная беспредельная.

25. В какой последовательности должны подаваться раздражители при выработке условного рефлекса?: A) в любой; B) вначале условный, затем индифферентный; C) вначале условный, затем безусловный; D) вначале безусловный, затем условный.

26. Какие условные рефлексы называются совпадающими?: A) условные рефлексы, одинаковые у разных особей данного вида; B) условные рефлексы, для выработки которых условный и безусловный раздражители подаются одновременно; C) два разных условных рефлекса на один и тот же раздражитель; D) один и тот же условный рефлекс на разные раздражители.

27. Какие условные рефлексы называют рефлексами первого порядка?: A) условные рефлексы, вырабатываемые у низших животных; B) условные рефлексы, вырабатываемых у детей; C) ориентировочные рефлексы; D) условные рефлексы, выработанные на базе безусловных.

28. Что такое условный рефлекс второго порядка?: A) условный рефлекс, выработанный на базе безусловного; B) условный рефлекс, который можно выработать только у человека; C) условный рефлекс, выработанный на базе условного рефлекса первого порядка; D) условный рефлекс, дуга которого замыкается в подкорке.

29. Как действует условный раздражитель на безусловный рефлекс, на базе которого он выработан?: A) не действует; B) усиливает и ускоряет безусловный рефлекс; C) ослабляет безусловный рефлекс; D) удлиняет время возникновения условного рефлекса.

30. На какой стадии выработки условных рефлексов происходит их генерализация?: A) на начальной; B) после получения стойкого условного рефлекса; C) условным рефлексам не свойственна генерализация; D) на любой.

31. Какое явление лежит в основе генерализации условного рефлекса?: A) торможение условного и безусловного раздражений; B) рефлекс "что такое"; C) дифференцировка; D) иррадиация возбуждения.

32. Что такое кратковременная память?: A) запоминание одного события или явления из всего происходящего; B) память ребенка; C) память, обеспечивающая выполнение текущих операций мышления; D) память на события, произошедшие недавно.

33. Что лежит в основе механизма кратковременной памяти?: A) реверберация импульсов по нейронным цепям; B) суммация возбуждения; C) положительная индукция; D) синтез белковых молекул в клетках большого мозга.

34. Что лежит в основе механизма долговременной памяти?: A) образование временной функциональной нервной связи; B) суммация возбуждения; C) синтез белковых молекул в клетках большого мозга, структурные изменения нейронов; D) отрицательная индукция.

35. Какой из перечисленных видов памяти есть только у человека?: A) образная; B) словесно-логическая; C) эмоциональная; D) долговременная.

36. Что такое «динамический стереотип»? A) цепь безусловных рефлексов; B) цепь строго последовательных условных рефлексов; C) вид внутреннего торможения условных рефлексов; D) вид внешнего торможения условных рефлексов.

37. Что такое функциональная система по П.К. Анохину?: A) совокупность внутренних органов, выполняющих единую функцию (дыхание, пищеварение и т.п.); B) цепь строго последовательных условных рефлексов; C) динамическая саморегулирующаяся система, компоненты которой взаимодействуют для получения полезного приспособительного результата; D) рецептор, афферентный нервный путь и участок коры больших полушарий.

38. Когда формируется функциональная система сохранения целостности организма?: A) во внутриутробном периоде; B) при повреждении ткани; C) после устранения повреждения тканей; D) только после достижения половой зрелости.

39. Какова последовательность стадий функциональной системы поведения по П.К.Анохину?:

А) афферентный синтез, эфферентный синтез, программа действия, действие; В) афферентный синтез, принятие решения, акцептор результата, программа действия, действие; С) афферентный синтез, принятие решения, программа действия, акцептор результата; D) принятие решения, акцептор результата, афферентный синтез, решение.

40. Какова последовательность стадий афферентного синтеза в функциональной системе поведения по П.К.Анохину?: А) пусковой стимул, память, доминирующая мотивация, обстановочная афферентация; В) доминирующая мотивация, обстановочная афферентация, программа действия; С) память, доминирующая мотивация, обратная афферентация, пусковой стимул; D) доминирующая мотивация, обстановочная афферентация, память, пусковой стимул.

Объясните, что означают: парадоксальный сон,
БДГ-сон.

Решите следующие задачи:

1. Студента утром разбудил будильник, и он рассказал, что видел сон. **Вопросы:** 1. В какую стадию сна, скорее всего, проснулся студент? 2. Что характерно для этой стадии сна? 3. Как эту стадию сна можно обнаружить у спящего человека?

2. Молодая мама, наблюдая за спящим младенцем, заметила у него движения глаз под прикрытыми веками, учащение дыхания. **Вопросы:** 1. Являются ли эти признаки патологией? 2. Почему?

3. Во время выработки условного рефлекса собаку отвлекали громкими звуками музыки. **Вопросы:** 1. Какой процесс в ЦНС возникнет у собаки? 2. К какому виду его можно отнести?

4. Собаке в качестве сигнального раздражителя предъявляли загорание оранжевой и жёлтой лампы одинаковой мощности. При этом подкреплением пищей эксперимент сопровождался только в первом случае. **Вопросы:** 1. Какое торможение разовьётся? 2. Какое явление лежит в его основе? 3. Какое биологическое значение оно имеет?

5. Демонстрируя студентам на лекции собаку с выработанным слюноотделительным рефлексом с предъявлением звукового сигнала в качестве сигнального раздражителя, лаборант ошибся и использовал очень громкий сигнал. **Вопросы:** 1. Удалось ли в этом случае продемонстрировать условный рефлекс? 2. Почему? 3. Каков механизм этого явления?

6. Даша, 7 лет, собираясь переходить дорогу, посмотрела на свет светофора и остановилась. **Вопрос:** Благодаря какому процессу ВНД это произошло?

7. У студента, готовящегося дома к предстоящему экзамену спустя 2 часа возникла сонливость. **Вопрос:** Почему и каков механизм этого явления?

8. Соседи характеризуют Н. как энергичного и решительного человека, готового помочь в трудной ситуации. **Вопрос:** К какому типу ВНД можно отнести Н.?

9. С детства К. был медлительным, но всегда аккуратно и точно выполнял поручения родителей. **Вопросы:** 1. Какой тип ВНД характеризует эти качества? 2. Могут ли они измениться с возрастом?

10. Коллеги за раздражительность и вспыльчивый характер прозвали Б. «фугасом». **Вопросы:** 1. К какому типу ВНД можно отнести Б.? 2. Из каких показателей возбудительного и тормозного процессов формируется такой тип?

11. Около 30 лет Т. руководил крупным предприятием. Выйдя на заслуженный пенсионный отдых Т. отметил ухудшение состояния здоровья: появилась бессонница, наблюдалось частое и стойкое повышение АД, боли в эпигастральной области. **Вопрос:** Какое нарушение ВНД возникло и почему?

12. На остановке автобуса люди ждут транспорта, которого долго нет. **Вопросы:** Какое поведение можно наблюдать: а) у человека с сильным неуравновешенным типом высшей нервной деятельности (холерик); б) у человека с сильным, уравновешенным и малоподвижным типом высшей нервной деятельности (флегматик); в) у человека с сильным, уравновешенным и по-

движным типом высшей нервной деятельности (сангвиник); г) у человека со слабым типом высшей нервной деятельности (меланхолик).

13. Вы готовитесь к экзаменам. Тихо играет радио. Однако это не мешает вашей работе. **Вопрос:** Каков физиологический механизм описанного?

14. У человека выработан прочный условный рефлекс на включение звонка. **Вопрос:** Проявится ли у него условный рефлекс, если в качестве условного сигнала экспериментатор произнесёт слово «включаю звонок»?

Тестовый контроль:

1. Какие виды торможения существуют в коре головного мозга?: А) в коре головного мозга нет торможения; В) пресинаптическое, постсинаптическое, возвратное торможение после возбуждения; С) внешнее и внутреннее; D) поверхностное и глубокое.

2. Какое торможение называют внешним?: А) условное; В) безусловное; С) любое, которое вызвано изменениями окружающей среды; D) гипнотическое.

3. Как выработать безусловное торможение?: А) его не нужно вырабатывать, так как оно является врожденным; В) путем сочетания условного и безусловного раздражителей; С) путем сочетания более двух безусловных раздражителей с одним условным; D) путем выработки нового условного рефлекса.

4. Какое явление лежит в основе безусловного торможения?: А) отрицательная индукция; В) положительная индукция; С) суммация возбуждения; D) доминанта.

5. Что такое отрицательная индукция?: А) возникновение одновременного процесса возбуждения вокруг очага торможения; В) возникновение одновременного процесса торможения вокруг очага торможения; С) распространение торможения, возникшего в одном участке, на всю кору головного мозга; D) распространение процесса торможения, возникшего в коре головного мозга, на ретикулярную формацию.

6. Что такое положительная индукция?: А) возникновение одновременного процесса торможения вокруг очага возбуждения; В) распространение возбуждения, возникшего в одном участке, на всю кору головного мозга; С) возникновение одновременного процесса возбуждения вокруг очага торможения; D) распространение возбуждения, возникшего в ретикулярной формации, на кору головного мозга.

7. Какие из перечисленных видов торможения относятся к внешнему?: А) угасательное и запаздывающее; В) условный тормоз и дифференцировка; С) запредельное и гаснущий тормоз; D) пресинаптическое и постсинаптическое.

8. При каких условиях проявляется гаснущий тормоз?: А) если во время выработки условного рефлекса появляется внешний раздражитель, вызывающий ориентировочную реакцию и снижение внимания; В) если во время условного рефлекса появляется сверхпороговый внешний раздражитель; С) если условный раздражитель перестает подкрепляться безусловным; D) если поочередно подается два близких, но не одинаковых по качеству условных раздражителей.

9. Какое торможение называют внутренним?: А) безусловное; В) любое, вызванное изменениями работы внутренних органов; С) любое, которое вызвано изменениями окружающей среды; D) условное.

10. Каким является внутреннее торможение?: А) врожденным; В) приобретенным; С) может быть как врожденным, так и приобретенным; D) патологическим.

11. Какие из перечисленных видов торможения не относятся к внутреннему?: А) гаснущий тормоз; В) угасание и дифференцировка; С) условный тормоз; D) запаздывательное.

12. Когда вырабатывается угасательное торможение?: А) угасательное торможение является врожденным; В) при действии сверхпорогового условного раздражителя; С) при прекращении подкрепления условного раздражителя безусловным; D) при попеременном действии двух сходных, но не одинаковых условных раздражителей.

13. Как долго сохраняется выработанный условный рефлекс?: А) всю жизнь; В) не более 1

года; С) пока условный сигнал подкрепляется безусловным раздражителем и сохраняет свое сигнальное значение; D) пока не выработается какой-либо новый условный рефлекс.

14. В каком случае условный рефлекс угасает?: А) если условный сигнал перестает подкрепляться безусловным раздражителем и теряет свое сигнальное значение; В) если безусловный раздражитель начинает превышать по силе условный; С) если выработался какой-либо новый условный рефлекс; D) условный рефлекс не угасает.

15. Когда вырабатывается запаздывательное торможение?: А) при прекращении подкрепления условного раздражителя безусловным; В) при действии двух близких условных раздражителей, один из которых подкрепляется безусловным раздражителем, а другой – нет; С) запаздывательное торможение является врожденным; D) при подаче безусловного раздражителя через 2-3 минуты после условного и на его фоне.

16. Когда вырабатывается дифференцировочное торможение?: А) при действии двух условных раздражителей одной и той же модальности, близких по сигнальному значению, но один из которых подкрепляется безусловным раздражителем, а другой нет; В) при действии сверхпорогового условного раздражителя; С) при прекращении подкрепления условного раздражителя безусловным; D) дифференцировочное торможение не вырабатывается, а является врожденным.

17. Когда вырабатывается условный тормоз?: А) при прекращении подкрепления условного раздражителя безусловным; В) при подаче безусловного раздражителя через 2-3 минуты после условного; С) при действии двух близких условных раздражителей, один из которых подкрепляется безусловным, а другой - нет; D) при подаче вместе с положительным условным раздражителем индифферентного без их подкрепления безусловным раздражителем.

18. В каком возрасте у ребенка могут быть выработаны первые условные рефлексy?: А) на 7-10 день жизни; В) на 45 день жизни; С) после 6 месяца жизни; D) на втором году жизни.

19. С какого возраста у ребенка вырабатываются условные рефлексy на световые сигналы?: А) со 2 месяца жизни; В) к концу 1 года жизни; С) внутриутробно; D) с 9 месяца жизни.

20. Что такое невроз?: А) нарушение ВНД в результате раздражения определенных участков коры больших полушарий электрическим током; В) нарушение ВНД при разрушении определенных участков коры больших полушарий; С) функциональный "срыв" ВНД без каких-либо анатомических повреждений; D) агрессия животного после неудавшегося эксперимента.

21. Как влияет на развитие сна раздражение ретикулярной формации?: А) вызывает глубокий сон; В) вызывает поверхностный сон; С) вызывает пробуждение; D) не влияет.

22. Как влияет на развитие сна разрушение ретикулярной формации?: А) вызывает сон; В) вызывает стойкую бессонницу; С) не влияет; D) вызывает пробуждение.

23. Какой сон называют медленным, или ортодоксальным?: А) сон, во время которого на ЭЭГ регистрируются альфа-, тета-, дельта-ритм; В) сон, во время которого на ЭЭГ регистрируется бета-подобный ритм; С) сон животных в анабиозе; D) гипнотический.

24. Какой сон называют быстрым, или парадоксальным?: А) наркотический; В) сон, во время которого на ЭЭГ регистрируются альфа-, тета- и дельта-ритм; С) сон, во время которого на ЭЭГ регистрируется бета-подобный ритм; D) сон с регистрацией ритма бодрствования и мышечной активностью.

25. Как отличаются быстрый и медленный сон по глубине?: А) не отличается; В) быстрый - более глубокий, чем медленный; С) медленный – более глубокий, чем быстрый; D) у детей глубже быстрый сон, а у взрослых - медленный.

26. Каков порядок чередования быстрого и медленного сна?: А) через каждые 80-90 минут быстрого сна – 15-20 минут медленного сна; В) через каждые 80-90 минут медленного сна - 15-20 минут быстрого сна; С) через 5-6 часов медленного сна - 2-3 минуты быстрого сна; D) быстрый и медленный сон чередуются каждые 20-30 минут.

27. Какие из перечисленных вегетативных реакций соответствуют фазе медленного сна?: А) учащение дыхания и пульса, повышение артериального давления, движение глазных яблок, со-

кращение мимических мышц; В) урежение дыхания и частоты сердечных сокращений, снижение артериального давления, температуры тела, обмена веществ; С) повышение тонуса мышц-сгибателей и снижение тонуса мышц-разгибателей; D) вегетативных изменений во время медленного сна не бывает.

28. Какие из перечисленных вегетативных реакций соответствуют фазе быстрого сна?: А) повышение тонуса мышц-сгибателей и снижение тонуса мышц-разгибателей; В) урежение дыхания и частоты сердечных сокращений, снижение артериального давления, температуры тела, обмена веществ, диуреза; С) учащение дыхания и пульса, повышение артериального давления, движение глазных яблок, сокращение мимических мышц; D) вегетативных изменений во время быстрого сна не бывает.

29. Когда человек чаще видит сновидения?: А) во время быстрого сна; В) во время медленного сна; С) только во время наркотического сна; D) во время любого сна.

30. Что происходит с корой больших полушарий во время быстрого сна?: А) отдых; В) переработка информации, поступившей во время бодрствования; С) накопление информации от внутренних органов; D) стирание из памяти устаревшей информации.

31. К чему приводит искусственное лишение человека быстрого сна?: А) к улучшению общего самочувствия; В) для организма это происходит бесследно; С) к нарушению работы внутренних органов; D) к расстройству памяти и психическим заболеваниям.

32. Что такое «гипноз» по И.П.Павлову?: А) внутреннее торможение, захватывающее всю кору больших полушарий; В) внутреннее торможение, распространившееся на отдельные области коры больших полушарий; С) внешнее торможение, захватывающее всю кору больших полушарий; D) возбуждение всей коры больших полушарий за исключением одной небольшой зоны, через которую осуществляется связь с гипнотизером.

33. Сколько стадий у гипнотического сна?: А) одна; В) пять; С) три; D) две.

34. В каком из перечисленных случаев возникает гипноз у человека?: А) при длительном слабом воздействии в адрес одного и того же анализатора, что истощает его различающую способность; В) при резком неожиданном воздействии; С) при помещении человека в изолированную камеру без воздействия каких-либо раздражителей; D) при кратковременном, очень слабом, но новом для человека раздражении.

35. Какое торможение обеспечивает исчезновение условного рефлекса, потерявшего свое сигнальное значение?: А) внутреннее; В) любое; С) условный рефлекс не исчезает; D) внешнее.

36. Какое торможение условных рефлексов позволяет различать раздражители, близкие по сигнальному значению?: А) условный тормоз; В) угасание; С) дифференцировочное; D) запаздывание.

37. С помощью какого торможения можно выработать запрет на какое-либо действие?: А) запаздывающего; В) дифференцировочного; С) угасательного; D) условного тормоза.

Решите следующие задачи:

1. Молодой человек с детства имел желание стать врачом. После окончания школы он провалился на вступительных экзаменах в институт. Пошел работать санитаром. На следующий год опять не поступил. Призвали в армию, после которой поступил на подготовительное отделение и через год сдал экзамены и был зачислен в медицинский институт. **Вопросы:** 1.Какое состояние ЦНС заставляло человека двигаться к намеченной цели? 2.Как это состояние называется? 3.На основе каких механизмов формируется?

2. Пациент П. после травмы головы перестал понимать обращенную к нему речь, а его собственная речь стала несвязной. **Вопросы:** 1.Где локализуется источник повреждения мозга? 2.Как называется такое состояние?

3. В нейрохирургическое отделение поступил больной, проявляющий признаки агрессии и беспокойства. **Вопрос:** Повреждение каких отделов мозга может привести к такой симптоматике?

4. Сразу после получения диплома с отличием выпускница стала прыгать от радости и напевать песни. **Вопрос:** Активация каких отделов головного мозга привела к такой реакции?
5. Студент А. с детства пишет левой рукой. Означает ли это, что доминирующим в этом случае является правая часть коры больших полушарий?

Решите следующие задачи:

1. Человек в течение 20 лет работал бухгалтером. **Вопрос:** как изменятся параметры его сердечно-сосудистой деятельности (ЧСС, АД) при интенсивной физической нагрузке?.
2. После продолжительной физической работы у человека определили уровень глюкозы в крови. **Вопрос:** как изменится этот показатель и почему?
3. После забега на дистанцию 500м. у спортсмена и у студента появилась одышка. **Вопросы:** 1.Изменился ли МОК у этих людей? 2.За счёт каких механизмов?
4. К концу рабочего дня в горячем цехе рабочие жалуются на сильную усталость и плохое самочувствие. **Вопросы:** 1.Чем это можно объяснить. 2.Что может улучшить их самочувствие и почему?
5. Хирург провёл за операционным столом около 6-ти часов. Рабочий день грузчика также продолжается 6 часов. **Вопрос:** Можно ли сравнить их труд по энергозатратам?
6. После восхождения на гору у скалолаза определили количество адреналина и альдостерона в крови? **Вопросы:** 1.Изменилось ли их содержание в крови и почему? 2.Какое это имеет значение для организма?
7. Изменятся ли функциональные показатели сердечно-сосудистой системы (ЧСС, АД) диспетчера воздушного транспорта, если их зарегистрировать их до и после окончания рабочего дня? Почему? Какое это имеет значение?

ЗАНЯТИЕ № 17

Тема: Слуховая, кожная, вкусовая и обонятельная сенсорные системы.

<p><u>Студент должен знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль ЧЛЮ в формировании сенсорной информации. 2. Вкусовая сенсорная система, характеристика рецепторного, проводникового и коркового отделов. 3. Тактильный анализатор полости рта, характеристика рецепторного, проводникового и коркового отделов. 4. Температурный анализатор полости рта, характеристика рецепторного, проводникового и коркового отделов. 5. Влияние температурных факторов на состояние структур ЧЛЮ. 6. Методы исследования сенсорной функции полости рта. 	<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. I. / 1972. ч. II. / 1975. ч. III. 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.
--	--

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Решите следующие задачи:

1. При длительном действии вкусового раздражителя возникает адаптация вкусовых рецепторов. Какие механизмы ее обеспечивают?
2. Одинаковым ли будет вкусовое восприятие у голодного и сытого человека. Если нет, то почему?
3. Какая часть вестибулярного аппарата работает в невесомости, а какая нет?

Темы для рефератов:

1. Температурная карта полости рта.
2. Методы исследования вкусовой сенсорной системы (густометрия и функциональная мобильность).
3. Механизм рецепции и теории восприятия запахов.
4. Определение порога вкусовой чувствительности (густометрия).
5. Термозестезиометрия.
6. Определение остроты осязания на различных участках кожи лица (эстезиометрия).
7. Ольфактометрия

Тестовые задания:

14. Сенсорная информация от вкусовых рецепторов переключается в головном мозге в: А) ядре лицевого нерва; В) ядре солитарного тракта; С) миндалинах и мамиллярных телах; D) ядрах медиального таламуса.
15. Где расположены вкусовые рецепторы?: А) в слизистой оболочке губ и под языком; В) в сосочках языка, на задней стенке глотки, мягком небе, миндалинах, надгортаннике; С) под языком, на боковых поверхностях щек, на твердом небе; D) только на поверхности языка;
16. Что такое вкусовой контраст?: А) ослабление восприятия вкуса сладкого после длительного голодания; В) обострение восприятия какого-либо вкуса непосредственно после действия другого вкуса; С) обострение всех видов вкуса на фоне жажды; D) ослабление всех видов вкуса в период голодания;
17. В каком отделе коры больших полушарий расположен корковый конец вкусового анализатора?: А) в любой доле; В) в задней центральной извилине; С) не имеет коркового представительства; D) в передней центральной извилине;
15. 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.
16. 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.
17. 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.
18. Какие из перечисленных рецепторов относятся к дистантным? А) тактильные рецепторы кожи и слизистых; В) зрительные, слуховые, обонятельные; С) болевые, температурные; D) механо- и хеморецепторы.
19. Какие из перечисленных рецепторов относятся к контактными? А) тактильные, температурные и болевые; В) зрительные и слуховые; С) обонятельные; D) вестибулярные.

20. 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.

21. 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.

22. 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.

23. 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.

24. 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.

25. Какой вид рецепции осуществляют свободные нервные окончания? А) температурную; В) холодовую; С) тактильную; D) хеморецепторную.

ЗАНЯТИЕ №2

ТЕМА: ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ. ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ ПОЛОСТИ РТА. МОТОРНЫЙ КОМПОНЕНТ ЖЕВАНИЯ. СЕКРЕТОРНЫЙ КОМПОНЕНТ ЖЕВАНИЯ.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Каков состав слюны и ее физиологическое значение?
2. Как осуществляется иннервация крупных слюнных желез?
3. Какие функции выполняет желудок?
4. Какие железы различают в желудке?
5. Каков состав и суточное количество желудочного сока?
6. Вырабатываются ли пепсины в активной форме?

Студент должен знать:

1. Функциональная система питания. Функции желудочно – кишечного тракта. Типы пищеварения.
2. Пищеварение в полости рта. Количество, состав и свойства слюны, ее физиологическое значение.
3. Регуляция слюноотделения. Слюноотделительные рефлексы.
4. Функциональная система, обеспечивающая формирование адекватного для проглатывания пищевого комка.
5. Биомеханика жевания.

Основная литература:

1. Нормальная физиология человека / Под ред. Ткаченко Б.И. 2005. -С.517-9; 523-8; 531-43; 584-9;
2. Физиология человека. Compendium / Под ред. Ткаченко Б.И. 2009, - С.248-50; 252-7
3. Физиологические осно-

<p>6. Регуляция жевания. Жевательные рефлексы (пародонто-мышечный, гингиво-мышечный, миостатический, артикуло-мышечный).</p> <p>7. Методы исследования слюнных желез и механической функции жевания в стоматологии (зондирование протоков, сиалография, мастикациография, электромиография, гнато-динамометрия).</p> <p>8. Роль желудочного сока в пищеварении. Состав и свойства желудочного сока.</p> <p>9. Регуляция желудочной секреции, ее фазы.</p> <p>10. Моторика желудка.</p> <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • объяснить методику сбора слюны для исследования у человека и животных; • дать качественную и количественную характеристику отделяемой слюны в зависимости от вида раздражителя; • объяснить фазы желудочной секреции, привести экспериментальные данные; • объяснить методы исследования секреции желудочного сока и моторики желудка. 	<p>вы здоровья человека. Под ред. Ткаченко Б.И. -СПб, 2001. -С.329-97.</p> <p>4.Материалы лекций.</p> <p><u>Дополнительная литература:</u></p> <p>1. Начала физиологии / Под ред. Ноздрачева А. – СПб.: Лань. 2001.</p> <p>2. Физиология в задачах. Казаков В.Н., Леках В.А., Тарапата Н.И. / Ростов-на-Дону. 1996.</p>
---	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ:

Ответьте на вопросы:

1. Какие типы пищеварения существуют?
2. Каковы функции желудочно-кишечного тракта?
3. Объясните физиологическое значение слюны;
4. Как осуществляется регуляция слюноотделения?
5. Назовите основные секреторные нервы желудка и их влияние
6. Какие виды моторики желудка Вы знаете?

Решите задачи и объясните их решение:

1. В древней Индии подозреваемого в преступлении подвергали так называемому «божьему суду». Ему предлагали проглотить горсть сухого риса. Если это не удавалось, виновность считалась доказанной. Дайте физиологическое обоснование этой пробе.
2. Перед едой большого количества мяса один испытуемый выпил стакан воды, второй – стакан сливок, третий – стакан бульона. Как это повлияет на переваривание мяса?
3. Собакализывает свои раны. Какое это имеет значение?
4. Пациенту с экспериментальной язвенной болезнью желудка произведена двусторонняя ваготомия. Как у него изменится состав желудочного сока и процессы пищеварения?
5. Собаке повредили зрительный и обонятельный анализаторы. Как отразится это на секреции желудочного сока во время кормления?
6. Животному с изолированным по И.П.Павлову желудочком произвели эзофаготомию. Изменится ли у него количество и качество желудочного сока во время кормления?
7. Как изменится чувство голода при наполнение желудка большим количеством плохо усвояемой пищи, или просто балластными веществами и почему?
8. Как изменится активность желез желудка во время мнимого кормления при двусторонней ваготомии?
9. При выработке условного слюноотделительного рефлекса у собаки в качестве подкрепления используют мясо-сухарный порошок. Почему выбрали именно такое подкрепление?
10. Каков физиологический механизм распространенной поговорки «слюнки текут»?

11. Почему у человека при волнении пересыхает во рту? Каков механизм этого явления?
12. Известно, что когда человек голоден, то у него возникает слюноотделение при виде пищи, ее приготовлении, при восприятии запаха вкусно приготовленной еды и при обсуждении ее, т.е. раньше, чем пища попадет в рот. Почему и за счет каких физиологических механизмов слюноотделение возникает еще до поступления пищи в организм?
13. Фермент слюны амилаза действует в слабощелочной реакции рН. Однако во рту пища находится короткое время, а в желудке — уже кислая среда. Где и когда действует амилаза слюны, расщепляющая крахмал?
14. После удаления большей части тела желудка (гастрэктомии) пациенту назначены инъекции витамина В₁₂. Для каких физиологических процессов необходим витамин В₁₂ и почему после такой операции было назначено парентеральное введение витамина В₁₂?
15. Старику 75 лет назначили инъекции витамина В₁₂? В чём причина?

Продолжите фразу:

- функциональная система питания – это ...
- «запальный» желудочный сок – это сок, который ...
- пепсины – это ...

Тестовый контроль:

1. К функциям желудочно-кишечного тракта относят: А) дыхательную; В) секреторную; С) пищеварительную; D) всасывательную.
2. Секретция чего из нижеперечисленного наиболее зависима от вагусной стимуляции: слюны; В) HCL; С) пепсина; D) панкреатического сока.
3. Главным стимулом для первичной перистальтики пищевода является: А) поступление пищи в пищевод; В) глотание; С) забрасывание пищи из желудка; D) открытие нижнего пищеводного сфинктера.
4. Что из нижеперечисленного подавляет сокращение желудка: А) ацетилхолин; В) мотилин; С) гастрин; D) секретин.
5. Секретция соляной кислоты в желудке увеличивается при поступлении пищи в желудок из-за того, что: продукты гидролиза белка прямо стимулируют париетальные клетки; В) пища повышает рН в желудке, что позволяет больше секретироваться HCL; D) действует все перечисленное.
6. Париетальные (обкладочные) клетки желудка секретируют: А) гастрин В) мотилин С) холецистокинин D) гастромукопротеин.
7. Основными стимулами для секреции соляной кислоты желудком в мозговую фазу секреции являются: А) гистамин; В) ацетилхолин; С) секретин; D) соматостатин.
8. Секретция соляной кислоты в желудочную фазу секреции сока стимулируется: А) количеством воды в пище; В) симпатической нервной системой; С) соматостатином; D) гистамином.
9. Секретция соляной кислоты в кишечную фазу стимулируется: А) ацетилхолином; В) холецистокинином; С) секретинном; D) гистамином.
10. Секретция пепсиногенов в желудке стимулируется: А) гастрином; В) ацетилхолином; С) гистамином; D) аскорбиновой кислотой.
11. Соляная кислота обеспечивает следующие процессы: А) способствует синтезу пищевого белка; В) повышает секрецию гастрина; С) тормозит моторику желудка; D) стимулирует секрецию пепсиногенов.
12. Секретирующие гастрин С-клетки расположены в слизистой оболочке: А) кардии; В) дна желудка; С) тела желудка; D) пилоруса.
13. Моторика желудка обеспечивает следующие процессы: А) перемешивание и измельчение пищи; В) всасывание продуктов гидролиза; С) образование желчи; D) появление чувства насыщения.

14. В желудке взрослого человека осуществляется гидролиз следующих веществ: А) животных жиров пищи; В) животных и растительных белков пищи; С) нуклеиновых кислот; D) клетчатки.
15. В желудке происходит всасывание следующих веществ: А) пептидов; В) аминокислот; С) глюкозы; D) воды и солей.
16. Какие из перечисленных ферментов есть в ротовой жидкости: А) пепсин и гастрин; В) хемотрипсин; С) карбоангидразы и протеазы; D) в ротовой жидкости нет ферментов.
17. Какое участие принимает спинной мозг в слюноотделении: А) никакого; В) здесь расположено верхнее слюноотделительное ядро; С) здесь расположено нижнее слюноотделительное ядро; D) здесь расположены симпатические центры слюноотделения.
18. Что такое собственное пищеварение?: А) пищеварение с помощью ферментов, выработанных в самом макроорганизме; В) пищеварение у плода; С) внутриклеточное пищеварение с помощью лизосомальных ферментов; D) пищеварение с помощью ферментов, входящих в состав пищевых продуктов.
19. Что наиболее интенсивно переваривается в примукозальном слое желудочного содержимого? А) жиры; В) белки; С) в этом слое переваривание не происходит; D) углеводы.
20. Что такое общая кислотность желудочного сока? А) количество соляной кислоты, соединенной с белками и продуктами их переваривания; В) суммарная кислотность всех кислореагирующих соединений желудочного сока; С) количество соляной кислоты, выделяющееся за сутки; D) количество соляной кислоты, пошедшее на переваривание всех поступивших за сутки белков.
21. Как влияет повышение кислотности желудочного сока на выработку гастрина? А) не влияет; В) ослабляет; С) усиливает; D) вместо гастрина джи-клетки начинают выделять секретин.
22. Какие из перечисленных гастроинтестинальных гормонов усиливают секрецию пепсиногенов главными клетками желудка? А) соматостатин, энкефалин; В) ЖИП, ВИП, АДГ; С) энтерогастрон, бульбогастрон; D) секретин, гастрин, гистамин, ХЦК.
23. Как влияет раздражение симпатических нервных волокон на секрецию соляной кислоты и пепсиногенов желудочного сока? А) ослабляет; В) усиливает секрецию соляной кислоты и угнетает секрецию пепсиногенов; С) усиливает секрецию пепсиногенов и угнетает секрецию соляной кислоты; D) усиливает.
24. Как влияет на желудочную секрецию поступление в двенадцатиперстную кишку недостаточно физически и химически обработанного содержимого желудка? А) не влияет; В) стимулирует; С) ослабляет; D) прекращает.
25. Как влияет на желудочную секрецию поступившее в кишечник кислое содержимое желудка? А) стимулирует; В) тормозит; С) не влияет; D) приводит к выделению щелочного желудочного сока.
26. Что происходит в результате пропульсивных сокращений мышц желудка? А) переход содержимого желудка в двенадцатиперстную кишку; В) перемешивание отдельно принятых порций пищи; С) подготавливание пищи к денатурации соляной кислотой; D) рвота.
27. Что происходит при расслаблении мышц тела желудка? А) возникают позывы на рвоту; В) забрасывание пищи в пищевод; С) мышцы тела желудка у живого человека не расслабляются; D) увеличение емкости желудка;
28. Какие из перечисленных гормонов ЖКТ усиливают моторику желудка? А) ЖИП, ВИП; В) гастрин, мотилин, серотонин, инсулин; С) химоденин, энкефалин, нейротензин, энтероглюкагон; D) секретин, пептид РР

ЗАНЯТИЕ № 3

Тема: Пищеварение в кишечнике. Роль поджелудочной железы в пищеварении. Функции печени. Всасывание в пищеварительном тракте. Механизмы голода и насыщения.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Какие железы выделяют секрет в просвет 12-перстной кишки?
2. Назовите секреторные волокна нервов, стимулирующих выделение панкреатического сока.
3. Назовите ферменты сока поджелудочной железы и оптимальные условия их действия.

<p><u>Студент должен знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Внешнесекреторная деятельность поджелудочной железы. Количество, состав и свойства поджелудочного сока.2. Роль сока поджелудочной железы в кишечном пищеварении.3. Нервная и гуморальная регуляция панкреатической секреции.4. Основные функции печени.5. Состав и свойства желчи.6. Регуляция образования и выделения желчи.7. Полостной гидролиз пищевых веществ.8. Пристеночный гидролиз. Пищеварительный конвейер в тонком кишечнике.9. Виды сокращений тонкого кишечника.10. Функции толстого кишечника.11. Моторика толстого кишечника.12. Виды транспорта питательных веществ через стенку кишечника.13. Физиологические основы голода и насыщения.14. Центр «пищевого поведения», его структура.15. Теории возникновения голода, виды насыщения. <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• привести экспериментальные доказательства 1-й фазы панкреатической секреции;• начертить кривые отделения панкреатического сока на различные пищевые вещества;• объяснить методы получения чистого сока поджелудочной железы.	<p><u>Основная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Нормальная физиология: учеб. для студ. вузов / под ред. Б.И. Ткаченко. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с.: ил. + Вложено: комп.диск (1 шт.). – С.548-549.2. Физиология человека [Электронный ресурс]: учебник / под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Ко-ротько. – 3-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 664 с.: ил. – Режим доступа:3. Нормальная физиология с курсом физиологии челюстно-лицевой области: учеб. для студ. вузов / под ред. В.П. Дегтярева, С.М. Бурдылиной. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 848 с.: ил. – С.603-632.
--	---

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ:

Ответьте на вопросы:

1. Какие питательные вещества расщепляются ферментами поджелудочного сока?
2. Какие существуют методы исследования внешней секреции поджелудочной железы?
3. Назовите фазы регуляции секреции поджелудочного сока.

Вопросы для самостоятельной подготовки реферативных докладов

1. Современные представления о формировании мотивации голода и насыщения.
2. Роль гипоталамуса, коры больших полушарий в механизмах голода и насыщения
3. Виды пищеварения.
4. Анализ компонентов функциональной системы поддержания постоянного уровня питательных веществ в крови.
5. Конвейерный принцип организации деятельности желудочно-кишечного тракта

Решите задачи и объясните их решение:

1. Как изменится секреция поджелудочного сока при введении в 12-перстную кишку соляной кислоты?
2. Как изменится процесс гидролиза веществ в кишечнике, если в нём отсутствует фермент энтерокиназа?
3. Какие химические вещества тормозят поджелудочную секрецию: А) атропин; Б) ацетилхолин; В) пилокарпин; Г) карбохолин?
4. Сравнивается пищеварительная активность двух порций сока поджелудочной железы. Порция I взята в эксперименте из 12-перстной кишки, порция II – из протока поджелудочной железы. Одинакова ли пищеварительная активность, т.е. способность расщеплять пищевые вещества у обеих проб сока?

Тестовые задания:

1. Гастрин оказывает следующее влияние: А) стимулирует секрецию соляной кислоты; В) стимулирует секрецию пепсиногенов С) тормозит моторику желудка; D) стимулирует секрецию желчи.
2. В соке поджелудочной железы содержится все нижеперечисленное, КРОМЕ: А) бикарбоната; В) пепсиногена; С) амилазы; D) липазы.
3. Активирует секрецию сока поджелудочной железы: А) глюкагон; В) секретин; С) кальцитонин; D) паратгормон.
4. Угнетает секрецию сока поджелудочной железы: А) бомбезин; В) жиры; С) панкреатический полипептид; D) вазоинтестинальный пептид.
5. В состав панкреатического сока входят все нижеперечисленные вещества, КРОМЕ: А) бикарбонаты; В) хлоридный анион; С) амилаза; D) протеазы.
6. Какие панкреатические ферменты вырабатываются в активной форме: А) все вырабатываются в неактивной; В) трипсин и химотрипсин; С) амилаза и нуклеаза; D) карбоксипептидаза и эластаза.
7. Какие из перечисленных реакций катализирует трипсин: А) превращение химотрипсиногена в химотрипсин; В) превращение прокарбоксипептидаз в карбоксипептидазы; С) превращение проэластазы в эластазу; D) все вышеперечисленное.
8. Какие из перечисленных веществ усиливают секрецию панкреатического сока? А) соматостатин, энкефалин; В) АКТГ, АДГ, ЖИП, ПП, УУ; С) глюкагон, кальцитонин; D) серотонин, гастрин, инсулин, бомбезин.
9. Какие ионы способствуют синтезу панкреатического сока: А) кальция; В) магния; С) калия; D) натрия.
10. Какой гормон способствует выделению панкреатического сока с преобладанием бикарбонатов?: А) бомбезин; В) секретин; С) холецистокинин-панкреозимин; D) гистамин.
11. Удаление двенадцатиперстной кишки приведет к увеличению: А) секреции соляной кислоты в желудке; В) секреции бикарбоната поджелудочной железой; С) гидролиза жира в кишечнике; D) выброса желчи из желчного пузыря.
12. Что такое зимогены: А) неактивные формы ферментов; В) активные формы ферментов; С) гормоны 12-перстной кишки; D) ферменты пилорического отдела желудка.

Решите задачи и объясните их решение:

1. Переваривание какого пищевого вещества нарушается сильнее всего, если произошла закупорка общего желчного протока и желчь не поступает в просвет 12-типерстной кишки?
2. В желчи нет пищеварительных ферментов. Участвует ли она в процессах пищеварения и каким образом?
3. При отравлении четырёххлористым углеродом развился токсический гепатит. Какие изменения в белковых фракциях плазмы крови следует ожидать?

Решите задачи и объясните их решение:

1. Объясните происхождение метеоризма, выберите правильные ответы: А) нарушение кровоснабжения тонкого кишечника; Б) гниение, брожение в кишечнике; В) избыток жира в пище; Г) отсутствие желчи в кишечнике.
2. Как изменится процесс гидролиза веществ в кишечнике, если в нем отсутствует фермент энтерокиназа?
3. Как изменится моторика кишечника человека, если он окажется в стрессовой ситуации?
4. Мембранное (пристеночное) пищеварение происходит на поверхности микроворсинок, расстояние между которыми составляет 10-20 нм. Исходя из этого, обоснуйте необходимость сопряженной работы полостного и пристеночного пищеварения.
5. Двенадцатиперстную кишку называют «гипофизом пищеварительной системы». Объясните смысл этого выражения.
6. У человека возникло расширение зрачка, повышение кровяного давления, учащение сердцебиения, гипергликемия, уменьшение моторики кишечника, чувство страха и тоски после внутривенного введения гормонального препарата. Что ввели в кровь и почему возникли эти изменения?

Решите задачи и объясните их решение:

1. После того, как собаке произвели в эксперименте нейрохирургическую операцию, у неё прекратилась пищедобывательная деятельность. В чем заключалась операция? Какие структуры мозга были разрушены?
2. Имеются ли связи между изменением состава крови и чувством голода? Какие? Как объяснить их возникновение?
3. Объясните, почему притупляется чувство голода при тяжелой мышечной работе?
4. Что является причинами "голодной" и "сытой" моторики ЖКТ?
5. Почему жевание даже несъедобных предметов может подавить чувство голода?
6. Почему не рекомендуется есть сладкое перед едой?
7. В среднем процесс пищеварения принятой пищи завершается за 5-7 ч, по истечению которых питательные вещества всасываются и поступают в кровь. Почему именно тогда, когда произойдет процесс всасывания (через 5 ч после последнего приема пищи), человек вновь может захотеть есть?
8. Больному рекомендована диета, включающая повышенное количество хлеба из муки грубого помола и овощей. Каков смысл включения в рацион указанных продуктов?

Тестовые задания:

1. Чувство голода формируется благодаря: А) активации центра голода в гипоталамусе; В) повышению уровня глюкозы в крови; С) повышению концентрации жирных кислот и аминокислот в крови; D) поступлению в кровь гормонов двенадцатиперстной кишки;
2. Что из нижеперечисленного верно в отношении центра насыщения: А) он расположен в гипоталамусе; В) он активируется всасывающимися из кишечника продуктами гидролиза пищи; С) его возбуждают вид, запах и вкус пищи D) он тормозится глюкозой, выделяющейся из печени;
3. Где локализуется центр голода?: А) в желудке; В) в мозжечке; С) в полости рта; D) в гипоталамусе;
4. К теориям возникновения голода относятся: А) теория относительности; В) глюкостатическая; С) теория Ньютона; D) эндокринная;
5. Как изменяется состав крови при возникновении чувства голода?: А) снижается содержание углеводов крови; В) увеличивается количество воды; С) возникает гиповолемия; D) повышается уровень кальция в крови.

Занятие № 4

Тема: Защитные функции ЧЛЮ. Боль как ощущение и состояние.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ:

<p><u>Студент должен знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Компоненты функциональной системы, обеспечивающей сохранение целостности тканей ЧЛЮ.2. Роль саливации и состава слюны в защитных реакциях.3. Барьерная функция слизистой оболочки полости рта, ее роль в защитных реакциях.4. Факторы неспецифической и специфической защиты, их роль.5. Защитное поведение, его пассивные и активные формы.6. Боль, ее физиологическое значение.7. Виды болей в ЧЛЮ (одонтогенные, лицевые, отраженные, фантомные).8. Особенности функциональной организации ноцицептивной системы ЧЛЮ.9. Эндогенная система контроля и регуляции болевой чувствительности.10. Взаимодействие ноцицептивной и антиноцицептивной систем.11. Физиологические основы различных видов обезболивания в стоматологии. <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: учеб. для студ. вузов / под ред. Б.И. Ткаченко. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с.2. Физиология человека [Электронный ресурс]: учебник / под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько. – 3-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 664 с3. Нормальная физиология с курсом физиологии челюстно-лицевой области: учеб. для студ. вузов / под ред. В.П. Дегтярева, С.М. Будылиной. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 848 с.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. I. / 1972. ч. II. / 1975. ч. III.5. Физиология в задачах. Казаков В.Н., Лекаев В.А., Тарапата Н.И. 1996.6. Перов Ю. М., Федунова Л.В. Курс нормальной физиологии человека и животных в вопросах и ответах / Учеб. пособие для самоподготовки. ч. I. 1996.
--	---

1. Понятие «сенсорная система».
2. Отделы сенсорных систем.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ

Дайте ответы на следующие вопросы:

1. Что такое экстеро- и интерорецепторы?
2. Что такое «ноцицепторы»?
3. Что такое «рецепторный потенциал»?
4. Что такое «адекватный раздражитель»?
5. Какие раздражители регистрирует кожная сенсорная система?
6. Что такое «антиноцицептивная система»?
7. Какие раздражители воспринимают осморорецепторы и волюморорецепторы?

Решите следующие задачи:

1. Во время тихой беседы нам труднее понимать собеседника, если мы не смотрим на его лицо. Почему?
2. 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?
3. У человека болит зуб, желая его отвлечь, друзья включили громкую музыку. Помогло ли это их товарищу?

Тестовый контроль:

26. 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.
27. 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 рефлексy; D) зона коры больших полушарий мозга, отвечающая за анализ информации одного и того же вида.
28. Какие из перечисленных рецепторов относятся к контактнyм? А) тактильные, температурные и болевые; В) зрительные и слуховые; С) обонятельные; D) вестибулярные.
29. 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.
30. 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.
31. 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.
32. Какой вид рецепции осуществляют свободные нервные окончания? А) температурную; В) холодовую; С) тактильную; D) хеморецепторную.
33. Какие воздействия называются ноцицептивными? А) температурные; В) тактильные; С) болевые; D) вибрационные.
34. 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.
35. Какими из перечисленных рецепторов воспринимается боль? А) колбами Краузе; В) тельцами Руффини; С) свободными нервными окончаниями; D) проприорецепторами.

Занятие № 5

Тема: Дыхательная и коммуникативная функции полости рта

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Что такое I сигнальная система?
2. Что такое II сигнальная система?

<p><u>Студент должен знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Ротовое и носовое дыхание, их особенности и взаимосвязь.2. Речь, функции речи, виды речи.3. Органы, участвующие в речеобразовании, их характеристика. Активные и пассивные органы.4. Характеристика отделов речеобразования.5. Понятие фонемы, фонации и артикуляции.6. Механизм фонации.7. Дислалии, причины их формирования, виды.8. Роль мимики в коммуникативной функции.9. Отличия мимических и жевательных мышц.10. Взаимодействие дыхательной и речеобразовательной функций.11. Системогенез речевой функции. <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• объяснить соотношение между инстинктами, потребностно-мотивационной сферой человека и процессами сознания, подсознания и сверхсознания.	<p><u>Основная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Нормальная физиология. Под ред. Ткаченко Б.И. -2005. –С. 789-99; 813-7; 825-35;2. Физиология человека. Compendium. Под ред. Ткаченко Б.И. -2009. – С. 435-40; 450-1; 453-60.3. Материалы лекций. <p><u>Дополнительная литература:</u></p> <ol style="list-style-type: none">4. Физиологические основы психической деятельности человека / Под ред. Пятин В.Ф., Лавровой О.В. 1994.5. Физиология высшей нервной деятельности / Под ред. Даниловой Н.Н., Крыловой А.Л. 1999.
---	---

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ:

Ответьте на вопросы:

1. Что такое речь?
2. Что такое I сигнальная система?
3. Что такое II сигнальная система?
4. Назовите виды речи;
5. Перечислите основные функции речи;
6. Носовое и ротовое дыхание, их особенности.
7. Взаимодействие дыхательной и речеобразовательной функций, участие дыхания в формировании речи.
8. Речь, ее виды и функции. Активные и пассивные органы, участвующие в звукообразовании.
9. Значение органов челюстно-лицевой области для мимики, фонации и речеобразования. Влияние стоматологических заболеваний на коммуникативную функцию.

Вопросы для самостоятельной подготовки реферативных докладов

1. Участие жевательных мышц в формировании мимики.
2. Проблема протезирования и речеобразовательная функция органов челюстно-лицевой области.
3. Функциональная система, обеспечивающая формирование слова или фонемы.
4. Диспноэ и патологические типы дыхания.

5. Эластические свойства легких и стенки грудной полости. Физиологическая роль сурфактанта.
6. Функциональная взаимосвязь дыхания, жевания и глотания.
8. Саморегуляция вдоха и выдоха, роль хемо- и механорецепторов в регуляции дыхания.
9. Влияние интеро- и экстерорецептивных рефлексогенных зон на дыхание.
10. Резервные возможности дыхания. Дыхание при физической нагрузке.
11. Недыхательные функции легких.

Задание №3. Решите следующие задачи:

1. Пациент П. после травмы головы перестал понимать обращенную к нему речь, а его собственная речь стала несвязной. **Вопросы:** 1. Где локализуется источник повреждения мозга? 2. Как называется такое состояние?
2. Студент А. с детства пишет левой рукой. Означает ли это, что доминирующим в этом случае является правая часть коры больших полушарий?

Тестовый контроль:

1. Условные рефлексы на какие раздражители составляют вторую сигнальную систему?: А) на все непосредственные сигналы внешнего мира и внутренней среды; В) как на слово, так и на раздражители внешней и внутренней среды; С) на слово; D) на новые, еще не встречавшиеся организму раздражители.
2. У кого есть вторая сигнальная система?: А) только у человека и высших животных; В) только у человека; С) только у животных; D) у всех живых организмов.
3. Когда появляется первая сигнальная система у человека?: А) с рождения; В) у человека нет первой сигнальной системы; С) с того времени, как человек начинает говорить и понимать речь; D) только в том случае, если человек был воспитан в стае животных.
4. Когда появляется вторая сигнальная система у человека?: А) у человека нет второй сигнальной системы; В) с рождения; С) с того времени, как человек начинает говорить и понимать речь; D) вторая сигнальная система есть у плода с 28 недели внутриутробной жизни.
5. В каком возрасте у здорового ребенка, воспитываемого в обычных условиях, появляются первые признаки второй сигнальной системы?: А) в первые часы жизни; В) во втором полугодии жизни; С) на втором году жизни; D) внутриутробно.
6. Может ли у здорового человека не быть второй сигнальной системы?: А) не может; В) у человека нет второй сигнальной системы; С) может, если он воспитывался не среди людей, а среди животных; D) второй сигнальной системы у человека нет до периода полового созревания.
7. Какой тип ВНД человека И.П.Павлов относил к художественному?: А) тип, у которого преобладают впечатления, идущие со второй сигнальной системы; В) тип, у которого уравновешены впечатления, идущие с первой и второй сигнальных систем; С) тип, у которого преобладают впечатления, идущие с первой сигнальной системы; D) слабый тип.
8. В чем состоит особенность слова как сигнала?: А) на слово не может развиваться запредельное торможение; В) слово не может быть отрицательным сигналом; С) слово позволяет использовать опыт всех поколений; D) на слово нельзя выработать условный рефлекс.
9. Что такое «сигнал сигналов»?: А) сигнал, вызывающий развитие условного рефлекса второго порядка; В) любое слово, обозначающее условный или безусловный раздражитель; С) сигнал, вызывающий развитие условного рефлекса более, чем шестого порядка; D) сигнал, вызывающий стойкое торможение в коре головного мозга.
10. Какая часть коры головного мозга доминирует при речи и письме у правшей?: А) правое полушарие; В) затылочные доли обоих полушарий; С) левое полушарие; D) участвуют оба полушария.

Занятие №6

Тема: Взаимодействие органов челюстно-лицевой области с различными системами организма. Адаптация и компенсация функций челюстно-лицевой области.

ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ

1. Каков состав слюны и ее физиологическое значение?
2. Как осуществляется иннервация крупных слюнных желез?

<p><u>Студент должен знать:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Адаптация, ее роль, виды.2. Фазы адаптации при длительно действующих факторах среды.3. Дезадаптация.4. Компенсация, этапы компенсации.5. Компенсация и адаптация в стоматологии.6. Адаптация к зубным протезам, ее фазы.7. Значение афферентации с рецепторов полости рта в формировании восходящих активирующих влияний на различные отделы ЦНС.8. Роль рецепторов полости рта в настройке деятельности пищеварительного тракта.9. Вкусовая сенсорная система как индикатор функционального состояния организма.10. Зависимость вкусовых ощущений от деятельности обонятельной, тактильной, температурной сенсорных систем. <p><u>Студент должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• объяснить методику сбора слюны для исследования у человека и животных;• дать качественную и количественную характеристику отделяемой слюны в зависимости от вида раздражителя;	<p>Основная:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Нормальная физиология с курсом физиологии челюстно-лицевой области: учеб. для студ. вузов / под ред. В.П. Дегтярева, С.М. Будылиной. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.2. Нормальная физиология: учеб. для студ. вузов / под ред. Б.И. Ткаченко. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.3. Лекционный материал. <p>Дополнительная:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Агаджанян, Н.А. Нормальная физиология [Текст]: учеб. / Н.А. Агаджанян, В.М. Смирнов. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: МИА, 2012.2. Нормальная физиология [Текст]: учеб. / под ред. К.В. Судакова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.4. Орлов Р.С. Ноздрачев А.Д. Нормальная физиология: учебник + CD., М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.5. Руководство к практическим занятиям по нормальной физиологии [Текст]: учеб. пособие / под ред. С.М. Будылиной, В.М. Смирнова. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2010.6. Физиология человека [Электронный ресурс]: учебник / под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько. – 3-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011.
--	--

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ:

Ответьте на вопросы:

7. Какие типы пищеварения существуют?
8. Каковы функции желудочно-кишечного тракта?
9. Объясните физиологическое значение слюны;
10. Как осуществляется регуляция слюноотделения?

Решите задачи и объясните их решение:

1. В древней Индии подозреваемого в преступлении подвергали так называемому «божьему суду». Ему предлагали проглотить горсть сухого риса. Если это не удавалось, виновность считалась доказанной. Дайте физиологическое обоснование этой пробе.
2. Собакализывает свои раны. Какое это имеет значение?
3. При выработке условного слюноотделительного рефлекса у собаки в качестве подкрепления используют мясо-сухарный порошок. Почему выбрали именно такое подкрепление?
4. Каков физиологический механизм распространенной поговорки «слюнки текут»?
5. Почему у человека при волнении пересыхает во рту? Каков механизм этого явления?
6. Известно, что когда человек голоден, то у него возникает слюноотделение при виде пищи, ее приготовлении, при восприятии запаха вкусно приготовленной еды и при обсуждении ее, т.е. раньше, чем пища попадет в рот. Почему и за счет каких физиологических механизмов слюноотделение возникает еще до поступления пищи в организм?
7. Фермент слюны амилаза действует в слабощелочной реакции рН. Однако во рту пища находится короткое время, а в желудке — уже кислая среда. Где и когда действует амилаза слюны, расщепляющая крахмал?

Продолжите фразу:

1. **СОВОКУПНОСТЬ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ, ПОДДЕРЖИВАЮЩИХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ КОНСТАНТЫ ОРГАНИЗМА НА ОПТИМАЛЬНОМ УРОВНЕ НАЗЫВАЮТСЯ:** 1) компенсация 2) адаптация **3) гомеостаз** 4) гомеокинез
2. **ПРИСПОСОБИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ ОРГАНИЗМА, РАЗВИВАЮЩИЕСЯ ПО ТИПУ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ ОРГАНИЗМА, НАЗЫВАЮТСЯ** 1) рефлекс 2) торможение 3) адаптация **4) компенсация**
3. **ПРИСПОСОБИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ ОРГАНИЗМА НА ПОВРЕЖДЕНИЕ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА СОХРАНЕНИЕ ФУНКЦИЙ И ПРОЯВЛЯЮЩИЕСЯ В КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЯХ, НАЗЫВАЮТСЯ** 1) адаптация 2) гомеостаз 3) регенерация **4) компенсация.**
4. **ПРИСПОСОБИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ ОРГАНИЗМА, КОТОРЫЕ ОСУЩЕСТВЛЯЮТСЯ В ПРОЦЕССЕ ЭВОЛЮЦИИ И ОБУСЛАВЛИВАЮТ ИЗМЕНЧИВОСТЬ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ВИДА ИЛИ ОСОБИ, ЗАКРЕПЛЯЮТСЯ В ГЕНОМЕ, НАЗЫВАЮТСЯ** 1) ориентировочно-исследовательские 2) фенотипическая адаптация **3) генотипическая адаптация** 4) условнорефлекторные реакции
5. **ПРИСПОСОБИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ, КОТОРЫЕ ОСУЩЕСТВЛЯЮТСЯ В ПРОЦЕССЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЖИЗНИ И ОБЕСПЕЧИВАЮТ ПРИОБРЕТЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ К ОПРЕДЕЛЕННЫМ ФАКТОРАМ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ, НАЗЫВАЮТСЯ** 1) генотипическая адаптация **2) фенотипическая адаптация** 3) ориентировочно-исследовательские 4) восстановительные

Тестовый контроль:

1. Укажите, в каких функциях челюстно-лицевой области участвуют зубы: а) секреторной, защитной, коммуникативной б) экскреторной, трофической, защитной *в) пищеварительной, секреторной, коммуникативной, защитной г) регуляторной, защитной, сенсорной
2. Кашлевой рефлекс обеспечивается рефлексами со : а) слизистой носа *б) слизистой трахеи в) слизистой глотки г) слизистой полости рта
3. Секретция чего из нижеперечисленного наиболее зависима от вагусной стимуляции: слюны; В) HCL; С) пепсина; D) панкреатического сока.
4. Какие из перечисленных ферментов есть в ротовой жидкости: А) пепсин и гастрин; В) хемотрипсин; С) карбоангидразы и протеазы; D) в ротовой жидкости нет ферментов.

5. Какое участие принимает спинной мозг в слюноотделении: А) никакого; В) здесь расположено верхнее слюноотделительное ядро; С) здесь расположено нижнее слюноотделительное ядро; D) здесь расположены симпатические центры слюноотделения.
6. Что такое собственное пищеварение?: А) пищеварение с помощью ферментов, выработанных в самом макроорганизме; В) пищеварение у плода; С) внутриклеточное пищеварение с помощью лизосомальных ферментов; D) пищеварение с помощью ферментов, входящих в состав пищевых продуктов.
7. ГАСТРО-ЛИНГВАЛЬНЫЙ РЕФЛЕКС ПРОЯВЛЯЕТСЯ В ТОМ, ЧТО: **1) количество функционирующих вкусовых сосочков натошак высокое, снижается после приема пищи, 2) количество функционирующих вкусовых сосочков натошак низкое, повышается после приема пищи, 3) количество функционирующих вкусовых сосочков натошак такое же, как и после приема пищи, 4) количество функционирующих вкусовых сосочков зависит от состояния желудка**
8. ПОЛОСТЬ РТА ИМЕЕТ ТЕСНЫЕ КОНТАКТЫ С ГОЛОВНЫМ МОЗГОМ ЧЕРЕЗ: **1) тройничный нерв, 2) лицевой нерв, 3) блуждающий нерв, 4) языкоглоточный нерв**
9. РОТОВЫЕ ПРОЦЕДУРЫ (ПОЛОСКАНИЯ, ОРОШЕНИЯ) ПОЛОЖИТЕЛЬНО ВЛИЯЮТ НА ТЕЧЕНИЕ: **1) гингивитов, 2) пародонтоза, 3) желудочно-кишечные заболевания, 4) систему кроветворения 5) заболевания печени и желчных путей**
10. ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВКУСОВЫЕ РЕЦЕПТОРЫ **1) изменяют работоспособность 2) влияют на обмен веществ 3) вызывают оборонительные реакции, 4) изменяют тонус сосудов**
11. СОЛЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА ПРИ ДЕЙСТВИИ НА ВКУСОВЫЕ РЕЦЕПТОРЫ ВЫЗЫВАЮТ: **1) вызывают расширение мозговых и периферических сосудов, 2) сужение сосудов 3) кратковременное сужение, а затем стойкое расширение сосудов 4) не влияют на тонус сосудов**
12. КИСЛЫЕ И ГОРЬКИЕ ВЕЩЕСТВА ПРИ ДЕЙСТВИИ НА ВКУСОВЫЕ РЕЦЕПТОРЫ **1) уменьшают кровоток в конечностях 2) увеличивают кровоток мозга 3) снижают температуру кожи 4) увеличивают ЧСС и повышают артериальное давление 5) снижают кроветворение**
13. СЛАДКИЕ ВЕЩЕСТВА ПРИ ДЕЙСТВИИ НА ВКУСОВЫЕ РЕЦЕПТОРЫ **1) увеличивают кровоток в конечностях 2) уменьшают кровоток мозга 3) повышают температуру кожи 4) повышают кроветворение**
14. НАЧАЛЬНАЯ ФАЗА АДАПТАЦИИ СКЛАДЫВАЕТСЯ ИЗ: **1) ориентировочной реакции и реакции торможения 2) реакции возбуждения и реакции торможения 3) ориентировочной реакции и реакции возбуждения 4) условнорефлекторной реакции и реакции торможения**
15. ПРИ ПОЛНОЙ АДЕНТИИ ПРИМЕНЕНИЕ СЪЕМНЫХ ПРОТЕЗОВ АФФЕРЕНТАЦИЮ ОТ МЕХАНОРЕЦЕПТОРОВ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПРОТЕЗНОГО ЛОЖА: **1) не изменяет 2) уменьшает 3) усиливает 4) извращает**
16. ПРОЦЕСС ЖЕВАНИЯ И СЕКРЕЦИИ ЖЕЛУДКА НАХОДЯТСЯ: **1) вне зависимости друг от друга 2) в обратной зависимости 3) в прямой зависимости 4) в зависимости от возраста**
17. СЕРДЕЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ У ЛИЦ С ПРЕОБЛАДАНИЕМ ТОНУСА ПАРАСИМПАТИЧЕСКОГО ОТДЕЛА ВНС ПРИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ **1) ускоряется 2) не меняется 3) замедляется 4) зависит от возраста**
18. СЕРДЕЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ У ЛИЦ С ПРЕОБЛАДАНИЕМ ТОНУСА СИМПАТИЧЕСКОГО ОТДЕЛА ВНС ПРИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ **1) ускоряется 2) не меняется 3) замедляется 4) зависит от возраста**
19. МОГУТ ПРИВЕСТИ К ОТКЛОНЕНИЯМ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЗУБОВ НАРУШЕНИЯ В СИСТЕМЕ: **1) сердечно-сосудистой 2) пищеварительной 3) эндокринной 4) дыхательной**

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Стоматологическая физиология. Функциональные элементы зубочелюстной системы.	3	
2. Биоэлектрические явления в возбудимых тканях.	4	
3. Законы раздражения. Физиология синапсов. Физиология мышц.	9	
4. Физиология нервов. Общая физиология центральной нервной системы. Возбуждение и торможение в ЦНС.	10	
5. Внутренняя среда организма. Система крови (функции эритроцитов, лейкоцитов и плазмы крови, основные физиологические показатели крови).	15	
6. Защитные системы организма. Иммуитет. Система гемостаза. Групповые свойства крови, резус-фактор.	21	
7. Система кровообращения. Основные физиологические свойства сердечной мышцы. Основные механизмы регуляции деятельности сердца.	26	
8. Классификация сосудов и их роль. Регуляция тонуса сосудов. Физиология микроциркуляции. Артериальное давление и факторы, обуславливающие его величину.	32	Физио-
9. Система дыхания Обмен, терморегуляция.	49	
10. Система выделения. Функции почек	53	
11. Физиология желез внутренней секреции.	68	
12. Частная физиология ЦНС. Мышечный тонус. Тонические рефлексy.	71	Локо-
13. Физиология вегетативной (автономной) нервной системы.	80	
14. Общие свойства сенсорных систем. Зрительная сенсорная система.	88	
15. Слуховая, кожная, вкусовая и обонятельная сенсорные системы.	91	
16. Физиология ВНД. Условные рефлексy, механизмы их формирования и торможения, типы ВНД. Высшие психические функции. Целенаправленная деятельность.	98	
17. Сенсорная функция ЧЛО области.	103	
18. Общие принципы организации системы пищеварения. Пищеварительная функция полости рта. Моторный компонент жевания. Секреторный компонент жевания.	112	
19. Пищеварение в желудке и кишечнике. Роль поджелудочной железы в пищеварении. Функции печени. Всасывание в пищеварительном тракте. Механизмы голода и насыщения.	113	
20. Защитная функция челюстно-лицевой области. Боль как ощущение и состояние	119	и со-
21. Дыхательная и коммуникативная функции полости рта.	123	
22. Взаимодействие органов челюстно-лицевой области с различными системами организма. Адаптация и компенсация функций челюстно-лицевой системы.	128	