**ГБОУ ВПО «ОРЕНБУРГСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ Минздравсоцразвития России»**

**Кафедра нормальной физиологии**

**РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ стоматологического ФАКУЛЬТЕТА**

**2 курс**

**Часть №2**

**Дыхание**

**Пищеварение**

**Обмен веществ и энергии**

**Терморегуляция**

**Выделение**

**Составители:**

**доцент Н.Р.Русанова**

**ассистент Т.Е.Гусева**

**ФИО студента\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Группа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Оренбург 2011**

**Вопросы для подготовки к семинару №2:**

1. Понятие о дыхании, его сущность. Физиологическая роль О2, этапы дыхания.
2. Понятие о вентиляции легких. Биомеханика вдоха и выдоха. Физиология дыхательных путей, их регуляция. Давление в плевральной полости, его происхождение, изменение при дыхании и роль в механизме внешнего дыхания.
3. Газообмен в легких. Понятие о вентиляционно-перфузионных отношениях. Парциальное давление О2 и СО2 в альвеолярном воздухе и парциальное напряжение газов в крови, тканевой жидкости и клетках.
4. Транспорт газов кровью. Кривая диссоциации оксигемоглобина, её характеристика. Кислородная ёмкость крови. Транспорт углекислоты кровью. Значение карбоангидразы.
5. Дыхательный центр (Н.А.Миславский). Современное представление о его локализации и структуре. Рефлекторная саморегуляция дыхания. Механизм смены дыхательных фаз.
6. Регуляторные влияния на дыхательный центр со стороны высших отделов головного мозга (гипоталамус, лимбическая система, кора больших полушарий).
7. Гуморальная регуляция дыхания. Роль углекислоты и рН крови в регуляции дыхания.
8. Дыхание в условиях пониженного и повышенного барометрического давления и при изменении газовой среды (при гипоксическом и гиперкапническом воздействии).
9. Функциональная система, обеспечивающая постоянство параметров газового гомеостаза. Анализ её компонентов.
10. Пищеварение – главный компонент функциональной системы, поддерживающей постоянный уровень питательных веществ в организме.
11. Пищевая мотивация. Физиологические основы голода и насыщения.
12. Функциональная система, обеспечивающая постоянство концентрации питательных веществ в крови.
13. Пищеварение, его значение. Функции пищеварительного тракта. Типы пищеварения, в зависимости от происхождения и локализации гидролиза. Пищеварительный конвейер, его функции.
14. Принципы регуляции деятельности пищеварительной системы. Роль рефлекторных, гуморальных и местных механизмов регуляции. Гормоны желудочно-кишечного тракта, их классификация.
15. Пищеварение в полости рта. Саморегуляция жевательного акта. Состав и физиологическая роль слюны. Слюноотделение, его регуляция. Глотание, его фазы, саморегуляция этого акта. Функциональные особенности пищевода.
16. Моторная и эвакуаторная деятельность желудка, её регуляция. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Регуляция желудочной секреции. Фазы отделения желудочного сока.
17. Пищеварение в 12-перстной кишке. Внешнесекреторная деятельность поджелудочной железы. Состав и свойства сока поджелудочной железы. Регуляция панкреатической секреции.
18. Роль печени в пищеварении. Регуляция образования желчи, выделения её в 12-перстную кишку.
19. Пищеварение в тонкой кишке. Полостной и мембранный гидролиз пищевых веществ. Моторная деятельность тонкой кишки и её регуляция.
20. Особенности пищеварения в толстой кишке, моторика толстой кишки.
21. Всасывание веществ в различных отделах пищеварительного тракта. Виды и механизм всасывания веществ через биологические мембраны.
22. Рвотный рефлекс, его механизмы. Роль рвотного рефлекса.
23. Понятие об обмене веществ в организме. Процессы ассимиляции и диссимиляции веществ. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ. Этапы обмена белков, жиров и углеводов.
24. Организм как открытая система. Процессы взаимодействия организма и окружающей среды.
25. Значение минеральных веществ, микроэлементов и витаминов в организме.
26. Основной обмен, понятие, значение его определения.
27. Рабочий обмен, понятие. Энергетические затраты организма при разных видах труда.
28. Физиологические нормы питания, зависимость от возраста, вида труда и состояния организма.
29. Постоянство температуры внутренней среды организма, как необходимое условие нормального протекания метаболических процессов. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды организма.
30. Температура тела человека и её суточные колебания. Температура различных участков кожных покровов и внутренних органов. Нервные и гуморальные механизмы терморегуляции.
31. Теплопродукция. Обмен веществ, как источник образования тепла. Роль отдельных органов в теплопродукции, регуляция этого процесса. Теплоотдача. Способы отдачи тепла с поверхности тела. Физиологические механизмы теплоотдачи.

**ЗАНЯТИЕ № 8: «Физиология дыхания. Сущность и этапы дыхания. Внешнее дыхание».**

**Вопросы для подготовки:**

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

**ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ**

1. Дать определение понятия дыхания.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Дайте основные характеристики анаэробного и аэробного дыхания.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Перечислите этапы дыхания человека. Укажите механизмы транспорта газов в каждом этапе.

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование этапа дыхания | Механизм транспорта газов |
| I – этап |  |
| II – этап |  |
| III – этап |  |
| IV – этап |  |
| V - этап |  |

1. Перечислите основные и вспомогательные инспираторные и экспираторные мышцы (заполните таблицу).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Инспираторные мышцы | | Экспираторные мышцы | |
| основные | вспомогательные | основные | вспомогательные |
|  |  |  |  |

1. Дайте определение понятия транспульмонального давления. Укажите его числовое значение при вдохе и выдохе.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Дайте определение и укажите в скобках величину резервного объема вдоха взрослого здорового человека.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

1. Заполните схему
2. Дать определение парциального давления газа

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

1. Укажите формулы расчета парциального давления газа в:

1) атмосферном воздухе \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2) альвеолярном воздухе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Заполните таблицу

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Кислород | Углекислый газ |
| % содержание в атмосферном воздухе |  |  |
| % содержание в альвеолярном воздухе |  |  |

**ЗАНЯТИЕ № 9: «Физиология дыхания. Методы исследования легочных объемов».**

**ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ**

1. На спирограмме обозначьте основные дыхательные объемы

Y

X

L

K

O

P

1. Дайте определение и укажите в скобках величину дыхательного объема взрослого здорового человека.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

1. Дайте определение и укажите в скобках величину резервного объема вдоха взрослого здорового человека.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

1. Дайте определение и укажите в скобках величину резервного объема выдоха взрослого здорового человека.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

1. Дайте определение и укажите в скобках величину остаточного объема взрослого здорового человека.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

1. Дайте определение и укажите в скобках величину функциональной остаточной емкости взрослого здорового человека.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

1. Дайте определение и укажите в скобках величину жизненной емкости легких взрослого здорового человека.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

1. Дайте определение понятий минутного объема дыхания (МОД). Напишите формулу его расчета.

МОД это

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

МОД =

1. Дайте определение понятия минутной альвеолярной вентиляции (МАВ). Напишите формулу ее расчета.

МАВ это

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

МАВ =

**ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ**

**Работа 1. СПИРОМЕТРИЯ**

*Цель работы:*

ознакомиться с методикой определение жизненной емкости легких (ЖЕЛ).

*Методика выполнения работы:*

Мундштук спирометра протрите ватой, смоченной спиртом. Испытуемый после максимального вдоха делает максимально глубокий выдох в спирометр. По шкале спирометра определите ЖЕЛ. Измерение проведите 3 раза и в качестве конечного результата возьмите максимальное значение. При повторных измерениях необходимо каждый раз устанавливать шкалу спирометра в исходное положение. Для этого у водяного спирометра из внутреннего цилиндра извлеките пробку, при этом цилиндр опускается, а у сухого спирометра поверните измерительную шкалу и нулевое деление совместите со стрелкой. Сравните величину ЖЕЛ, измеренную спирометром, с должной ЖЕЛ, найденной по формуле

ДЖЕЛ(л)=2,5\*Рост(м)

*Полученные результаты:*

**ЖЕЛ=**

**ДЖЕЛ =**

**Рассчитайте процент отклонения ЖЕЛ от ДЖЕЛ по формуле**

****

**В норме допускается отклонение в пределах ± 20%**

ВЫВОД:

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа № 2. СПИРОГРАФИЯ**

*Цель работы:*

ознакомиться с методикой графической регистрации объемов воздуха, составляющих жизненную емкость легких.

*Методика:*

Заправьте чернилами перо регистрирующего устройства спирографа и сделайте пробную запись. Продуйте дыхательную систему. Для этого нажмите кнопку «сеть», переведите ручку крана в положение «пациент», произведите за ручку крышки спирографа 5—6-кратное возвратно-поступательное движение.

Наденьте загубник на тройник. Протрите загубник спиртом. Установите штангу в удобное для испытуемого положение. Предложите испытуемому взять загубник в рот, наденьте носовой зажим и дайте испытуемому привыкнуть к дыханию через загубник в атмосферу. Опустите перо на бумагу, нажмите кнопку «50» (скорость движения ленты 50 мм/мин), а в конце выдоха переведите ручку крана в положение «пациент».

С помощью спирограммы определите следующие показатели. Рассчитайте все объемы легких, исходя из того, **что 1 мм записи соответствует 40 мл воздуха**.

1. Частота дыхания (ЧД). За ЧД принимают число дыханий в 1 мин. Для определения ЧД необходимо знать длительность одного дыхательного цикла. Для этого определяют длительность 5 дыхательных циклов и определяют среднюю продолжительность одного дыхательного цикла (подробнее смотри в методичке к семинару №2). Затем рассчитывают ЧД по формуле:

ЧД = 60/длительность одного дыхательного цикла.

Должные значения ЧД составляют 16 – 20 в минуту.

2. Дыхательный объем (ДО). Для определения этого показателя по записи спирограммы вычислите среднюю высоту (амплитуду) дыхательных движений и умножьте ее на коэффициент в соответ­ствии с масштабом шкалы прибора. Должные значения ДО от 300 до 900мл (среднее значение 500мл).

3. Резервный объем вдоха (РОВД). Испытуемому после спокойного выдоха предложите сделать глубокий вдох, затем по спирограмме измерьте расстояние от вершины спокойного вдоха до вершины дополнительного глубокого вдоха. Рассчитайте резервный объем вдоха. Сравните с нормой (должное значение от 1500 до 3000мл).

4. Резервный объем выдоха (РОВЫД). Его величину определите по спирографической кривой от конца спокойного выдоха до окончания максимального выдоха. Сравните с нормой (должные значения от 1000 до 1500мл)

5. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ). Исследование проведите трижды и возьмите лучший показатель. На спирограмме определите расстояние от вершины инспираторного до вершины экспи­раторного колена и в соответствии с масштабом шкалы спирографа сделайте пересчет на миллилитры. (Должные значения показателя: см работу № 1, обычно диапазон колебаний ЖЕЛ составляет от 3000 до 5000мл)

6. Объем форсированного выдоха за 1-ю секунду (OФВ1). Это показатель, который свидетельствует о проходимости трахеобронхиального дерева. Рассчитайте его величину по спирограмме следующим образом: от начала кривой форсированного выдоха отмерьте расстояние, эквивалентное 1 с. Если скорость движения бумаги составляет 1200 мм/мин, следует отложить от начала форсированного выдоха отрезок 2 см по направлению движения бумаги. По кривой форсированного выдоха определите количество воздуха, выдохнутого за 1 с. Полезно узнать отношение ОФВ1/ЖЕЛ (индекс Тиффно). В среднем оно равно 0,8 (допустимый диапазон колебаний от 0,70 до 0,85). Если этот показатель ниже 0,6, можно предположить наличие сужения бронхов.

Рассчитайте продолжительность нормального вдоха и выдоха, т.е. длительность дыхательного цикла, и вычислите отношение продолжительности фазы вдоха к фазе выдоха. В норме это соотношение равно 1: 1,3.

7. Минутный объем дыхания (MOД). Это количество воздуха, выдыхаемого за 1 мин. Этот показатель характеризует интенсивность дыхания и процесс вентиляции в условиях покоя. Вычисляют MOД путем умножения дыхательного объема на частоту дыхания: MOД = ДО • ЧД. В норме величина MOД колеблется от 5 до 10 л/мин.

8. Максимальная вентиляция легких (МВЛ). Это объем воздуха, проходящий через легкие за 1 мин при максимальном дыхании. Испытуемый осуществляет форсированную гипервентиляцию с частотой дыхательных движений 40 — 60 в 1 мин в течение 10 с (в противном случае могут развиться гипервентиляционные осложнения: респираторный алкалоз, гипокапния, которые могут вызвать потерю сознания, судороги и др.). Должные значения МВЛ можно рассчитать по формуле МВЛ = ЖЕЛ • 30.

Зарисуйте спирограмму и определите цифровое значение легочных объемов, ЖЕЛ, МОД, МВЛ. Результаты внесите в таблицу.

Сравните фактические результаты с должными.

**Спирограмма**

*Полученные результаты:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметры | Должные значения | Фактические значения |
| Частота дыхания (ЧД) |  |  |
| Дыхательный объем (ДО) |  |  |
| Резервный объем вдоха |  |  |
| Резервный объем выдоха |  |  |
| Минутный объем дыхания (МОД) |  |  |
| Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) |  |  |
| Объем форсированного выдоха за 1-ую секунду |  |  |
| Индекс Тиффно (ОФВ1/ЖЕЛ) |  |  |
| Максимальная вентиляция легких (МВЛ) |  |  |

ВЫВОД\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Вопросы тестовых заданий**

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

1. снижения теплоотдачи

2. уменьшения образования СО2

3. повышения эффективности ресинтеза АТФ

4. образования оксигемоглобина в эритроцитах

5. синтеза белков

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

1. цитоскелет

2. митохондрии

3. ядро

4. рибосомы

5. комплекс Гольджи

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

1. синтеза сложных веществ

2. активного транспорта веществ

3. механической работы

4. все ответы верны

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

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

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

1. вентиляция альвеол и терминальных отделов бронхов

2. газообмен через аэрогематический барьер

3. транспорт газов кровью

4. газообмен через гистогематический барьер

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

1. вентиляция альвеол и терминальных отделов бронхов

2. газообмен через аэрогематический барьер

3. транспорт газов кровью

4. газообмен через гистогематический барьер

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

1. 30,3 -О2, 0,01 - СО2

2. 20,9 - О2, 0,03 - СО2

3. 14,0 - О2, 5,5 - СО2

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

1. 16,5 -О2, 4,5 - СО2

2. 20,0 - О2, 0,03 - СО2

3. 16,0 - О2, 10,0 - СО2

4. 14,5 О2, 5,5 - СО2

5. все ответы не верны

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

1. 16,0 -О2, 4,5 - СО2

2. 20,0 - О2, 0,03 - СО2

3. 16,0 - О2, 10,0 - СО2

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2. за счет изменения положения диафрагмы

3. все ответы верны

4. оба ответа не верны

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

1. диафрагмальной мышцы

2. двуглавых мышц

3. четырехглавых мышц

4. все ответы верны

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

**1. диафрагмы**

2. брюшных мышцы

3. внутренних межреберных мышц

4. грудных мышцы

5. мышц шеи

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

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

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

1. спокойный выдох

2. форсированный выдох

3. спокойный вдох

4. все ответы не верны

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

1. спокойный выдох

2. форсированный выдох

**3. спокойный вдох**

4. все ответы не верны

**21. Дыхательные мышцы относятся к:**

1. гладким мышцам

2. скелетным мышцам

3. непроизвольным мышцам

4. Висцеральным мышцам

**22. При вдохе:**

1. давление в легких больше атмосферного давления

2. давление в легких равно атмосферному давления

3. давление в легких меньше атмосферного давления

**23. За счет каких факторов осуществляется начальная фаза выдоха:**

1. эластическая тяга легких, тяжесть грудной клетки

2. сокращение экспираторных мышц

3. разность давления между альвеолярным пространством и атмосферой

4. все ответы верны

**24. При выдохе:**

1. давление в легких больше атмосферного давления

2. давление в легких равно атмосферному давления

3. давление в легких меньше атмосферного давления

**25. Разность между внутрилегочным и внутриплевральным давлением называется…**

1. транспульмональным давлением
2. атмосферным давлением
3. внутрибронхиальным давлением
4. внутриальвеолярным давлением

**26. В каком состоянии будут находиться легкие, если транспульмональное давление станет равным нулю?**

1. в растянутом
2. в спавшемся
3. в обычном

**27. Первичной причиной изменения транспульмонального давления в процессе дыхательного цикла является изменение…**

1. внутрибронхиального давления
2. внутрилегочного давления
3. объема грудной полости
4. атмосферного давления

**28. Каково давление в плевральной щели при спокойном выдохе:**

1. +3 мм рт. ст.

2. - 3 мм рт. ст.

3. - 8 мм рт. ст.

4. - 1 мм рт. ст.

**29. Отрицательное давление в плевральной полости обусловлено тем, что:**

1. растяжимость париетального листка плевры больше, чем висцерального

2. легкие обладают эластической тягой

3. давление в альвеолах ниже атмосферного

**30. Назовите компоненты дыхательных путей, создающих "анатомическое мертвое пространство":**

1. ротоносоглотка, гортань, трахея, бронхи с разветвлениями, альвеолы

2. ротоносоглотка, гортань, трахея, бронхи с разветвлениями

3. трахея, бронхи с разветвлениями, альвеолы

**31. Воздухоносные пути обеспечивают (НАЙТИ НЕПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ):**

1. формирование с его рецепторов защитных рефлексов (кашель, чихание)

2. согревание воздуха

3. создание оптимальной влажности воздуха

4. очистка воздуха от механических частиц

5. газообмен

**32. Какую из перечисленных ниже функций дыхательные пути не выполняют:**

1. согревание воздуха

2. очищение воздуха от пыли

3. увлажнение воздуха

4. насыщение крови кислородом

5. обезвреживание микроорганизмов поступающих с воздухом

**33. К "физиологическому мертвому" пространству могут быть отнесены объемы:**

1. плевральной полости

2. грудной клетки

3. некровоснабжающихся, но вентилируемых альвеол

4. гайморовых пазух

**34. Функция сурфактанта состоит в том, что он:**

1. снижает поверхностное натяжение водной пленки альвеол

2. препятствует спадению альвеол при выдохе

3. снижает эластическое сопротивление дыханию

4. все ответы верны

**35. Сурфактанты легких:**

1. уменьшают эластическую тягу легких

2. препятствуют слипанию стенок альвеол

3. все ответы верны

**36. Какая примерно часть альвеолярного воздуха обновляется при каждом вдохе в процессе спокойного дыхания?**

1. 1/10
2. 1/7
3. 1/4
4. 1/2

**37. Газообмен в альвеолах происходит…**

1. только на высоте вдоха
2. только во время выдоха
3. непрерывно при вдохе и выдохе
4. только в начале фазы выдоха

**38. Наиболее надежным критерием эффективности вентиляции легких является:**

1. ДО

2. МОД

3. ЧДД

4. РаО2 и РаСО2

**39. Объем воздуха, который человек может вдохнуть и выдохнуть в покое называют:**

1. Резервным объемом вдоха

2. Резервным объемом выдоха

3. Дыхательным объемом

4. Жизненной емкостью легких

5. Все ответы не верны

**40. Величина дыхательного объема у здорового взрослого человека в среднем составляет:**

1. 300 мл

2. 500мл

3. 1000мл

4. 1500мл

5. 3500мл

**41. Объем воздуха, который человек может вдохнуть после спокойного вдоха называют:**

1. Резервным объемом вдоха

2. Резервным объемом выдоха

3. Дыхательным объемом

4. Жизненной емкостью легких

5. Все ответы не верны

**42. После спокойного вдоха человек может вдохнуть:**

1. функциональная остаточная емкость

2. остаточный объем

3. резервный объем вдоха

4. резервный объем выдоха

5. жизненную емкость легких

**43. Величина резервного объема вдоха у здорового взрослого человека составляет:**

1. 450 – 500мл

2. 1500 – 3000мл

3. 1000 – 1500мл

4. 150 – 300мл

**44. Объем воздуха, который человек может выдохнуть после спокойного вдоха называют:**

1. Резервным объемом вдоха

2. Резервным объемом выдоха

3. Дыхательным объемом

4. Жизненной емкостью легких

5. Все ответы не верны

**45. Величина резервного объема выдоха взрослого здорового человека составляет:**

1. 300 – 900мл

2. 1500 - 3000мл

3. 1000 - 1500мл

4. 3500 - 5000мл

5. 1700 - 3500мл

**46. После максимального выдоха в легких остается:**

1. функциональная остаточная емкость

2. остаточный объем

3. резервный объем вдоха

4. резервный объем выдоха

**47. Остаточный объем - это количество воздуха:**

1. объем воздуха, который можно выдохнуть после спокойного выдоха

2. остающееся в легких после максимального выдоха

3. остающееся в легких после спокойного выдоха

**48 По какой формуле рассчитывается функциональная остаточная емкость?**

1. дыхательный объем \* частоту дыхания
2. резервный объем выдоха + остаточный объем
3. остаточный объем + жизненная емкость легких
4. резервный объем вдоха + остаточный объем

**49. Какова величина функциональной остаточной емкости, если дыхательный объем - 0.5 л, резервный объем выдоха - 1.5 л, остаточный объем - 1 л, резервный объем вдоха - 2.0 л?**

1. 4 л
2. 5 л
3. 2,5 л
4. 2 л

**50. ЖЕЛ называется:**

1. объем воздуха, остающегося в легких после спокойного выдоха

2. объем воздуха, который можно максимально выдохнуть после максимального вдоха

3. объем воздуха, который можно максимально выдохнуть после спокойного вдоха

**51. ЖЕЛ составляют следующие объемы:**

1. РОвдоха + РОвыдоха + Остаточный объем

2. РОвдоха + РОвыдоха + объем мертвого пространства

3. ДО + РО вдоха + Остаточный объем

4. все ответы не верны

**52. Как соотносятся альвеолярная и легочная вентиляция?**

1. альвеолярная больше на величину вентиляции мертвого пространства
2. одинаковы
3. альвеолярная и легочная вентиляция не связаны между собой
4. альвеолярная меньше на величину вентиляции мертвого пространства

**53. Средний объем анатомического мертвого пространства здорового взрослого человека составляет около…**

1. 100 мл
2. 150 мл
3. 300 мл
4. 250 мл

**54. МОД (минутный объем дыхания) рассчитывается по формуле:**

1. ДО х ЧДД

2. (ДО – объем мертвого пространства) х ЧДД

3. Остаточный объем х ЧДД

4. (РОвдоха – объем мертвого пространства) х ЧДД

**55. Выберите нормальную величину МОД в покое:**

1. 3. - 4 л

2. 6 - 10 л

3. 15 - 20 л

4. 20 - 25 л

**56. Чему равен МОД, если ДО = 500мл, ЧДД 20 в минуту, объем мертвого пространства 150мл, ЖЕЛ = 4500мл**

1. 7000мл

2. 10000мл

3. 12000мл

4. 22000мл

**57. Что обеспечивается в процессе легочной вентиляции?**

1. обновление воздуха в газообменной зоне
2. очищение, согревание и увлажнение воздуха
3. поддержание постоянства состава альвеолярного воздуха
4. все ответы верны

**58. От каких факторов не зависит минутный объем дыхания?**

1. частоты дыхания
2. остаточного объема
3. величины анатомического мертвого пространства
4. дыхательного объема

**59. Чему равна МАВ (минутная альвеолярная вентиляция), если ДО = 500мл, ЧДД 20 в минуту, объем мертвого пространства 150мл, ЖЕЛ = 4500мл**

1. 7000мл

2. 10000мл

3. 12000мл

4. 22000мл

**60. Индекс Тиффно :**

1. отношение МОД к МАВ

2. отношение фактической ЖЕЛ к должной

3. показывает на какую часть обновляется альвеолярный воздух при каждом вдохе в покое

4. отношение объема форсированного выдоха за первую секунду к форсированной жизненной емкости легких

**61. Индекс Тиффно взрослого здорового человека составляет:**

1. 65 – 70%

2. 70 – 85%

3. 85 – 90%

4. 90 – 96%

**62. Выберите правильную величину вентиляционно-перфузионного отношения в нижних отделах легких:**

1. вентиляция/перфузия > 1

2. вентиляция/перфузия < 1

3. вентиляция/перфузия = 1

**63. Выберите правильную величину вентиляционно-перфузионного отношения в верхних отделах легких:**

1. вентиляция/перфузия > 1

2. вентиляция/перфузия < 1

3. вентиляция/перфузия = 1

**64. Какой основной механизм транспорта кислорода через ГАБ:**

1. конвекция

2. простая диффузия

3. облегченная диффузия

4. активный транспорт

**65. Какой основной механизм транспорта углекислого газа через ГАБ**

1. конвекция

**2. простая диффузия**

3. облегченная диффузия

4. активный транспорт

**66. Что является основной движущей силой при газообмене в легких?**

1. градиент парциальных давлений газов в альвеолярном воздухе и их напряжения в крови
2. градиент общего давления газов в альвеолярном воздухе и крови
3. различное парциальное давление газов в альвеолярном воздухе

**67. Величина парциального давления газов в альвеолярном воздухе составляет:**

1. рО2 105 – 110мм.рт.ст, рСО2 38 - 40 мм.рт.ст.

2. рО2 155 – 159мм.рт.ст, рСО2 40 - 48 мм.рт.ст.

3. рО2 95 – 110мм.рт.ст, рСО2 60 - 70 мм.рт.ст.

**68. Какова средняя величина градиента диффузии** О2 **через ГАБ:**

1. 6мм. рт.ст

2. 30 мм рт. ст.

3. 60 мм рт. ст.

4. 100 мм рт. ст.

5. все ответы не верны

**69. Какова средняя величина градиента диффузии СО2 через ГАБ:**

1. 6мм. рт.ст

2. 30 мм рт. ст.

3. 60 мм рт. ст.

4. 100 мм рт. ст.

5. все ответы не верны

**70. Если парциальное давление газа над жидкостью выше его напряжения в жидкости, то газ...**

1. будет из нее выходить
2. не будет в ней растворяться
3. будет в ней растворяться

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | №№ ответов | | | | | № вопроса | №№ ответов | | | | |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

**ЗАНЯТИЕ № 10: «Физиология дыхания. Транспорт дыхательных газов кровью. Тканевое дыхание».**

**Вопросы для подготовки:**

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

**ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ**

1. Перечислите виды гемоглобина, укажите составные части молекулы гемоглобина и функциональное значение каждой части

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Укажите содержание гемоглобина в литре крови у мужчин и женщин.

У мужчин \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г/л У женщин \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г/л

1. Перечислите основные формы транспорта кислорода кровью, укажите объемный процент кислорода, транспортируемый каждой формой.

|  |  |
| --- | --- |
| Форма транспорта кислорода кровью | Объемные % в артериальной крови |
| 1 |  |
| 2 |  |

1. Дайте определение КЕК (кислородной емкости крови), напишите формулу ее расчета.

КЕК – это

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

КЕК =

1. Изобразите кривую диссоциации оксигемоглобина. Укажите направление смещения кривой диссоциации в капиллярах малого и большого круга кровообращения.
2. Перечислите факторы, влияющие на сродство гемоглобина к кислороду.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

1. Перечислите основные формы транспорта углекислого газа кровью, укажите объемный процент углекислого газа, транспортируемый каждой формой.

|  |  |
| --- | --- |
| Форма транспорта углекислого газа кровью | Объемные % в венозной крови |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |

1. Укажите локализацию фермента карбангидразы и напишите реакцию, на которую он влияет
2. Напишите формулу закона Фика. Перечислите факторы, влияющие на скорость диффузии газов.
3. Дайте определение артерио-венозной разнице по кислороду и коэффициента утилизации кислорода. Напишите формулы расчета этих показателей.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ**

**Работа 1. ПОДСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ЭРИТРОЦИТОВ**

*Цель работы:*

овладеть техникой подсчета эритроцитов.

*Методика:*

Наберите в меланжер (смеситель) кровь точно до метки 0,5, следя за тем, чтобы вместе с кровью в меланжер не попали пузырьки воздуха. Во избежание этого отверстие смесителя все время держите погруженным в кровь и очень осторожно втягивайте в себя воздух из смесителя, держа кончик резиновой трубки во рту (концы резиновой трубки и меланжера предварительно должны быть продезинфицированы).

Сразу же после взятия нужного количества крови для ее раз­ведения наберите в этот же смеситель 3%-ный раствор NaCl до метки 101, т. е. разведите кровь в 200 раз. Содержимое смесителя тщательно перемешайте, для чего за­жмите оба его отверстия между большим и указательным паль­цами и несколько раз встряхните.

На предметное стекло камеры Горяева в том месте, где на нем расположена сетка, поместите покровное стекло и тщательно прижмите его большими пальцами рук до появления ньютоновых колец — окрашенных в цвет радуги полосок. Одну треть содержимого смесителя выпустите на ватку, а следующую каплю выдуйте на предметное стекло под покровное.

Поместите предметное стекло на столик микроскопа, найдите при малом увеличении сетку. Затем, установив большое увели­чение, произведите подсчет эритроцитов. Считайте эритроциты в 80 малых квадратах (5 больших), подсчитывая те из них, кото­рые находятся внутри каждого малого квадрата, а также на ли­ниях, отграничивающих его верхнюю и правую стороны. При таком подсчете все эритроциты, которые входят в большой квадрат, будут сосчитаны.

На основании произведенного подсчета вычислите количество эритроцитов в 1 л крови по формуле:

**Э = (n × 4000 х 200/80) × 106**  после проведения несложных математических действий формула приобретает следующий вид

**Э = n × 1010**

Результаты запишите в тетради и сделайте вывод:

РЕЗУЛЬТАТЫ:

Э=

ВЫВОД:

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ГЕМОГЛОБИНА**

*Цель:*

ознакомиться с методикой определения количества гемоглобина в крови по способу Сали.

*Методика:*

В среднюю пробирку гемометра до метки 3 г % налейте 0,1 н. раствор соля­ной кислоты. Затем в капилляр для взятия крови наберите кровь до круговой метки 20 мм3. Кончик капилляра опустите в среднюю пробирку гемометра в раствор соля­ной кислоты и осторожно выдуйте кровь из капилляра с последующим 2—3-кратным насасыванием и выдуванием раствора из капил­ляра в пробирку (чтобы в капилляре не оста­лось крови).

Содержимое пробирки тщательно переме­шайте стеклянной палочкой или легкими уда­рами пальца по нижнему концу пробирки.

Поставьте пробирку в штатив на 5 мин. За это время произойдет раз­рушение эритроцитов, выход гемогло­бина в раствор, и образование под влиянием соляной кислоты солянокис­лого гематина. Через 5 мин пипеткой каплями приливайте в пробирку ди­стиллированную воду, все время тща­тельно перемешивая раствор и сравни­вая его цвет с цветом стандартного раствора. Дистиллированную воду добавляйте до момента, когда цвет рас­твора во всех пробирках окажется оди­наковым. Цвет жидкости и стандартов необходимо сравнивать при дневном освещении в проходящем свете, держа гемометр в вытянутой руке на уровне глаз. Определите, какому делению шкалы соответствует нижний мениск жидкости. Цена деления шкалы соответствует 0,2 г %. Концентрацию гемоглобина пересчитайте в граммах на 1 л (г/л), для чего полученные данные умножьте на 10.

Полученный результат записать в тетрадь, сделать вывод.

РЕЗУЛЬТАТ:

Концентрация гемоглобина =

ВЫВОД:

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа 3. РАСЧЕТ ЦВЕТНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ**

Цель:

ознакомиться с методикой определения цветного показателя.

Методика:

Для суждения о степени насыщения эритроцитов гемоглобином определяют цветной показатель крови. При числе эритроцитов 5 млн. в 1 мм3 и количестве гемоглобина 100 % цветовой показатель равен 1. Для его определения относительное количество гемоглобина крови, выраженное в процентах, делят на три первые цифры числа эритроцитов и затем умножают на 3.

Относительное содержание гемоглобина рассчитывают по формуле:

167г/л гемоглобина – 100%

Содержание гемоглобина у данного человека - Х%

Определите содержание гемоглобина в крови, рассчитайте цветной показатель. Результаты внесите в тетрадь, запишите вывод.

РЕЗУЛЬТАТ:

Цветной показатель =

ВЫВОД:

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа № 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КИСЛОРОДНОЙ ЕМКОСТИ КРОВИ**

*Цель:*

освоение методики расчета кислородной емкости крови.

*Методика:*

Для подсчета кислородной емкости 100 мл крови пользуются следующей формулой:

КЕК=m Hb × 1,34;

где m Hb – масса гемоглобина в граммах (см работу № 2).

Результаты записать в тетрадь, сделайте вывод.

РЕЗУЛЬТАТ:

КЕК =

ВЫВОД:

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа №5. Решение ситуационных задач.**

Получив у преподавателя бланк общего анализа крови, заполните таблицу

ФИО исследуемого

|  |
| --- |
|  |

Возраст

|  |
| --- |
|  |

Пол

|  |
| --- |
|  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Количество эритроцитов в литре | Количество гемоглобина (г/л) | % ретикулоцитов | Количество гемоглобина в эритроците (пг) | Цветной показатель |
|  |  |  |  |  |

Величину цветного показателя и количество гемоглобина в эритроците рассчитайте самостоятельно.

Найдите отклонение вышеперечисленных показателей от нормы.

Выводы:

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ**

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

1. конвекция

2. простая диффузия

3. облегченная диффузия

4. активный транспорт

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

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

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

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

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

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

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

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

**6. Основной функцией эритроцитов является:**

1. транспорт питательных веществ

2. транспорт газов

3. транспорт тепла

4. транспорт антител

5. транспорт гормонов

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

1. А

2. В

3. Р

4. F

5. С

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

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

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

1. 50-60 г/л

2. 120-140 г/л

3. 60-80 г/л

4. 100-120 г/л

5. 140- 160 г/л

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

1. 50-60 г/л

2. 120-140 г/л

3. 60-80 г/л

4. 100-120 г/л

5. 130- 160 г/л

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

1. 1-2\*10^12/л

2. 4.5-5\*10^12/л

3. 10-15\*10^12/л

4. 15-20\*10^12/л

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

1. 4-4,5\*10^12/л

2. 4.5-5\*10^12/л

3. 10-15\*10^12/л

4. 15-20\*10^12/л

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

1. менее интенсивным метаболизмом

2. меньшей мышечной массой

3. особенностями полового цикла

4. меньшей массой органов эритропоэза

5. большим содержанием в крови эстрогенов

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

1. 90% объема занимает гемоглобин

2. нет ядра

3. преобладают процессы анаэробного метаболизма

4. имеет форму шара

5. имеет высокую степень эластичности

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

1. до 10%

2. 1 - 2%

3. 20 - 30%

4. 11-16%

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

1. интенсивность эритропоэза

2. качественную сторону эритропоэза

3. интенсивность эритродиэреза

4. все ответы верны

**17. Что характеризует цветной показатель:**

1. соотношение лейкоцитов и эритроцитов

2. относительный показатель насыщения эритроцитов гемоглобином

3. соотношение тромбоцитов и эритроцитов

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

1. 0,70 – 0,80

2.0,50 – 0,65

3. 0,85 – 1,05

4. все ответы не верны

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

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

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

1. физически растворенный в плазме крови О2

2. О2, связанный с гемоглобином

3. О2, связанный с белками плазмы

**21. Соединение гемоглобина с кислородом получило название:**

1. оксигемоглобин (оксигенированный гемоглобин)

2. дезоксигенированный гемоглобин

3. карбгемоглобин (карбаминогемоглобин)

4. карбоксигемоглобин

**22. Одна молекула гемоглобина способна максимально присоединить:**

1. две молекулы кислорода

2. три молекулы кислорода

3. Четыре молекулы кислорода

4. все ответы не верны

**23. Кислород присоединяется к:**

1. гему

2. глобину

3. обеим частям молекулы гемоглобина

**24. Выберите правильное определение КЕК:**

1. это максимальное количество О2, которое может содержаться в литре (единице объема) крови при полном ее насыщении О2

2. это количество О2, которое может содержаться в единице объема крови при том напряжении О2, которое реально имеется в крови

3. это количество О2, которое содержится в литре венозной крови

**25. Максимальное количество кислорода, которое может связать литр (определенный объем) крови при полном насыщении гемоглобина кислородом, называется…**

1. кислородной емкостью крови
2. цветовым показателем
3. показателем насыщения
4. гематокритным числом

**26. В одном литре крови максимальное количество кислорода составляет:**

1. около 200мл

2. около 400мл

3. 100мл

4. 600мл

**27. Кислородная емкость крови зависти от:**

1. количества тромбоцитов

2. количества Нв

3. концентрации 2, 3 - ДФГ в эритроцитах

4. рСО2

5. рН

**28. Один грамм гемоглобина в организме человека способен при максимальном насыщении кислородом перенести:**

1. 1.45мл кислорода
2. 6,25мл кислорода
3. 1.34мл кислорода
4. все ответы не верны

**29. В 100мл крови в растворенном виде может находиться:**

1. 0,3мл кислорода

2. 20мл кислорода

3. 9,4мл кислорода

4. все ответы не верны

**30. Как изменится диссоциация оксигемоглобина при сдвиге кривой диссоциации влево?**

1. увеличится
2. не изменится
3. уменьшится
4. могут быть разнонаправленные изменения

**31. Как изменится диссоциация оксигемоглобина при сдвиге кривой диссоциации вправо?**

1. уменьшится
2. увеличится
3. не изменится
4. могут быть разнонаправленные изменения

**32. Кривая диссоциации оксигемоглобина смещается влево в:**

1. капиллярах большого круга кровообращения

2. капиллярах малого круга кровообращения

3. только в капиллярах головного мозга

4. только в капиллярах скелетных мышц

**33. Кривая диссоциации оксигемоглобина смещается вправо в:**

1. капиллярах большого круга кровообращения

2. капиллярах малого круга кровообращения

3. только в капиллярах головного мозга

4. только в капиллярах скелетных мышц

**34. При уменьшении сродства гемоглобина к кислороду кривая диссоциации оксигемоглобина смещается:**

1. вправо

2. влево

3. не смещается

**35. При увеличении сродства гемоглобина к кислороду кривая диссоциации оксигемоглобина смещается:**

1. вправо

2. влево

3. не смещается

**36. При увеличении рН крови кривая диссоциации оксигемоглобина:**

1. сдвигается влево

2. остается без изменений

3. сдвигается вправо

**37. При уменьшении рН крови кривая диссоциации оксигемоглобина:**

1. сдвигается влево

2. остается без изменений

3. сдвигается вправо

**38. Если в эритроцитах повысится уровень 2,3 ДФГ, сродство Hb к О2:**

1. увеличится

2. уменьшится

3. не изменится

4. могут быть разнонаправленные влияния

**39. Каков эффект действия 2,3 ДФГ:**

1. взаимодействует с гемоглобином, снижая сродство его к О2

2. взаимодействует с гемоглобином, повышая сродство его к О2

3. не влияет на сродство гемоглобина к О2

4. катализирует реакцию образования угольной кислоты

**40. Как изменится сродство гемоглобина к кислороду при увеличении в крови концентрации CO2?**

1. повысится
2. снизится
3. не изменится
4. могут быть разнонаправленные изменения

**41. Как изменится сродство гемоглобина к кислороду, если у пациента температура тела повысилась до 39 градусов Цельсия?**

1. повысится
2. не изменится
3. снизится
4. существенно повысится

**42. Где в основном выделяются эритропоэтины:**

1. в печени

2. в селезенке

3. в почках

4. краном костном мозге

5. во всех органах в равной степени

**43. Выработка эритропоэтинов возрастает при:**

1. гипероксии

2. гиперкапнии

3. гипоксии

4. гипокапнии

**44. 100мл венозной крови содержат:**

1. 50 – 52мл углекислого газа

2. 57 – 59мл углекислого газа

3. 19 - 20мл углекислого газа

4. все ответы не верны

**45. Назовите основную форму транспорта СО2 кровью от тканей к легким:**

1. физически растворенный СО2

2. СО2 в виде солей угольной кислоты

3. СО2, связанный с белками плазмы

4. СО2 в форме карбогемоглобина

**46. Какую функцию выполняет фермент карбоангидраза в процессе газообмена:**

1. ускоряет реакцию Н2СО3=Н2О + СО2

2. ускоряет реакцию НвСО2=СО2 + Нв

3. все ответы верны

**47. Где происходит гидратация двуокиси углерода с участием карбоангидразы:**

1. в эритроцитах, находящихся в сосудах большого круга кровообращения

2. в эритроцитах, находящихся в сосудах поперечно-полосатых мышц

3. в эритроцитах, находящихся в сосудах бронхов

4. в эритроцитах, находящихся в сосудах головного мозга

5. все ответы верны

**48. Где в основном происходит распад угольной кислоты на воду и углекислый газ под влиянием фермента карбоангидразы:**

1. в капиллярах большого круга кровообращения

2. в капиллярах малого круга кровообращения

3. в капиллярах скелетных мышц при физической нагрузке

4. все ответы верны

**49. Какой основной механизм транспорта газов через ГГБ (гистогематический барьер):**

1. конвекция

2. простая диффузия

3. облегченная диффузия

4. активный транспорт

**50. Разница в количестве кислорода, содержащемся в одном и том же объеме артериальной и венозной крови, называется:**

1. коэффициентом утилизации кислорода

2. артерио-венозной разницей

3. степенью насыщения крови кислородом

4. все ответы не верны

**51. Если определить отношение потребленного организмом О2 к его поступлению, то это будет:**

1. КЕК

2. артериовенозная разница по О2

3. коэффициент утилизации О2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | №№ ответов | | | | | № вопроса | №№ ответов | | | | |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |  |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

**ЗАНЯТИЕ № 11: «Физиология дыхания. Функциональная система поддержания параметров газового гомеостаза. Регуляция дыхания»**

**Вопросы для подготовки:**

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

**ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:**

1. Дайте определение понятия дыхательный центр

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

1. Укажите структуру (основные фазы) дыхательного цикла и механизмы, лежащие в основе их формирования
2. Изобразить схематически локализацию респираторных нейронов в стволе мозга.

**Obex**

**n XII**

**n TS**

**n Am**

**DRG**

**n XII**

**n Am**

**Obex**

**n VII**

**BC**

**C4**

**Caudal VRG**

**Rostral VRG**

**RVLM**

**Pre-BC**

**pFRG**

**PRG**

1. Дать классификацию дыхательных нейронов по разным принципам:

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Понятие об автоматии дыхательного центра, ее значение. Укажите основные гипотезы генеза автоматии.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Указать на схеме основные элементы хемоцептивного и механоцептивного контуров регуляции вентиляции легких

**Генератор дыхательного ритма** (продолговатый мозг)

**Генератор инспираторного паттерна**

**рО2**

**рСО2**

Проприорецепторы мышц

**Центральные хеморецепторы**

**Рецепторы воздухоносных путей и лёгких**

Периферические хеморецепторы

**диафрагмальные мотонейроны** (спинной мозг)

Диафрагмальная мышца

вентиляция

IX

X

**Дыхательный центр**

**механоцептивный**

**контур**

**хемоцептивный**

**контур**

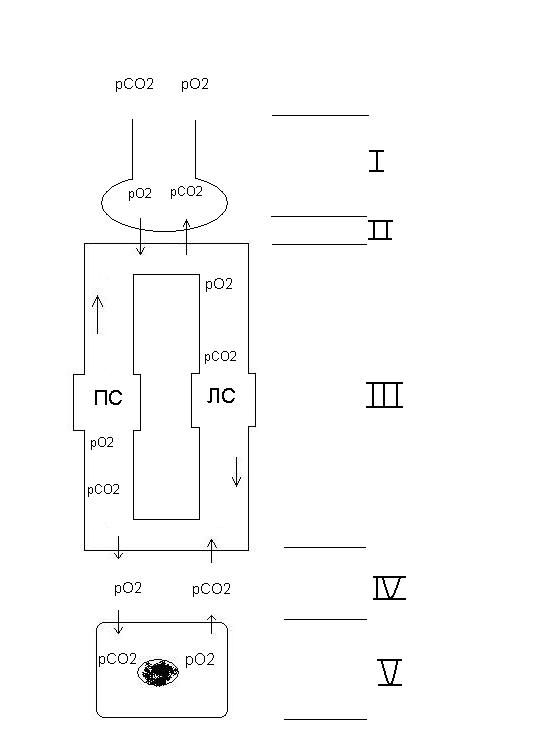
7.Укажите виды хеморецепторов и их значение в регуляции вентиляции дыхания

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Дать классификацию рецепторов механоцептивного контура регуляции вентиляции легких

|  |  |
| --- | --- |
| Вид механорецепторов | Значение афферентации с этих рецепторов |
| 1. |  |
| 2. |  |
| 3. |  |
| 4. |  |
| 5. |  |

1. Укажите на схеме основные этапы дыхания и величины парциального давления и напряжения кислорода и углекислого газа в атмосферном и альвеолярном воздухе, артериальной и венозной крови, тканевой жидкости, клетках.



1. Нарисовать функциональную систему поддержания параметров газового гомеостаза. Указать ее основные элементы.

**Практические работы**

**Работа № 1. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПРОБА С ЗАДЕРЖКОЙ ДЫХАНИЯ**

Время, в течение которого человек может задерживать дыхание, преодолевая желание вдохнуть, индивидуально. Оно зависит от состояния аппарата внешнего дыхания и системы кровообращения. Поэтому длительность произ­вольной максимальной задержки дыхания может исполь­зоваться в качестве функциональной пробы.

У здоровых людей время максимальной задержки ды­хания после спокойного вдоха составляет 50—60 с, после спокойного выдоха оно меньше — 30—40 с. Эти показатели меняются при форсированном дыхании.

*Цель:*

определение длительности максимальной задержки дыхания.

*Методика:*

Определяют время максимальной задержки дыхания на вдохе и на выдохе на фоне спокой­ного дыхания. Исследуемый в течение 3—4 мин дышит спокойно, затем после обычного выдоха делает глубокий вдох или глубокий выдох и задерживает дыхание как можно дольше. Пользуясь секундомером, определяют время от момента задержки дыхания до момента его возобновления. В обоих случаях для определения вре­мени максимальной задержки дыхания используют данные 3 попыток и берут среднее арифметическое.

Определяют время максимальной задержки дыхания на вдохе и выдохе на фоне произвольного форсированного дыхания (после искусственной гипервентиляции легких). Исследуемый в течение 1—2 мин дышит с наибольшей глубиной (а не частотой), а затем задерживает дыхание на максимальном вдохе или на максимальном выдохе. Каждый раз определяют величину максимальной задержки дыхания, беря среднее значение 3 попыток, как и в пре­дыдущей задаче.

Запишите полученные данные в таблицу. Сравните ве­личину максимальной задержки дыхания на вдохе и выдо­хе при одних и тех же условиях. Сравните величину максимальной задержки дыхания, осуществляемой на вдохе, после спокойного и после форсированного дыхания. Объясните причину наблюдаемых отличий.

*Полученные результаты:*

|  |  |
| --- | --- |
| Время максимальной задержки дыхания на вдохе на фоне спокой­ного дыхания |  |
| Время максимальной задержки дыхания на выдохе на фоне спокой­ного дыхания |  |
| Время максимальной задержки дыхания на вдохе на фоне произвольного форсированного дыхания |  |
| Время максимальной задержки дыхания на выдохе на фоне произвольного форсированного дыхания |  |

ВЫВОД:

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Вопросы тестовых заданий:**

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

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

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

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

**3. Респираторные нейроны расположены в:**

1. спинном мозге

2. продолговатом мозге

3. ретикулярной формации

4. коре БП

5. все ответы верны

**4. апное возникает при разрушении:**

1. коры БП

2. мозжечка

3. продолговатого мозга

4. все ответы верны

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

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

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

1. ядра солитарного тракта

2. ядро Дейтерса

3. слюноотделительное ядро

4. ядра Бехтерева

**7. Генератор дыхательного ритма находится:**

1. в спинном мозге

2. парабрахиальных ядрах

3. коре больших полушарий

4. паравентрикулярных ядрах

5. все ответы не верны

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

1. нейроны, возбуждающиеся во время вдоха

2. нейроны, возбуждающиеся в начале выдоха

3. нейроны, возбуждающиеся во время выдоха

4. нейроны, возбуждающиеся в конце выдоха

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

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

2. к нейронам, расположенным в боковых рогах спинного мозга

3. к нейронам, расположенным в задних рогах спинного мозга

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1. кора больших полушарий

2. спинной мозг

3. мозжечок

4. мост

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

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

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

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

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

1. проприорецепторов дыхательных мышц

2. хеморецепторов дуги аорты

3. хеморецепторов синокаротидной зоны

4. терморецепторов кожи

5. центральных хеморецепторов

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

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

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

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

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

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

**21. Периферические хеморецепторы, участвующие в регуляции дыхания, локализуются преимущественно…**

1. в плевре
2. в каротидном синусе и дуге аорты
3. в дыхательных мышцах
4. в трахее

**22. Периферические хеморецепторы, участвующие в регуляции дыхания, реагируют преимущественно на изменение…**

1. рО2 альвеолярного воздуха
2. рО2 венозной крови
3. рСО2 венозной крови
4. рО2 артериальной крови

**23. Что раздражает хеморецепторы каротидного синуса:**

1. уменьшение общего количества аминокислот в крови

2. уменьшение напряжения О2 в крови

3. повышение концентрации глюкозы в крови

**24. Как изменится электрическая активность периферических хеморецепторов, если возникла гипоксемия?**

1. увеличится частота генерируемых ПД

2. уменьшится частота генерируемых ПД

3. генерация ПД останется без изменений

**25. У человека находящегося в течение 30 минут в камере с давлением 1 атм и содержанием СО2 0,03 %, развивается:**

1. периодическое апноэ

2. признаки ацидоза

3. никаких изменений

4. гиперпноэ

5. признаки алкалоза

**26. У человека находящегося в течение 30 минут в камере с давлением 1 атм и содержанием СО2 0,4 %, развивается:**

1. периодическое апноэ

2. алкалоз

3. никаких изменений

4. гиперпноэ

5. апноэ

**27. Какое состояние возникает у испытуемого, если он на протяжении одной минуты дышит атмосферным воздухом часто и глубоко?**

1. гиперкапния
2. асфиксия
3. гипокапния
4. гипоксемия

**28. Какое состояние возникнет у испытуемого, если он максимально долго задерживает дыхание**

1. гиперкапния

2. гипероксия

3. гипокапния

4. все ответы не верны

**29. Как изменится минутный объем дыхания, если напряжение двуокиси углерода в артериальной крови 60 мм рт. ст.?**

1. уменьшится
2. увеличится
3. не изменится

**30. Как изменится минутный объем дыхания, если напряжение двуокиси углерода в артериальной крови 20 мм рт. ст.?**

1. уменьшится
2. увеличится
3. не изменится

**31. Как изменится минутный объем дыхания, если напряжение кислорода в артериальной крови 50 мм.рт.ст.?**

1. увеличится
2. уменьшится
3. не изменится

**32. Как изменится минутный объем дыхания, если напряжение кислорода в артериальной крови 159 мм.рт.ст.?**

1. увеличится
2. уменьшится
3. не изменится

**33. Увеличение вентиляции легких происходит, если рСО2 в артериальной крови составляет…**

* + 1. 60 мм рт. ст.
    2. 40 мм рт. ст.
    3. 10 мм рт. ст.
    4. 30 мм рт. ст.

**34. Какова основная функция юкстакапиллярных рецепторов:**

1. реагируют на быстрое уменьшение объема легких

2. реагируют на задержку воды в межклеточном пространстве легких

3. реагируют на увеличение объема легких

**35. В эпителиальном и субэпителиальном слоях клеток воздухоносных путей расположены рецепторы:**

1. рецепторы растяжения легких

2. ирритантные

3. юкстакапиллярные

4. рецепторы спадения легких

**36. Какие раздражители возбуждают ирритантные рецепторы дыхательных путей и легких?**

1. пылевые частицы

2. пары едких веществ (эфир, аммиак)

3. резкое ускорение потока воздуха через дыхательные пути

4. все ответы верны

**37. Какие рецепторы легких реагируют на действие табачного дыма, пыли, слизи, паров едких веществ?**

1. растяжения
2. J-рецепторы
3. ирритантные
4. все указанные рецепторы

**38. От каких рецепторов начинаются рефлексы Геринга-Брейера?**

1. рецепторов растяжения легких
2. рецепторов к углекислому газу
3. барорецепторов
4. J-рецепторов

**39. Рефлекс Геринга - Брейера обусловлен раздражением рецепторов, расположенных в:**

1. каротидных тельцах

2. легких

3. дуге аорты

4. правом предсердии

5. все не верны

**40. К рефлексам Геринга-Брейера относятся…**

* + 1. инспираторно-тормозящий
    2. экспираторно-облегчающий
    3. парадоксальный эффект Хэда
    4. все ответы верны

**41. Как отразится на дыхании двусторонняя перерезка блуждающих нервов:**

1. дыхание станет более глубоким и редким

2. дыхание станет поверхностным и частым

3. произойдет остановка дыхания

4. дыхание не изменится

**42. Электростимуляция бедренного нерва чаще всего приводит к:**

1. угнетению дыхания

2. стимуляции дыхания

3. не вызывает изменений дыхания

**43. Вентиляцию легких можно изменить при раздражении:**

1. рецепторов кожи

2. проприорецепторов

3. хеморецепторов, воспринимающих напряжение кислорода

4. барорецепторов

5. все ответы верны

**44. Какова роль коры больших полушарий в регуляции дыхания?**

1. приспособление дыхания к изменяющимся условиям внешней среды

2. произвольное управление дыханием

3. усиление дыхания при увеличении метаболической активности организма

4. совокупность ответов 1 и 2

**45. Назовите отдел ЦНС, обеспечивающий произвольный контроль дыхательных движений:**

1. кора больших полушарий

2. лимбическая система

3. средний мозг

4. мозжечок

5. продолговатый мозг

**46. Укажите отдел коры БП, обеспечивающий произвольную регуляцию дыхательных движений:**

1. затылочная доля

2. прецентральная извилина

3. постцентральная извилина

4. вся лобная доля

5. все ответы верны

**47. Параметры газового гомеостаза являются следующим элементом функциональной системы:**

1. аппарат слежения (следящая система)

2. центральный аппарат регуляции

3. блок исполнительных систем

4. системообразующий фактор

5. все ответы не верны

**48. В поддержании параметров газового гомеостаза участвуют:**

1. система кровообращения

2. система крови

3. система дыхания

4. ЦНС

5. все ответы верны

**49. Причиной возникновения гипоксемии при перемещении жителя равнины в условия высокогорья является…**

1. повышение рО2 в воздухе вследствие увеличения атмосферного давления
2. снижение концентрации кислорода в воздухе ниже 20.93%
3. снижение рО2 в воздухе вследствие уменьшения атмосферного давления
4. снижение эритропоэза

**50. Газовый гомеостаз организма при физической нагрузке сохраняется благодаря:**

1. снижению КЕК

2. увеличению числа эритроцитов

3. уменьшению частоты дыхания

4. снижению частоты сердечных сокращений

**51. Газовый гомеостаз организма при физической нагрузке сохраняется благодаря:**

1. повышению КЕК

2. тахикардии

3. увеличению количества эритроцитов

4. тахипноэ

5. все ответы верны

**52. Стимуляция дыхания при физической нагрузке обусловлена влиянием на дыхательный центр импульсации, поступающей от**

* + - 1. двигательных центров ЦНС
      2. механорецепторов скелетных мышц
      3. центральных и периферических хеморецепторов
      4. все ответы верны

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | №№ ответов | | | | | № вопроса | №№ ответов | | | | |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

**ЗАНЯТИЕ № 12:«Пищеварение в ротовой полости и желудке, и их регуляция»**

**Вопросы для подготовки**

1. Понятие о пищеварении и его этапах. Функции пищеварительного тракта.
2. Типы пищеварения по локализации гидролиза и источнику ферментов Понятие о пищеварительно-транспортном конвейере.
3. Понятие об адаптации секреторной функции (качественная, количественная, временная). Общая характеристика механизмов обеспечивающих адаптацию секреторной функции (местные, гуморальные, рефлекторные). Понятие об гастро-энтериновой гормональной системе.
4. Пищеварительные функции ротовой полости. Анализаторная и генераторная функция.
5. Секреторная функция слюнных желез, её роль. Регуляция секреции слюны.
6. Механизмы формирования пищевого комка. Фазы акта жевания.
7. Акт глотания и его фазы. Регуляция. Функциональные особенности пищевода.
8. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Секреторные поля желудка.
9. Фазы желудочной секреции. Регуляция секреторной функции желудка в каждую из фаз.
10. Этапы осуществления моторной функции желудка (депонирование, перемешивание и порционная эвакуация). Значение желудка как пищевого депо. Типы волн сокращений желудка.
11. Регуляция перехода химуса из желудка в 12-перстную кишку, роль привратниковой части желудка.
12. Методы исследования секреторной и моторной функции ротовой полости и желудка в эксперименте и клинике.

**ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:**

* 1. Дайте определение понятия пищеварение.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

* 1. Перечислите основные функции системы пищеварения.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

* 1. Перечислите пищеварительные функции ротовой полости.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

* 1. Нарисуйте схему регуляции секреции слюноотделения.
  2. Перечислите ферментативный состав слюны.

|  |
| --- |
|  |
|  |

* 1. Назовите фазы акта жевания.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

* 1. Назовите секреторные поля желудка и укажите их особенности.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

* 1. Перечислите ферментативный состав желудочного сока.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

* 1. Перечислите этапы осуществления моторной функции желудка.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

* 1. Укажите условия обеспечивающие эвакуацию химуса из желудка в 12-перстную кишку.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Практические работы**

**Работа №1. Исследование деятельности околоушных слюнных желез (просмотр учебного видеофильма)**

Цель:

Исследовать секреторную функцию слюнных желез

Ход работы:

После просмотра учебного видеофильма опишите механизм регуляции секреции околоушных слюнных желез в ответ на действие условных и безусловных раздражителей

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа №2 Исследование секреторной функции желудка (просмотр учебного видеофильма).**

Цель

Изучить фазы желудочной секреции

Ход работы:

После просмотра учебного видеофильма выполните следующие задания:

1. Описать какие механизмы регуляции преобладают в каждую фазу желудочной секреции. Сравните нервный и гуморальный механизм регуляции

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

2. Зарисовать рефлекторный путь регуляции желудочной секреции.

3. Объяснить роль симпатической и парасимпатической нервных систем в механизме регуляции желудочной секреции.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа №3. Расщепление крахмала ферментами слюны.**

*Цель*: Изучить условия действия ферментов слюны, убедиться в том, что переваривание углеводов слюной - процесс ферментативный

*Ход работы:* Прополощите рот и соберите в пробирку 8-10 мл слюны. Профильтруйте слюну и испытайте ее на лакмусовую бумагу. Нейтральная лакмусовая бумага синеет, т.к. слюна имеет слабощелочную реакцию, которая обусловлена присутствием бикарбонатов и биметаллического фосфата.

Приготовьте 5 пробирок. В пробирку № 1 добавьте 1 мл физиологического раствора, в пробирки №№ 2.3.4,5. - по 1 мл натуральной слюны. В пробирку №1 добавьте 3

мл 1%го раствора сырого крахмала и поставьте в воду (t°=40°C) на 20 минут. В пробирку .№2 добавьте 3 мл 1%ого раствора сырого крахмала и поставьте в воду (t°=40°C) на 20 минут, В пробирку №3 добавьте 3 мл 1%ого раствора вареного крахмала и поставьте в воду (t°=40°C) на 20 минут. В пробирку № 4 добавьте 3 мл 1%го сырого крахмала и поставьте в воду со льдом на 20 минут. Слюну в пробирке №5 прокипятите и добавьте 3 мл 1%го раствора сырого крахмала и поставьте в воду (t°=40°C) на 20 минут. По истечении вышеуказанного времени капните во все пробирки 2-3 раствора Люголя. Наблюдайте за окрашиванием содержимого пробирок. Синее окрашивание содержимого свидетельствует о наличии нерасщепленного крахмала.

Результаты занесите в таблицу №1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № пробирки | Содержимое пробирки | Тем-пература (°С) | Окрашивание содержимого после добавления р-ра Люголя |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |

ВЫВОД:

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа №4. РЕГИСТРАЦИЯ ЖЕВАТЕЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ (МАСТИКАЦИОГРАФИЯ)**

Жевание обеспечивает механическую обработку пищи и под­готовку ее для последующих этапов пищеварения. При записи жевательных движений нижней челюсти регистрируется кривая, называемая мастикациограммой.

Мастикациограмма состоит из жевательных волн, отражающих опускание и подъем нижней челюсти, и жевательного периода, который включает комплекс движений нижней челюсти, связан­ный с пережевыванием пищи от начала ее введения в полость рта до формирования пищевого комка и проглатывания. Мастикациография позволяет получить некоторые данные о фазах процесса жевания и его особенностях, характеризующих состояние жева­тельного аппарата обследуемого. При жевании пищи с разными механическими и вкусовыми свойствами, различной консистен­ции и объема параметры жевательных волн (частота, продолжи­тельность, амплитуда) различны.

*Цель:*

Изучение жевательных движений нижней челюсти.

*Методика:* На подбородке испытуемого зафиксируйте запол­ненную воздухом манжету, соединенную резиновой трубкой с капсулой Марея (рис. 1). Убедитесь, что воздух не выходит из системы и писчик капсулы Марея движется синхронно с движе­нием нижней челюсти, не меняя амплитуды. Соедините писчик и барабан кимографа и произведите запись мастикациограммы при жевании сухаря и мягкого хлеба.

Зарисуйте в тетрадь мастикациограммы, полученные при жевании

1. мягкого хлеба,
2. твердого хлеба (сухарь).

На мастикациограммах обозначьте фазы процесса жевания. В выводе отметьте:

1. характер различий амплитуд и частоты жевательных движений,
2. длительности фаз истинного жевания при пережевывании пищи твердой и мягкой консистенции, объясните их механизмы.

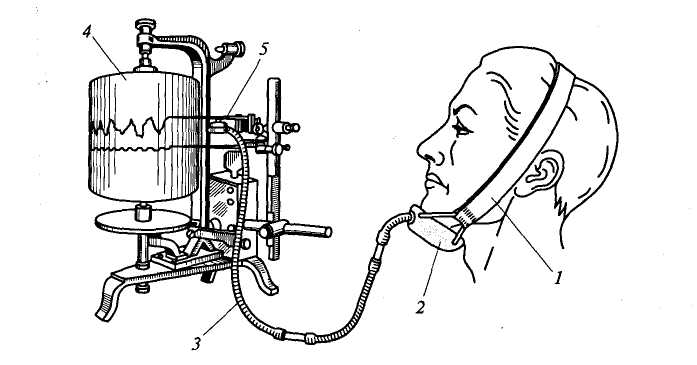


Рис1 Установка для записи жевательных движений при помощи мастикациографа:

1 — фиксирующая повязка; 2 — резиновая манжета; 3 — резиновая трубка для воз­душной передачи; 4 — кимограф; 5 — капсула Марея

**Мастикациограммы**

ВЫВОД:

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

**Вопросы тестовых заданий:**

1. Какой тип пищеварения имеет место у человека:
2. мембранный
3. полостной
4. внутриклеточный
5. все ответы верны
6. Опыт мнимого кормления доказывает, что ротовая полость выполняет:
7. генераторную функцию
8. моторную функцию
9. анализаторную функцию
10. секреторную функцию
11. всасывательную функцию
12. К пищеварительным функциям системы пищеварения относят:
13. секреторную, моторную, антианемическую
14. экскреторную, моторную, всасывание
15. секреторную, моторную, всасывание
16. Чему равен часовой объем (в мл) базальной секреции желудочного сока?
17. 10-20
18. 30-40
19. 50-100
20. 120-140
21. Основным ферментом, расщепляющим белки в кислой среде ЖКТ является:
22. гастрин
23. энтерокиназа
24. химотрипсин
25. пепсин (А и В)
26. дипептидаза
27. Основной пищеварительной функцией ротовой полости является:
28. переваривание углеводов
29. всасывание лекарственных веществ
30. уничтожение патогенной флоры поступающей с пищей
31. формирование пищевого комка
32. все ответы верны
33. Основная функция желудка:
34. переваривание белков
35. всасывание моносахаров
36. формирование пищевого комка
37. выполнение функции пищевого депо
38. все ответы верны
39. Большинство желез системы пищеварения выделяют секрет по:
40. мерокриновому типу
41. апокриновому типу
42. голокриновому типу
43. Начальная фаза секреции слюны осуществляется за счет:
44. условнорефлекторных механизмов регуляции
45. безусловнорефлекторных механизмов регуляции
46. гуморальных механизмов регуляции
47. условных и безусловных рефлексов
48. все ответы верны
49. Стимуляция симпатических нервов иннервирующих слюнные железы вызывает секрецию:
50. большого количества вязкой слюны
51. большого количества жидкой слюны
52. прекращение секреции слюны
53. небольшого количества жидкой слюны
54. небольшого количества вязкой слюны
55. HCl желудочного сока (выбери неправильный ответ):
56. стимулирует моторику желудка
57. превращает пепсиноген в пепсин
58. ускоряет переход химуса из желудка в дуоденум
59. стимулирует образование гастрина и секретина
60. приводит к набуханию и денатурации белков
61. Первая фаза желудочной секреции по механизму регуляции преимущественно:
62. рефлекторная
63. гуморальная
64. местная
65. нейрогуморальная
66. Вторая фаза желудочной секреции по механизму регуляции преимущественно:
67. рефлекторная
68. гуморальная
69. местная
70. нейрогуморальная
71. Третья фаза желудочной секреции по механизму регуляции преимущественно:
72. рефлекторная
73. гуморальная
74. местная
75. нейрогуморальная
76. После полной денервации желудка секреторные процессы в нем:
77. прекращаются
78. замедляются в третью фазу желудочной секреции
79. все ответы неверны
80. "Аппетитный сок" выделяется:
81. первую фазу секреции желудочного сока
82. вторую фазу секреции желудочного сока
83. третью фазу секреции желудочного сока
84. Ацетилхолин вызывает:
85. усиление секреторной функции ЖКТ
86. снижает количество секрета с одновременным снижением концентрации в нем ферментов и других компонентов секрета
87. снижает количество секрета с одновременным увеличением концентрации в нем ферментов
88. увеличивает количество секрета с одновременным снижением концентрации в нем ферментов
89. Адреналин вызывает:
90. усиление секреторной функции ЖКТ
91. снижает количество секрета с одновременным снижением концентрации в нем ферментов и других компонентов секрета
92. снижает количество секрета с одновременным увеличением концентрации в нем ферментов и других компонентов секрета
93. увеличивает количество секрета с одновременным снижением коцентрации в нем ферментов и других компонентов секрета
94. Запирательный рефлекс Сердюкова определяет скорость перехода химуса из желудка в 12-ти перстную кишку:
95. В зависимости от рH химуса
96. В зависимости от осмотического давления химуса
97. В зависимости от консистенции химуса
98. В зависимости от химического состава
99. Все ответы верны
100. **В ответ на поступление пищи в желудок происходит:**
101. Пропульсивное сокращение желудка
102. Релаксация желудка
103. Ослабление перистальтической моторики желудка
104. Возникновение перистальтической волны
105. **Ротовая фаза глотания является:**
106. Произвольной
107. Условнорефлекторной
108. Непроизвольной
109. Комбинированной
110. **С наименьшей скоростью из желудка эвакуируются:**
111. Белки
112. Углеводы
113. Жиры
114. Витамины
115. **Через блуждающий нерв оказывается влияние приводящее:**
116. К сокращению желчного пузыря и расслаблению сфинктера Одди
117. К расслаблению желчного пузыря и сокращению сфинктера Одди
118. К расслаблению желчного пузыря и расслаблению сфинктеров пузырного протока
119. К сокращению желчного пузыря и сокращению сфинктеров пузырного протока
120. **Пищевая рецептивная релаксация мышц желудка это:**
121. Сокращение мышц фундального отдела
122. Расслабление мышц пилорического отдела
123. Расслабление мышц тела желудка
124. Сокращение мышц тела желудка
125. **При повышенной секреции нсl в желудке:**
126. Замедляется скорость перехода химуса из желудка в 12-ти перстную кишку
127. Происходит усиление внешнесекреторной деятельности поджелудочной железы
128. Тормозится переход химуса из тонкого кишечника в толстый
129. Все ответы верны
130. **В ротовой полости не всасываются:**
131. Вода
132. Жиры
133. Нитроглицерин
134. Спирты
135. Основным типом пищеварения у человека является…
136. Симбионтное
137. Аутолитическое
138. Гемотрофное
139. Собственное
140. Лактотрофное
141. В каком отделе центральной нервной системы находится центр слюноотделения?
142. Промежуточном мозге
143. Продолговатом мозге
144. Среднем мозге
145. Спинном мозге
146. Рецепторы, раздражение которых вызывает рефлекс глотания, располагаются на …
147. Боковой поверхности языка
148. Передней трети языка
149. Поверхности корня языка
150. Средней трети языка
151. Может ли осуществляться всасывание в ротовой полости?
152. Только некоторых веществ
153. Всасывание начинается только в желудке
154. Всасывание начинается только в тонком кишечнике
155. Всасывание начинается только в толстом кишечнике
156. Никакие вещества не всасываются
157. В каком диапазоне находится рH слюны в норме?
158. 3,7-5,7
159. 5,8-7,8
160. 7,9-9,0
161. 1,8-3,3
162. Ферменты слюны в основном гидролизируют…
163. Белки
164. Жиры
165. Углеводы
166. Все ответы правильны
167. Выделение большого объема мало концентрированной слюны вызывает раздражение…
168. Добавочного нерва
169. Симпатического нерва
170. Парасимпатического нерва
171. Лицевого нерва
172. Выделение более концентрированной, но меньшего объема слюны вызывает раздражение…
173. Добавочного нерва
174. Симпатического нерва
175. Парасимпатического нерва
176. Тройничного нерва
177. Какие фазы желудочной секреции можно изучать, используя методику изолированного желудочка по И.П. Павлову?
178. Мозговую, желудочную, кишечную
179. Мозговую, желудочную
180. Только желудочную
181. Кишечную, мозговую
182. Какую фазу желудочной секреции можно изучать в опыте "мнимого кормления"?
183. Желудочную и мозговую
184. Мозговую
185. Кишечную
186. Мозговую, желудочную, кишечную
187. Как изменяется моторика желудка под влиянием гастрина?
188. Уменьшается
189. Не меняется
190. Усиливается
191. Как изменяется секреция желудочных желез во время опыта "мнимого кормления" после двусторонней перерезки блуждающих нервов?
192. Усиливается
193. Прекращается
194. Не меняется
195. Уменьшается
196. В каком из отделов желудка главным образом секретируется гастрин?
197. В G-клетках пилорического отдела
198. В S-клетках фундального отдела
199. В C-клетках кардиального отдела
200. В S-клетках пилорического отдела
201. Денатурацию и набухание белков в желудке вызывает…
202. Пепсин
203. Пепсиноген
204. Липаза
205. Угольная кислота
206. Соляная кислота
207. Желудочный секрет имеет наибольшую кислотность при переваривании…
208. Жиров
209. Белков
210. Углеводов
211. Балластных веществ
212. Какие регуляторные механизмы играют ведущую роль в выделении слюны?
213. Местные
214. Гуморальные
215. Нервные, местные, гуморальные
216. Нервные
217. Пепсиноген в желудке синтезируется…
218. Обкладочными клетками
219. Мукоцитами
220. Главными клетками
221. G-клетками
222. Какова основная роль гастрина?
223. Активирует ферменты поджелудочной железы
224. Превращает в желудке пепсиноген в пепсин
225. Стимулирует секрецию желудочного секрета
226. Стимулирует секрецию поджелудочной железы
227. Какое из приведенных веществ при внутривенном введении вызывает обильную секрецию желудочного секрета?
228. Энтерогастрон
229. Гистамин
230. Адреналин
231. Атропин
232. При каком типе пищеварения гидролиз пищевых веществ осуществляется за счет ферментов микроорганизмов, обитающих в желудочно-кишечном тракте?
233. Аутолитическом
234. При всех типах
235. Лактотрофном
236. Симбионтном
237. Какой из приведенных ниже принципов положен в основу функционирования пищеварительной системы?
238. Независимое функционирование отдельных органов
239. Синтетический
240. Конвейерный
241. Все ответы правильны
242. Какие пищевые вещества в основном подвергаются ферментативной обработке в желудке?
243. Только жиры
244. Белки, эмульгированные жиры и частично углеводы
245. Эмульгированные жиры и частично углеводы
246. Белки, эмульгированные жиры и незначительно углеводы
247. Только белки
248. Какова величина суточного объема желудочного секрета у взрослого человека?
249. 0,1-0,3 л
250. Более 3 л
251. 0,5-0,7 л
252. 2-2,5 л
253. Какой компонент желудочного секрета предохраняет слизистую оболочку желудка от самопереваривания?
254. Пепсин
255. Липаза
256. Гастриксин
257. Муцин
258. Соляная кислота
259. Какие условия необходимы для превращения пепсиногенов в пепсины?
260. pH в пределах 7,0-8,0
261. Наличие муцинов
262. Наличие гастромукопротеидов
263. Отсутствие желудочной липазы
264. Наличие соляной кислоты
265. Какой эффект на желудочную секрецию оказывает раздражение блуждающих нервов?
266. Резкое уменьшение секреции
267. Прекращение секреции
268. Увеличение секреции
269. Блуждающий нерв не имеет отношения к желудочной секреции
270. Какие из указанных факторов не имеют отношения к механизмам защиты слизистой оболочки желудка от действия агрессивных факторов?
271. лизоцим, муцин
272. слизистый барьер
273. желудочный лейкопедез
274. пепсин, соляная кислота
275. высокая степень регенерации слизистой оболочки
276. Приведенные гуморальные факторы вызывают выделение желудочного секрета, за исключением…
277. гистамина
278. гастрина
279. ацетилхолина
280. вазоинтенстинального пептида
281. глюкокортикоидов
282. Укажите наиболее информативные показатели желудочной секреции, используемые в клинической практике в настоящее время, …
283. уровень гидрокарбоната
284. вязкость секрета, стандартный бикарбонат
285. наличие белка, слизи, крови
286. показатель pH, дебит-час соляной кислоты
287. концентрация соляной кислоты в титрационных единицах
288. Что вырабатывают париетальные (обкладочные) клетки слизистой оболочки желудка?
289. пепсиногены
290. муцин
291. лизоцим
292. соляную кислоту
293. липазу
294. Как повлияет снижение pH желудочного секрета до 1 и ниже на выделение гастрина G-клетками слизистой оболочки желудка?
295. выделение гастрина увеличивается
296. выделение гастрина прекращается
297. выделение гастрина не изменяется
298. выделение гастрина несколько снижается
299. Как примерно распределяется объем секреции желудка в мозговую, желудочную и кишечные фазы?
300. 10, 50, 40 (%)
301. 25, 50, 25 (%)
302. 40, 50, 10 (%)
303. 20, 70, 10 (%)
304. При совместном действии гистамина, гастрина и ацетилхолина на секрецию желудка наблюдается…
305. суммирование их эффектов
306. ингибирование их эффектов
307. потенцирование их эффектов
308. ослабление их эффектов
309. Скорость образования слюны в покое и при ее максимальном стимулировании равна…
310. 2,0-2,5 и 8-10 мл/мин
311. 8-10 и 15-20 мл/мин
312. 0,2-0,3 и 6-7 мл/мин
313. 6-7 и 0,2-0,3 мл/мин
314. Чему равна активная реакция рН желудочного содержимого натощак?
315. 3,1-4,0
316. 0,8-1,5
317. 7,0-8,5
318. 0,1-0,8
319. Какой из гастринов является более сильным по своему эффекту?
320. c большей массой
321. с малой массой
322. они одинаковы
323. средней массой
324. Протеолитические ферменты секрета желудка в щелочной среде…
325. активируются
326. ингибируются
327. разрушаются
328. не изменяют свои свойства
329. Какие функции выполняет пищеварительный тракт? Укажите неправильный ответ
330. экскреторная
331. моторная
332. дыхательная
333. эндосекреторная
334. всасывательная
335. Что характерно для полостного пищеварения?
336. обеспечивается ферментами внутри клетки
337. гидролиз питательных веществ на значительном расстоянии от места образования и выделения ферментов
338. гидролиз питательных веществ сопряжен с всасыванием
339. обеспечивается ферментами клеточных мембран
340. Какие слюнные железы выделяют серозный секрет?
341. околоушные
342. подчелюстные
343. подъязычные
344. железы в слизистой щек и губ
345. Какие рецепторы принимают участие в саморегуляции акта жевания?
346. механорецепторы ротовой полости
347. хеморецепторы гипоталамуса
348. проприорецепторы мимических мышц
349. проприорецепторы дыхательных мышц
350. тактильные рецепторы кожи
351. Что характерно для акта глотания?
352. активация дыхания
353. активация жевания
354. торможение сердечной деятельности
355. реципрокное торможение дыхания
356. Как влияет раздражение симпатического отдела вегетативной нервной системы на секрецию слюнных желез?
357. вызывает выделение небольшого количества слюны
358. вызывает выделение большого количества слюны
359. не оказывает влияния
360. все ответы верны
361. Как влияет раздражение парасимпатического отдела вегетативной нервной системы на секрецию слюнных желез?
362. вызывает выделение небольшого количества слюны
363. вызывает выделение большого количества жидкой слюны
364. вызывает выделение густой слюны
365. не оказывает влияния
366. Какие ферменты содержатся в слюне? Укажите неправильный ответ.
367. энтерокиназа
368. амилаза
369. мальтаза
370. щелочная фосфатаза
371. кислая фосфатаза
372. От каких факторов зависит ферментативный состав и свойства слюны? Укажите неправильный ответ
373. от режима питания
374. от состава желудочного сока
375. от возраста
376. от вида пищи
377. от консистенции пищи
378. Какие факторы приводят к торможению слюноотделения? Укажите неправильный ответ
379. болевые раздражения
380. отрицательные эмоции
381. дегидратация организма
382. раздражение симпатического отдела вегетативной нервной системы
383. раздражение парасимпатического отдела вегетативной нервной системы
384. Какое вещество обеспечивает бактерицидное свойство слюны?
385. амилаза
386. мальтаза
387. липаза
388. лизоцим
389. калликреин
390. Какие вещества расширяют кровеносные сосуды слюнных желез и стимулируют слюноотделение?
391. норадреналин
392. ацетилхолин
393. гастрин
394. секретин
395. Что характерно для гастриксинов желудочного сока?
396. обеспечивают гидролиз белков
397. обеспечивают гидролиз углеводов
398. обеспечиваю гидролиз жиров
399. обеспечивает гидролиз клетчатки
400. Какое вещество способствует переходу пепсиногена желудочного сока в пепсин?
401. амилаза
402. энтерокиназа
403. гастрин
404. гастриксин
405. соляная кислота
406. Какие пищеварительные функции выполняет желудок? Укажите неправильный ответ
407. участие в межуточном обмене
408. депонирование пищи
409. механическая обработка пищи
410. ферментативная обработка пищи
411. Какие клетки желез слизистой оболочки желудка синтезируют и выделяют соляную кислоту?
412. главные
413. обкладочные
414. добавочные
415. Что характерно для пепсинов желудочного сока?
416. гидролиз углеводов
417. гидролиз жиров
418. гидролиз белков
419. Каковы значения соляной кислоты желудочного сока? Укажите неправильный ответ
420. обеспечивает денатурацию белков
421. активирует пепсиногены
422. тормозит образование пепсина
423. участвует в регуляции функций пищеварительного тракта
424. стимулирует выделение дуоденальных гормонов
425. Какие клетки желез слизистой оболочки желудка продуцируют пепсиногены?
426. обкладочные
427. добавочные
428. главные
429. Какие функции и как регулирует гастрин?
430. усиление секреции и моторики желудка
431. торможение секреции и моторики желудка
432. торможение моторики желудка и кишечника
433. все ответы не верны
434. В регуляции каких функций участвует секретин?
435. торможение секреции соляной кислоты в желудке
436. торможение секреции бикарбонатов поджелудочной железой
437. активация секреции соляной кислоты в желудке
438. активация саливации
439. Чему равен рН чистого желудочного сока?
440. 0.9-1.5
441. 1.5-2.4
442. 3.4-3.9
443. 5.0

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | №№ ответов | | | | | № вопроса | №№ ответов | | | | |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

**ЗАНЯТИЕ № 13: «Пищеварение в тонкой и толстой кишке. Физиология печени. Физиология всасывания в пищеварительном тракте».**

**Вопросы для подготовки**

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

**ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ**

1. Укажите стрелками на схеме локализацию в системе пищеварения основных этапов гидролиза белков, жиров и углеводов, а также подпишите ферменты, участвующие в этом процессе.



……

… …

… …

……

……

… … …

……

……

1. Перечислите ферментативный состав панкреатического сока с указанием субстратов и продуктов гидролиза для каждого фермента.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Перечислите основные компоненты входящие в состав желчи и укажите их функциональное значение.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Перечислите ферментативный состав сока тонкого кишечника с указанием субстратов и продуктов гидролиза для каждого фермента.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Дайте определение понятия мембранного и полостного пищеварения .

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Назовите фазы панкреатической секреции. Нарисуйте схему регуляции секреторной функции поджелудочной железы в каждую из фаз.
2. Укажите отделы, где в основном происходит всасывание аминокислот и механизмы их всасывания через апикальные и базальные мембраны энтероцитов.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Укажите отделы, где в основном происходит всасывание углеводов и механизмы их всасывания через апикальные и базальные мембраны энтероцитов.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Укажите отделы, где в основном происходит всасывание жирных кислот и механизмы их всасывания через апикальные и базальные мембраны энтероцитов.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Нарисуйте функциональную систему поддержания на постоянном уровне концентрации питательных веществ во внутренней среде организма.

**Практические работы**

**Виртуальная работа**

**Работа №1. РЕГИСТРАЦИЯ СОКРАЩЕНИЙ ТОЛСТОЙ КИШКИ У ЛЯГУШКИ**

*Цель:*

Изучение автоматии гладкой мускулатуры толстого кишечника и влияние гуморальных факторов на моторику толстого кишечника.

*Методика:*

У ля­гушки разрушьте головной и спинной мозг. Положите ее на пре­паровальную пластину брюшком кверху и прикрепите булавками. Вскройте брюшную полость, найдите толстую кишку и перережьте ее в месте перехода тонкой кишки в толстую. Свободный конец толстой кишки фиксируют к особому крючку с капиллярной трубкой и отверстием на его конце для аэрации жидкости. Препарат укрепляют к крючку за петельку, сделанную из нитки, прошитой иглой сквозь стенку с одного конца кишки; другой конец отрезка кишки на этом же месте также пришивают лигатурой и завязывают ниткой, а ее длинный конец соединяют, затем, с пишущим рычажком.

Сокращения кишки обычно возникают не сразу, поэтому сле­дует выждать 10—15 мин, непрерывно орошая кишку раствором Рингера из пипетки. После этого регистрируйте исходные сокра­щения толстой кишки при самой низкой скорости движения лен­топротяжного механизма самописца. Наблюдайте за характером моторики толстой кишки и подсчитывайте частоту сокращений в 1 мин. Затем на кишку нанесите 1 — 2 капли раствора адренали­на и отметьте изменение частоты и амплитуды сокращений тол-

стой кишки.

Зарисуйте в тет­радь полученные кривые. Проанализируйте влияние адреналина на амплитуду и частоту сокращений толстой киш­ки. Объясните механизм его влияния на моторику толстой кишки.

**Кривые сокращения толстой кишки**

ВЫВОД:

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа №2. ОЦЕНКА МОТОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТОНКОЙ КИШКИ У ЧЕЛОВЕКА МЕТОДОМ АУСКУЛЬТАЦИИ**

*Цель:*

Изучение влияния мышечной работы на перистальтику тонкой кишки.

*Методика:*

Испытуемый находится в положении лежа. Стетофонендоскоп установите на переднюю брюшную стенку в около­пупочной области. В норме выслушиваются неравномерные при­глушенные булькающие звуки 3 — 5 раз в минуту. Затем испытуе­мый выполняет физическую нагрузку (20 приседаний в течение 1 мин) и вновь ложится. Выслушивается кишечный шум.

В тетрадь про­токолов опытов занесите полученные результаты. Сделайте выво­ды о наличии перистальтики тонкой кишки в покое и при мышечной работе.

*Полученные результаты:*

|  |  |
| --- | --- |
| Частота кишеч­ных шумов в покое |  |
| Частота кишеч­ных шумов после физической нагрузки |  |

ВЫВОД:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Вопросы тестовых заданий.**

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

1. Парасимпатическими нервными волокнами
2. Соматическими нервными волокнами
3. Симпатическими нервными волокнами
4. Все ответы верны
5. Все ответы неверны
   1. **Выбери неправильное высказывание:**
6. Моторная функция обеспечивает поступательное движение пищи по системе пищеварения
7. Гладкие мышцы, входящие в структуру органов системы пищеварения осуществляют их моторную функцию
8. Моторная функция обеспечивает перемешивание пищи с пищеварительными соками
9. Моторная функция органов системы пищеварения регулируется только местными механизмами
   1. **Моторная функция толстого кишечника регулируется в основном:**
10. Местными механизмами
11. Истинными рефлексами (парасимпатическими и симпатическими нервами)
12. Гуморальными факторами
    1. **Ацетилхолин вызывает:**
13. Увеличение тонуса гладких мышц и расслабление сфинктерного аппарата ЖКТ
14. Уменьшение тонуса гладких мышц и сокращение сфинктерного аппарата ЖКТ
15. Увеличение тонуса гладких мышц и сокращение сфинктерного аппарата ЖКТ
16. Уменьшение тонуса гладких мышц и расслабление сфинктерного аппарата ЖКТ
    1. **Основными свойствами гладких мышц ЖКТ являются:**
17. Возбудимость, проводимость, сократимость, лабильность
18. Возбудимость, проводимость, сократимость, пластичность
19. Возбудимость, тоничность, сократимость, проводимость
20. Автоматия, возбудимость, проводимость, сократимость
    1. **Адреналин вызывает:**
21. Увеличение тонуса гладких мышц и расслабление сфинктерного аппарата ЖКТ
22. Уменьшение тонуса гладких мышц и сокращение сфинктерного аппарата ЖКТ
23. Увеличение тонуса гладких мышц и сокращение сфинктерного аппарата ЖКТ
24. Уменьшение тонуса гладких мышц и расслабление сфинктерного аппарата ЖКТ
    1. **Регуляцию моторной функции тонкой и толстой кишки в основном осуществляется следующими механизмами:**
25. Нервные
26. Гуморальные
27. Местные
28. Нейрогуморальные
    1. **Адреналин не вызывает (выберите неправильный ответ)**
29. Усиление секреторной функции жкт
30. Снижение количества секрета с одновременным увеличением концентрации в нем фермента и других компонентов секрета
31. Снижение количества секрета с одновременным снижением концентрации в нем фермента и других компонентов секрета
32. Увеличение количества секрета с одновременным снижением концентрации в нем фермента и других компонентов секрета
    1. **Основным отделом ЖКТ, в котором происходит всасывание воды и продуктов гидролиза является:**
33. Тонкая кишка
34. Толстая кишка
35. 12-ти перстная кишка
36. Желудок
    1. **Основным механизмом всасывания моносахаров является:**
37. Осмос
38. Облегченная диффузия
39. Фильтрация
40. Активный транспорт
41. Простая диффузия
    1. **Всасывание моносахаров в основном происходит в:**
42. Ротовой полости
43. Прямой кишке
44. Желудке
45. Все ответы верны
46. Тонком кишечнике
    1. **Всасывание моносахаров может происходить в:**
47. Ротовой полости
48. Прямой кишке
49. Желудке
50. Тонком кишечнике
51. Все ответы верны
    1. **Всасывание аминокислот в основном происходит в:**
52. Ротовой полости
53. Желудке
54. Тонком кишечнике
55. Прямой кишке
56. Все ответы верны
    1. **Всасывание жирных кислот в основном происходит в:**
57. Ротовой полости
58. Желудке
59. Тонком кишечнике
60. Прямой кишке
61. Все ответы верны
    1. **Основным механизмом всасывания аминокислот является:**
62. Осмос
63. Облегченная диффузия
64. Фильтрация
65. Активный транспорт
66. Простая диффузия
    1. **Основным механизмом всасывания жирных кислот является:**
67. Осмос
68. Облегченная диффузия
69. Фильтрация
70. Активный транспорт
71. Простая диффузия
72. Конечными продуктами гидролиза белков в желудочно-кишечном тракте являются:
73. незаменимые аминокислоты
74. аминокислоты
75. моносахариды
76. олигопептиды
77. диацилглицериды
78. В каком отделе ЖКТ происходит основное расщепление жиров:
79. ротовая полость
80. тонкая кишка
81. толстая кишка
82. 12-ти перстная кишка
83. желудок
84. В каком отделе ЖКТ происходит основное расщепление белков:
85. ротовая полость
86. желудок
87. 12-ти перстная кишка
88. тонкий кишечник
89. толстый кишечник
90. В каком отделе ЖКТ происходит основное расщепление полисахаров:
91. ротовая полость
92. желудок
93. 12-ти перстная кишка
94. тонкий кишечник
95. 5. толстый кишечник
96. Желчь продуцируется печенью:
97. при поступлении пищи в ротовую полость
98. при раздражении механорецепторов желудка
99. при раздражении рецепторов -ти перстной кишки
100. постоянно
101. К гормонам гастроинтестинальной системы относится:
102. адреналин
103. секретин
104. пепсин
105. трипсиноген
106. глюкагон
107. Первая фаза секреции поджелудочной железы по механизму регуляции преимущественно:
108. рефлекторная
109. гуморальная
110. местная
111. нейрогуморальная
112. Вторая фаза секреции поджелудочной железы по механизму регуляции преимущественно:
113. рефлекторная
114. гуморальная
115. местная
116. нейрогуморальная
117. Третья фаза секреции поджелудочной железы по механизму регуляции преимущественно:
118. рефлекторная
119. гуморальная
120. местная
121. нейрогуморальная
122. Секретин вызывает:
123. торможение панкреатической секреции
124. усиливает секрецию НСl в желудке
125. стимулирует желчевыделение
126. Основными клетками поджелудочной железы, вырабатывающими ферменты её сока, являются:
127. Ацинарные
128. Центроацинарные
129. Протоковые
130. Трипсиноген активируется:
131. Эластазой
132. HСl
133. Бикарбонатами
134. Энтерокиназой
135. Трипсин осуществляет гидролиз пептидных связей:
136. Нейтральных аминокислот
137. Ароматических аминокислот
138. Основных аминокислот
139. Химотрипсин осущетвляет гидролиз пептидных связей:
140. Нейтральных аминокислот
141. Ароматических аминокислот
142. Основных аминокислот
143. К эндопептидазам панкреатического сока относятся:
144. Эластаза, карбоксипептидазы
145. Карбоксипептидаза б, дипептидаза
146. Трипсин, химотрипсин, эластаза
147. К экзопептидазам панкреатического сока относятся:
148. Карбоксипептидазы а и б
149. 2. Пепсиногены
150. Трипсин, химотрипсин
151. Эластаза осуществляет гидролиз пептидных связей:
152. Нейтральных аминокислот
153. Ароматических аминокислот
154. Основных аминокислот
155. Карбоксипептидазы осуществляют гидролиз пептидных связей:
156. Пептидов с ароматическими, нейтральными и основными аминокислотами на с-конце
157. Эфиров холестерина до жирных кислот и холестерина
158. Декстринов до олигосахаридов
159. Все ответы не верны
160. Наибольший объем сока поджелудочной железы выделяется в:
161. Первую фазу секреции
162. Кишечную фазу секреции
163. Желудочную фазу секреции
164. Равномерно во все три фазы
165. Секреция ферментов ацинарными клетками поджелудочной железы запускается в:
166. Желудочную фазу
167. Мозговую
168. Кишечную
169. Основными стимуляторами клеток, вырабатывающих ХЦК, являются:
170. Продукты гидролиза углеводов
171. Адреналин и норадреналин
172. Секретин
173. Продукты гидролиза пептидов и липидов
174. Все ответы верны
175. Секретин S-клетками двенадцатиперстной кишки максимально инкретируется:
176. При нейтральных значениях рН
177. При слабощелочных значениях рН
178. При кислой реакции среды
179. Секретин, запуская секрецию бикарбонатов, активирует каналы для ионов:
180. Na+
181. HCO3-
182. K+
183. Cl-
184. Ca++
185. Ацетилхолин на мембранах ацинарных клеток взаимодействует с:
186. S-рецепторами
187. Н-холинорецепторами
188. М-холинорецепторами
189. Все ответы не верны
190. В латеральной области гипоталамуса находятся структуры, формирующие в норме…
191. чувство жажды
192. чувство насыщения
193. чувство голода
194. анорексию
195. В медиальной области гипоталамуса находятся структуры, формирующие в норме…
196. чувство насыщения
197. чувство голода
198. чувство жажды
199. анорексию
200. Как называется стадия насыщения, обусловленная поступлением в кровь продуктов гидролиза пищи?
201. мнимое насыщение
202. метаболическое насыщение
203. гуморальное насыщение
204. сенсорное насыщение
205. Основными гуморальными факторами, регулирующими деятельность желудочно-кишечного тракта, являются…
206. нутриенты, гастроинтестинальные гормоны, экстрактивные вещества
207. электролиты и метаболиты
208. медиаторы и модуляторы
209. витамины, феромоны
210. Где образуется секретин?
211. в желудке
212. в поджелудочной железе
213. в печени
214. в двенадцатиперстной кишке
215. Секретин стимулирует выделение секрета поджелудочной железы, в котором преобладают…
216. ферменты
217. слизь и органические компоненты
218. бикарбонаты
219. кислота (соляная и др.)
220. Образование секретина главным образом стимулирует…
221. продукты гидролиза
222. трипсиноген
223. соляная кислота
224. продукты липолиза
225. Какие факторы оказывают пусковое влияние на выделение поджелудочного сока?
226. гуморальные
227. нервные
228. трофические
229. эндокринные
230. Какое влияние оказывают гуморальные факторы на деятельность поджелудочной железы?
231. рефлекторное
232. трофическое
233. пусковое
234. корригирующее
235. Какие влияния являются ведущими в регуляции секреции поджелудочной железы?
236. местные
237. нервные
238. гуморальные
239. нервные, гуморальные, местные
240. Какие ферменты поджелудочной железы вырабатываются в активном состоянии?
241. трипсиноген, химотрипсиноген
242. прокарбоксипептидазы
243. протеазы
244. амилаза, нуклеазы
245. Различается ли состав печеночной и пузырной желчи?
246. печеночная желчь является более концентрированной
247. существенно не отличается
248. пузырная желчь является более концентрированной
249. Желчные пигменты главным образом образуются из…
250. холестерина
251. билирубина
252. гемоглобина
253. альбумина
254. Желчеобразование главным образом стимулирует…
255. желудочный ингибирующий пептид
256. секретин
257. вазоактивный интестинальный пептид
258. соматостатин
259. Желчевыделение главным образом стимулирует…
260. вазоактивный интенстинальный пептид
261. глюкагон
262. холецистокинин-панкреозимин
263. кальцитонин
264. Жиры в двенадцатиперстной кишке эмульгирует…
265. желчь
266. липаза
267. слизь
268. соляная кислота
269. При раздражении дистального отдела кишечника секреция и моторика проксимального отдела…
270. усиливается
271. не изменяется
272. тормозится
273. Какая активная реакция pH кишечного секрета в норме?
274. нейтральная
275. щелочная
276. кислая
277. 7,4
278. Гидролиз клетчатки в толстом кишечнике идет под влиянием ферментов…
279. клетчатка в организме не гидролизируется
280. кишечного секрета
281. микрофлоры
282. секрета поджелудочной железы
283. энтероцитов
284. Основным отделом желудочно-кишечного тракта, в котором происходит всасывание продуктов гидролиза пищи и воды, является…
285. желудок
286. толстая кишка
287. прямая кишка
288. тонкий кишечник
289. Панкреатические ферменты расщепляют полипептидные цепи протеинов в основном до…
290. аминокислот
291. олигопептидов
292. ди- и трипептидов
293. Какие свойства пищевых веществ сохраняются в результате гидролиза в желудочно-кишечном тракте?
294. видовая специфичность
295. антигенные свойства
296. энергетическая и пластическая ценность
297. неизменная молекулярная структура
298. сохраняются все указанные свойства
299. На переваривание каких пищевых веществ особенно резко повлияет нарушение поступления желчи в двенадцатиперстную кишку?
300. белков
301. углеводов
302. белков, жиров и углеводов
303. жиров
304. В каком отделе пищеварительной трубки представлено мембранное пищеварение?
305. желудке
306. толстом кишечнике
307. ротовой полости
308. тонком кишечнике
309. во всех указанных отделах
310. В чем заключается основная роль мембранного (пристеночного) пищеварения?
311. осуществление начальных стадий гидролиза питательных веществ
312. обеспечение микрофлоры кишечника питательными веществами
313. гидролиз жиров и углеводов
314. всасывание витаминов
315. окончательный гидролиз и всасывание питательных веществ
316. Какие ферменты участвуют в мембранном пищеварении?
317. желудочные
318. ферменты слюны
319. панкреатические, собственные кишечные
320. внутриклеточные ферменты
321. В чем заключается положительная роль микрофлоры кишечника?
322. формирование иммунологического барьера организма
323. синтез витаминов группы В
324. частичное переваривание клетчатки
325. все ответы правильны
326. инактивация ферментов
327. Какое значение имеют балластные вещества для организма?
328. все ответы правильны
329. участвуют в процессе абсорбции токсических продуктов
330. усиливают моторику кишечника
331. способствуют снижению уровня холестерина крови
332. участвуют в создании сенсорного насыщения
333. Как будет проявляться чувство голода и насыщения у экспериментального животного с разрушенной латеральной областью гипоталамуса?
334. чувство насыщения не возникает, животное погибает от ожирения
335. чувство голода не возникает, животное погибает от истощения
336. серьёзных последствий не возникает, улучшается аппетит
337. чувство насыщения возникает после приёма большого количества пищи
338. Главным приспособительным результатом функциональной системы регуляции питательных веществ является …
339. обеспечение пристеночного пищеварения
340. оптимальный уровень метаболизма
341. гидролиз компонентов пищи
342. оптимальный уровень питательных веществ
343. Печень играет важную роль в синтезе…
344. энтерокиназы, трипсина, мальтазы
345. глюкагона, инсулина, глобулинов плазмы крови
346. гастрина, гемоглобина, лизоцима
347. альбуминов плазмы крови, желчных кислот
348. Гормоном, стимулирующим выделение поджелудочной железой секрета, богатого ферментами, является…
349. секретин
350. холецистокинин (панкреозимин)
351. энтерогастрон
352. энтерокиназа
353. адреналин
354. Какие процессы преимущественно происходят в толстом кишечнике?
355. интенсивное всасывание воды, формирование каловых масс, синтез витаминов
356. высокая степень гидролиза пищевых веществ
357. интенсивное мембранное пищеварение
358. секреция соляной кислоты
359. гидролиз белков, жиров и углеводов
360. Какими преимущественно механизмами можно объяснить, что полное удаление двенадцатиперстной кишки сопровождается тяжелыми расстройствами, вплоть до гибели организма?
361. прекращением поступления ферментов 12-перстной кишки
362. нарушением образования гликокаликса
363. атонией желудка
364. выключением энтериновой гормональной системы
365. антиперистальтикой
366. Какие из приведенных ферментов поджелудочной железы не принимают участия в гидролизе белков?
367. карбоксипептидаза A
368. трипсин
369. химотрипсин
370. амилаза, липаза
371. карбоксипептидаза B
372. Какие из приведенных ниже факторов вызывают стимуляцию панкреатической секреции?
373. раздражение блуждающего нерва
374. прием пищи
375. секретин
376. холецистокинин-панкреозимин
377. все ответы правильны
378. Какие условия требуются для активации трипсиногена?
379. наличие ионов Ca2+
380. щелочная среда
381. все ответы правильны
382. наличие энтерокиназы
383. Какой из указанных ниже регуляторных пептидов усиливает моторику ворсинок тонкой кишки?
384. нейротензин
385. химоденин
386. бомбезин
387. вилликинин
388. Как изменяются функции желудочно-кишечного тракта при пересечении блуждающих нервов (ваготомии)?
389. повышаются секреторная и моторная функции
390. повышается секреторная и снижается моторная функции
391. снижаются секреторная и моторная функции
392. снижается секреторная и повышается моторная функции
393. Какое влияние на панкреатическую секрецию окажет раздражение симпатических волокон, иннервирующих поджелудочную железу?
394. повышение секреции
395. резкое повышение секреции
396. снижение секреции
397. симпатические волокна не влияют на панкреатическую секрецию
398. Кто впервые обнаружил феномен пристеночного пищеварения?
399. И.П. Павлов
400. В.А. Басов
401. Р. Гейденгайн
402. А.М. Уголев
403. Ауэрбахово и Мейснерово сплетения образуют…
404. энтеральную нервную систему
405. автономную нервную систему
406. симпатическую нервную систему
407. парасимпатическую систему
408. В каких отделах желудочно-кишечного тракта наиболее широко представлен гуморальный механизм регуляции?
409. ротовая полость
410. толстый кишечник
411. тонкий кишечник
412. желудок, 12-перстная кишка
413. За счет наличия определенной структурной организации слизистой тонкого кишечника (круговые складки, ворсинки, микроворсинки) достигается относительное увеличение поверхности в…
414. 300 раз
415. 100 раз
416. 600 раз
417. 3 раза
418. Процесс ресинтеза липидов осуществляется…
419. в энтероцитах
420. в гепатоцитах
421. в эпительальных клетках желез
422. в мицеллах
423. Ресинтезированные в энтероцитах липиды (хиломикроны) поступают, непосредственно в…
424. лимфу
425. портальную кровь
426. печеночную кровь
427. смешанную венозную кровь
428. Какие черты характеризуют современную концепцию пищеварения (А.М. Уголев)?
429. одноэтапная схема ассимиляции пищевых веществ
430. изолированное полостное пищеварение
431. сочетание полостного пищеварения и мембранного с процессами всасывания
432. все ответы верны
433. Какие пищеварительные функции выполняют органы желудочно-кишечного тракта?
434. превращение полимеров в мономеры
435. обеспечение гомеостаза
436. кроветворная
437. все ответы верны
438. Что характерно для мембранного (пристенного, контактного) пищеварения?
439. обеспечивается ферментами внутри клетки
440. обеспечивается ферментами в полостях ЖКТ
441. обеспечивается ферментами, локализованными на клеточной мембране
442. все ответы верны.
443. Какой гормон 12-перстной кишки стимулирует секрецию кишечного сока?
444. глюкагон
445. соматостатин
446. кальцитонин
447. энтерокринин
448. энтерокиназа
449. Какой фермент сока поджелудочной железы активируется энтерокиназой?
450. трипсиноген
451. амилаза
452. липаза
453. нуклеаза
454. Какие факторы усиливают действие липазы поджелудочной железы? Укажите неправильный ответ
455. соли желчных кислот
456. ионы калия
457. ионы кальция
458. желчь
459. Какие факторы тормозят панкреатическую секрецию. Укажите неправильный ответ.
460. глюкагон
461. панкреатический полипептид
462. секретин
463. соматостатин
464. Факторы усиливающие желчеобразование. Укажите неправильный ответ.
465. секретин
466. уменьшение желчных кислот в крови
467. раздражение блуждающего нерва
468. раздражение симпатических нервов
469. В регуляции каких функций участвует секретин?
470. усиление секреции бикарбонатов поджелудочной железой
471. торможение секреции бикарбонатов поджелудочной железой
472. активация секреции соляной кислоты в желудке
473. активация саливации
474. Что характерно для панкреатического полипептида? Укажите неправильный ответ.
475. участвует в регуляции обмена углеводов
476. участвует в регуляции обмена липидов
477. является синергистом холецистокинина
478. является антагонистом холецистокинина
479. Какие функции регулирует вазоактивный интестинальный пептид?
480. сокращение гладкомышечных клеток кровеносных сосудов и повышение артериального давления
481. сокращение желчного пузыря
482. расслабление желчного пузыря
483. все ответы верны.
484. Какие функции выполняет холецистокинин-панкреазимин? Укажите неправильный ответ.
485. усиление сокращений желчного пузыря
486. усиление секреции панкреатических ферментов
487. торможение секреции соляной кислоты в желудке
488. усиление моторики тонкой кишки
489. торможение моторики тонкой кишки

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | №№ ответов | | | | | № вопроса | №№ ответов | | | | |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

**ЗАНЯТИЕ № 14: «Физиологические основы обмена веществ и энергии. Принципы рационального питания».**

**Вопросы для подготовки**

1. Обмен веществ, как непременное условие жизнедеятельности организма.
2. Понятие об ассимиляции и диссимиляции. Виды обмена. Пластическая и энергетическая функции питательных веществ.
3. Обмен энергии, факторы его определяющие (эндогенные, экзогенные).
4. Основной обмен, рабочий обмен-понятие, значение. Факторы, влияющие на величину основного обмена.
5. Понятие ДОО (должного основного обмена), методы его определения.
6. Методы исследования обмена энергии: биокалориметрия. Понятие о ДК (дыхательном коэффициенте) и КЭ (калорическом эквиваленте) кислорода.
7. Физиологические основы рационального питания.
8. Энергетическая и физиологическая ценность белков, жиров и углеводов.
9. Микроэлементы и витамины, их источники, физиологическая роль.
10. Принципы составления пищевых рационов.

**ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ**

1. Дайте определение обмена веществ и энергии

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Укажите физиологическую роль белков, жиров и углеводов.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Укажите процессы в клетках организма, требующие затрат энергии АТФ

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Перечислите экзогенные и эндогенные факторы, влияющие на энерготраты.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Укажите уровни обмена энергии в организме.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Дайте определения основного и рабочего обмена, укажите значение их определения.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Дайте определение понятия должный основной обмен и укажите факторы его определяющие.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Перечислите виды биокалориметрии.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Дайте определение дыхательного коэффициента (ДК), укажите значение ДК при окислении белков, жиров и углеводов, смешанном питании.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Перечислите принципы рационального питания.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ**

**Работа №1. Определение «идеальной» массы тела**

*Цель:* определить величину «идеальной» массы своего тела и сравнить ее с фактической

*Оборудование*: весы, ростомер.

*Ход работы*: определяют рост и фактическую массу исследуемого. По формулам рассчитывают «идеальную» массу тела. Существует несколько формул:

*Индекс Брока*

Для лиц ростом до 165см

«Идеальная» масса тела = рост (см) - 100

Для лиц ростом от 165 до 175см

«Идеальная» масса тела = рост (см) - 105

Для лиц ростом более 175см

«Идеальная» масса тела = рост (см) – 110

Для гиперстеников (лиц с широкой грудной клеткой) к полученной величине добавляют 10%, для астеников (лиц с узкой грудной клеткой) от полученной по формуле величины вычитают 10%.

*Индекс Брейтмана*

«Идеальная» масса тела = рост (см) × 0,7 - 50

*Результат:*

«Идеальная» масса тела по индексу Брока \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«Идеальная» масса тела по индексу Брейтмана \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*ВЫВОД:*

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа №2. Определение степени ожирения по индексу Кетеле**

*Цель:* вычислить степень ожирения

*Оборудование:*весы, ростомер.

*Ход работ*: измеряют рост и массу тела, полученные данные подставляют в формулу индекса Кетеле.

Индекс Кетеле = масса тела (Кг)/рост2 (м)

Если индекс Кетеле равен 20 – 24,9, то ожирение соответствует нулевой степени

25 – 29,9, то ожирение соответствует первой степени

30 – 40, то ожирение соответствует второй степени

Более 40, то ожирение соответствует третьей степени

*Результат:*

*ВЫВОД:*

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа №3. Определение должного основного обмена по формулам Гарриса – Бенедикта**

*Цель:* определить по специальной формуле величину должного основного обмена для студента

*Оборудование*: весы и ростомер.

*Ход работы*: измерьте вес и рост испытуемого (можно взять данные из предыдущей работы). Рассчитайте величину должного основного обмена по формуле:

Для мужчин

ДОО = 66,5 + 13,8×В + 5,0×С – 6,8×А

Для женщин

ДОО = 655,1 + 9,6×В + 1,8×С – 4,7×А

Где:

В – вес тела испытуемого (в кг)

С – рост испытуемого (в см)

А – возраст испытуемого (лет)

Результаты:

В - \_\_\_\_\_\_

С - \_\_\_\_\_\_

А - \_\_\_\_\_\_

ДОО = \_\_\_\_\_\_\_\_

*ВЫВОД*

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа № 4. Определение должного основного обмена по таблицам**

*Цель:* определить по таблицам величину должного основного обмена для студента

*Оборудование:* набор таблиц, весы и ростомер.

*Ход работы.* Измерьте вес и рост испытуемого. Далее по результатам взвешивания в таблицах №5 (для мужчин) и № 6 (для женщин) найдите первую составляющую основного обмена (часть А), затем в той же таблице (часть Б, рост-возраст) определите вторую составляющую. Сложение этих двух чисел дает численное значение величины должного основного обмена

Результат:

*ВЫВОД*

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа № 5. Определение процента отклоненияфактического основного обмена от должного по формуле Рида**

*Оборудование*: сфигмоманометр, фонендоскоп.

*Ход работы*: У испытуемого в положении лежа на спине в условиях максимального мышечного покоя и желательно минимального эмоционального напряжения произведите трехкратное измерение артериального давления (систолического и диастолического) по методу Короткова и частоты пульса (за минуту). Интервал между измерениями должен быть 1-2 минуты. Для последующих расчетов возьмите минимальные значения измеряемых параметров. Полученные результаты подставьте в формулу Рида.

*Формула Рида*:

% отклонения = 0,75 · (частота пульса +пульсовое давление · 0,74) - 72.

Примечание: пульсовое давление – это разность между систолическим и диастолическим давлением

Пример расчета: В результате исследования получены следующие результаты: частота пульса – 80 за 1 минуту, АД – 120/80 мм рт ст (пульсовое давление – 40 мм рт ст). Эти значения подставляются в формулу Рида. Получается:

Процент отклонения = 0,75 ∙ (80+40 ∙ 0,74) - 72= 10,2%

*ВЫВОД*

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа №6. Приблизительное определениесуточных энерготрат хронометражно-табличным методом**

*Оборудование***:** таблица, количественно характеризующая энерготраты организма человека при различных видах его деятельности, весы.

*Ход работы.* После предварительного хронометрирования (можно брать ориентировочные временные интервалы наиболее стереотипного дня (суток) в течение которого продолжительность различных видов деятельности достаточно хорошо известна) по таблице 1 найти численные значения энерготрат в единицу времени на килограмм массы. Найденные значения умножают на продолжительность данной деятельности и массу организма испытуемого, в результате чего получается величина энерготрат за определенный промежуток времени. Суммирование всех полученных величин дает ориентировочные представления о величине суточных энерготрат данного индивидуума.

*Рекомендации к оформлению протокола работы***.**

Результаты работы оформить в виде таблицы:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Характер деятельности | Продолжительность деятельности | Энерготраты  кКал/ч | Энерготраты за время деятельности |
|  |  |  |  |  |

В результате суммирования чисел последней колонки таблицы получаются численные значения суточных энерготрат. Сопоставьте полученные значения с энерготратами различных профессиональных групп населения.

ТАБЛИЦА 1. Расход энергии при различных видах работы (включая основной обмен).

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование работы | Энерготраты, ккал/мин на 1 кг массы тела. |
| Бег со скоростью 180 м/мин | 0,1780 |
| Беседа сидя | 0,0252 |
| Беседа стоя | 0,0262 |
| Домашняя работа | 0,0530 |
| Личная гигиена (умывание и др.) | 0,0329 |
| Одевание и снимание обуви и одежды | 0,0281 |
| Отдых стоя | 0,0264 |
| Отдых сидя | 0,0229 |
| Приём пищи сидя | 0,0236 |
| Произнесение речи без жестов | 0,0369 |
| Работа в лаборатории стоя (практическое занятие) | 0,0360 |
| Работа в лаборатории сидя (практическое занятие) | 0,0250 |
| Работа хирурга (операция) | 0,0266 |
| Работа бетонщика | 0,0856 |
| Работа каменщика | 0,0952 |
| Работа огородника (подготовка грядок, прополка мотыгой) | 0,0857 |
| Работа шофёра | 0,0340 |
| Работа столяра | 0,0571 |
| Сон | 0,0155 |
| Стирка белья вручную | 0,0511 |
| Слушание лекций | 0,0255 |
| Уборка постели | 0,0329 |

**Работа №7. Анализ должного и фактического рационов**

*Цель работы:* Сравнить должный и фактический рацион питания и дать рекомендации по коррекции фактического рациона питания.

*Оборудование*: таблицы рекомендуемого потребления энергии, белков, жиров и углеводов для взрослого трудоспособного население по группам активности, таблицы химического состава пищевых продуктов и их калорийности.

*Ход работы:* по таблице №2 находим энерготраты и потребность в белках, жирах и углеводах человека, для которого составляем рацион (можно для себя). Далее в соответствии с принципами рационального питания и пользуясь таблицей №3 заполняем таблицу должного рациона.

*Результаты*: оформляются в таблицах

Таблица примерного должного рациона

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  Продукта | Кол-во  продукта | Кол-во  белков | Кол-во  жиров | Кол-во  углеводов | Кол-во килокалорий |
| Завтрак | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Итого на завтрак |  |  |  |  |  |
| Второй завтрак | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Итого на  Второй завтрак |  |  |  |  |  |
| Обед | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Итого на обед |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ужин | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Итого на ужин |  |  |  |  |  |
| ИТОГО ЗА  СУТКИ |  |  |  |  |  |

Таблица примерного фактического рациона

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  продукта | Кол-во  продукта | Кол-во  белков | Кол-во  жиров | Кол-во углеводов | Кол-во  килокалорий |
| Завтрак | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Обед | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Ужин | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| ИТОГО |  |  |  |  |  |

*ВЫВОД*

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

ТАБЛИЦА 3. Нормы физиологических потребностей в питательных веществах и энергии для различных возрастных и профессиональных групп населения СССР (1991г).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа  Физ-ой активности | | Возраст, лет | Энергия, ккал | | Белки, г | | | | | Жиры,г | Углеводы, г | | | |
| всего | | Животного происхожд. | | |
| **Мужчины** | | | | | | | | | | | | |
| I | | 18-29 | 2450 (2275-2625) | | 72 | | 40 | | | 81 | 358 | | |
| 30-39 | 2300 (2145-2475) | | 68 | | 37 | | | 77 | 335 | | |
| 40-59 | 2100 (2015-2325) | | 65 | | 36 | | | 70 | 303 | | |
| II | | 18-29 | 2800 (2625-3150) | | 80 | | 44 | | | 93 | 411 | | |
| 30-39 | 2650 (2475-2970) | | 77 | | 42 | | | 88 | 387 | | |
| 40-59 | 2500 (2325-2790) | | 72 | | 40 | | | 83 | 366 | | |
| III | | 18-29 | 3300 (3150-3675) | | 94 | | 52 | | | 110 | 484 | | |
| 30-39 | 3150 (2970-3465) | | 89 | | 49 | | | 105 | 462 | | |
| 40-59 | 2950 (2790-3255) | | 84 | | 46 | | | 98 | 432 | | |
| IV | | 18-29 | 3850 (3675-4200) | | 108 | | 59 | | | 128 | 566 | | |
| 30-39 | 3600 (3465-3960) | | 102 | | 56 | | | 120 | 528 | |
| 40-59 | 3400 (3255-3720) | | 96 | | 52 | | | 113 | 499 | |
| V | | 18-29 | 4200 и более | | 117 | | 64 | | | 154 | 586 | |
| 30-39 | 3960 и более | | 111 | | 61 | | | 144 | 550 | |
| 40-59 | 3720 и более | | 104 | | 57 | | | 137 | 524 | |
| **Женщины** | | | | | | | | | | | | |
| I | 18-29 | | | 2000 (1800-2070) | | 61 | | 34 | 67 | | | 289 |
| 30-39 | | | 1900 (1740-2010) | | 59 | | 33 | 63 | | | 274 |
| 40-59 | | | 1800 (1690-1950) | | 58 | | 32 | 60 | | | 257 |
| II | 18-29 | | | 2200 (2070-2500) | | 66 | | 36 | 73 | | | 318 |
| 30-39 | | | 2150 (2010-2410) | | 65 | | 36 | 72 | | | 311 |
| 40-59 | | | 2100 (1950-2340) | | 63 | | 35 | 70 | | | 305 |
| III | 18-29 | | | 2600 (2500-2900) | | 76 | | 42 | 87 | | | 378 |
| 30-39 | | | 2550 (2410-2810) | | 74 | | 41 | 85 | | | 372 |
| 40-59 | | | 2500 (2340-2730) | | 72 | | 40 | 83 | | | 366 |
| IV | 18-29 | | | 3050 (2900-3300) | | 87 | | 48 | 102 | | | 462 |
| 30-39 | | | 2950 (2810-3200) | | 84 | | 46 | 98 | | | 432 |
| 40-59 | | | 2500 (2340-2730) | | 72 | | 40 | 83 | | | 366 |

ТАБЛИЦА 4. Состав пищевых продуктов и их калорийность.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование продукта | Содержание (в %) | | | Энергетическая  ценность 100г продукта (ккал/100г) |
| Белки | Жиры | Углеводы |
| Гречневая крупа | 12,5 | 2,5 | 67,4 | 350,8 |
| Манная крупа | 11,2 | 0,8 | 73,3 | 353,9 |
| Пшенная крупа | 12,0 | 2,5 | 69,6 | 357,8 |
| Рис | 7,6 | 1,0 | 75,8 | 351,3 |
| Макароны | 11,0 | 0,9 | 74,2 | 357,7 |
| Горох | 22.4 | 2,4 | 54,1 | 335,9 |
| Фасоль | 23,2 | 2,1 | 53,8 | 335,2 |
| Хлеб ржаной | 6,9 | 0,9 | 42,8 | 222,2 |
| Хлеб пшеничный | 8,1 | 0,9 | 47,0 | 234,2 |
| Батоны | 8,2 | 1,1 | 50,2 | 249,7 |
| Булочки городские | 7,7 | 2,5 | 49,2 | 259,4 |
| Картофель | 2,0 | - | 20,0 | 90,2 |
| Морковь | 1,3 | - | 8,7 | 41,0 |
| Свекла | 1,5 | - | 10,4 | 48,8 |
| Капуста свежая | 1,8 | - | 5,3 | 29,1 |
| Капуста квашенная | 1,0 | - | 2,1 | 12,7 |
| Лук зеленый | 1,3 | - | 4,4 | 23,4 |
| Лук репчатый | 2,5 | - | 10,5 | 53,3 |
| Арбузы | 0,6 | - | 9,0 | 39,4 |
| Дыни | 0,7 | - | 11,3 | 49,2 |
| Огурцы | 1,0 | - | 2,4 | 13,9 |
| Огурцы соленые | 0,5 | - | 1,2 | 7,0 |
| Томаты | 1,0 | - | 3,8 | 19,7 | |
| Апельсины | 0,9 | - | 9,1 | 41,0 | |
| Виноград | 0,7 | - | 16,2 | 69,3 | |
| Вишня | 1,0 | - | 14,3 | 62,7 | |
| Лимоны | 0,6 | - | 10,3 | 44,7 | |
| Мандарины | 0,9 | - | 10,0 | 44,7 | |
| Яблоки | 0,5 | - | 11,2 | 48,0 | |
| Сахар рафинад | - | - | 99,9 | 409,6 | |
| Шоколад | 6,3 | 37,2 | 53,2 | 589,9 | |
| Какао | 23,6 | 20,2 | 40,2 | 449,4 | |
| Масло подсолнечное | - | 99,8 | - | 928,1 | |
| Молоко коровье | 3,4 | 3,7 | 4,5 | 66,8 | |
| Масло сливочное | 0,5 | 83,5 | 0,5 | 780,7 | |
| Масло топленное | - | 99,0 | - | 920,7 | |
| Кефир | 3,5 | 3,5 | 4.3 | 64,5 | |
| Простокваша | 3,5 | 3,5 | 4,3 | 64,5 | |
| Сметана | 3,0 | 30,0 | 2,5 | 301,6 | |
| Творожная масса сладкая | 12,5 | 16,0 | 15.0 | 261,6 | |
| Творог жирный | 15,0 | 18,0 | 1,0 | 233,0 | |
| Мороженое сливочное | 4,0 | 10,0 | 17,0 | 179,1 | |
| Сыр | 22,5 | 25,0 | 3,5 | 339,1 | |
| Сыр плавленый | 22,5 | 20,0 | 3,0 | 290,6 | |
| Мясо говяжье | 20.0 | 10,7 | - | 181,5 | |
| Мясо баранина | 19,0 | 5,9 | - | 132,8 | |
| Мясо свинина, середина | 23,5 | 10,0 | - | 189,4 | |
| Гусь | 16,5 | 29,0 | - | 337,4 | |
| Курица | 20,0 | 5,0 | - | 128,5 | |
| Колбаса: любительская | 13,7 | 27,9 | - | 315,6 | |
| Отдельная | 12,5 | 15,1 | 1,2 | 196,6 | |
| Чайная | 12,3 | 11,5 | 1,2 | 162,3 | |
| Краковская полукопченая | 15,6 | 35,3 | - | 392,3 | |
| Сосиски | 12,4 | 19,4 | 0,4 | 232,9 | |
| Яйца | 12,5 | 12,0 | 0,5 | 164,9 | |
| Сало | 2,0 | 91,0 | - | 854,5 | |
| Вобла вяленая | 45,1 | 6,4 | 12,7 | 244,4 | |
| Морской окунь | 17,8 | 5,2 | 1,2 | 124,2 | |
| Лещ | 16,8 | 7,6 | 1,0 | 139,6 | |
| Судак | 19,0 | 0,8 | 1,3 | 85,3 | |
| Треска | 17,6 | 0,4 | 1,2 | 75,9 | |
| Икра красная | 31.6 | 13,8 | 7,7 | 257,9 | |
| Сельдь полярная | 19,6 | 24,5 | 12,4 | 308,2 | |
| Судак–консервы в томате | 22,8 | 2,4 | 0,2 | 116,6 | |
| Икра баклажанная | 1,7 | 13,0 | 7,5 | 158,6 | |
| Перец фаршированный | 1,6 | 6,6 | 11,6 | 115,5 | |

**Вопросы тестовых заданий**

1. **Энергетическую ценность для организма имеют:**

1. белки, жиры, углеводы

2. жиры, углеводы, микроэлементы

3. белки, жиры, витамины

4. белки, жиры, углеводы, витамины, микроэлементы

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

1. Ассимиляции

2. Диссимиляции

3. анаболизма

1. **Перечислить виды превращений энергии в организме:**

1. энергия мембранных градиентов

2. энергия химических превращений

3. энергия поддержания температуры тела

4. энергия работы внутренних органов, тонуса мышц и ЦНС

5. все ответы верны

1. **Дайте определение дыхательному коэффициенту:**

1. отношение объема выделенного СО2 к объему поглощенного О2

2. отношение объема поглощенного О2 к объему выделенного СО2

3. отношение объема выделенного СО2 к объему выдыхаемого О2

1. **Рассчитав дыхательный коэффициент можно определить:**

1. какое вещество подвергается преимущественно окислению в организме

2. сколько кислорода потребляется организмом за сутки

3. сколько углекислого газа выделяется организмом за сутки

4. все ответы верны

5. все ответы не верны

1. **Дыхательный коэффициент при окислении углеводов равен**

1. 0,85

2. 0,9

3. 0,7

4. 0,8

5. 1

1. **Дыхательный коэффициент при окислении белков равен**

1. 0,85

2. 0,9

3. 0,7

4. 0,8

5. 1

1. **Дыхательный коэффициент при окислении жиров равен**

1. 0,85

2. 0,9

3. 0,7

4. 0,8

5. 1

1. **Дыхательный коэффициент при окислении смешанной пищи равен**

1. 0,85

2. 0,95

3. 0,7

4. 0,8

5. 1

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

1. в начале выполнения физической работы

2. через некоторое время после окончания интенсивной работы

3. только при патологии

4. при окислении углеводов

5. ДК никогда не бывает больше единицы

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

1. в начале выполнения физической работы

2. через некоторое время после интенсивной работы

3. только при патологии

4. при окислении углеводов

5. ДК никогда не бывает меньше 0, 7

1. **Расчет ДК позволяет:**

1. определить калорический эквивалент кислорода

2. узнать какое химическое вещество подвергается окислению

3. все ответы верны

4. все вышеуказанные утверждения не верны

1. **Энергетическая ценность 1г белков**

1. 4,1 ккал

2. 9,3 ккал

3. 5,4 ккал

4. 8,5 ккал

1. **Энергетическая ценность 1г жиров**

1. 4,1 ккал

2. 9,3 ккал

3. 5,4 ккал

4. 8,5 ккал

1. **Энергетическая ценность 1г углеводов**

1. 4,1 ккал

2. 9,3 ккал

3. 5,4 ккал

4. 8,5 ккал

1. **Максимальный калорический коэффициент у:**

1. Белков

2. Жиров

3. углеводов

1. **Минимальный калорический коэффициент у:**

1. белков

2. жиров

3. углеводов

4. правильные ответы 1 и 3

5. правильные ответы 2 и 3

1. **Для каких веществ физический тепловой коэффициент не равняется физиологическому:**

1. Белки

2. Жиры

3. Углеводы

1. **Рост энерготрат после приема пищи получил название:**

1. Рабочей прибавки

2. Рабочего обмена

3. основного обмена

4. Специфического динамического действия

1. **При специфически-динамическом действии какого вида пищи низкий уровень обмена повышается на 30%, т.е. больше всего**
2. белковую
3. смешанную
4. углеводную
5. жирную
6. **Существуют следующие уровни обмена энергии в организме:**

1. основной обмен, рабочая прибавка

2. основной обмен, рабочий обмен

3. рабочий обмен, рабочая прибавка

1. **Минимальные энерготраты, необходимые для поддержания жизнедеятельности в стандартных условиях называют:**

1. рабочий обмен

2. рабочая прибавка

3. основной обмен

4. должный основной обмен

5. все ответы не верны

1. **Величина основного обмена, которая должна быть у человека данного пола, возраста, массы тела и роста в идеале называют:**

1. рабочий обмен

2. рабочая прибавка

3. основной обмен

4. должный основной обмен

5. все ответы не верны

1. **У здорового человека допускается отклонение фактического основного обмена от должного:**

1. 10%

2. 0%

3. 25%

4. 40%

1. **Энерготраты организма сверх основного обмена называют:**

1. рабочий обмен

2. рабочая прибавка

3. основной обмен

4. должный основной обмен

5. все ответы не верны

1. **Совокупность основного обмена и рабочей прибавки составляют:**

1. рабочий обмен

2. рабочая прибавка

3. основной обмен

4. должный основной обмен

5. все ответы не верны

1. **Величину основного обмена определяют для:**

1. оценки влияния на энергообмен экзогенных факторов

2. оценки состояния системы кровообращения

3. оценки состояния системы дыхания

4. составления пищевых рационов

5. оценки состояния эндокринной системы

1. **При повышении функции щитовидной железы величина основного обмена:**

1. Возрастает

2. Понижается

3. не меняется

1. **Величину рабочего обмена определяют для:**

1. оценки состояния эндокринной системы

2. оценки влияния на энергообмен экзогенных факторов

3. составления пищевых рационов

4. оценки состояния системы дыхания

5. все ответы неверны

1. **Метод Крога относится к:**

1. прямой биокалориметрии

2. полной газовой биокалориметрии

3. неполной газовой биокалориметрии

4. все вышеуказанные утверждения не верны

1. **Метод Дугласа-Холдена относится к:**

1. прямой биокалориметрии

2. полной газовой биокалориметрии

3. неполной газовой биокалориметрии

4. все вышеуказанные утверждения не верны

1. **Величину дыхательного коэффициента рассчитывают при исследовании энерготрат следующим видом биокалориметрии:**

1. прямой биокалориметрии

2. полной газовой биокалориметрии

3. неполной газовой биокалориметрии

4. все вышеуказанные утверждения не верны

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

1. пластической

2. энергетической

3. все ответы верны

4. все ответы не верны

обмен веществ

1. **Один грамм азота содержится в:**

1. 10г белков

2. 16г белка

3. 6,25г белка

4. 6,25г углеводов

5. 6,25г липидов

1. **Положительный азотистый баланс свидетельствует, что:**

1. синтез белков преобладает над их распадом

2. синтез белков меньше их распада

3. интенсивность синтеза белков равна интенсивности распада белков

1. **Отрицательный азотистый баланс свидетельствует, что:**

1. синтез белков преобладает над их распадом

2. синтез белков меньше их распада

3. интенсивность синтеза белков равна интенсивности распада белков

1. **Азотистое равновесие свидетельствует, что:**

1. синтез белков преобладает над их распадом

2. синтез белков меньше их распада

3. интенсивность синтеза белков равна интенсивности распада белков

1. **В каких случаях у человека наблюдается положительный азотистый баланс (НАЙТИ НЕПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)**

1. при значительном снижении поступления белков с пищей

2. в период роста

3. при беременности

4. в период восстановления, после тяжелого заболевания

1. **В каких случаях у человека наблюдается отрицательный азотистый баланс (НАЙТИ НЕПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)**

1. старение

2. белковое голодание

3. поступление неполноценных белков

4. в период реконвалесценции

5. неправильного ответа нет

1. **В организм человека не поступает с пищей только одна незаменимая аминокислота. Какой будет азотистый баланс:**

1. Положительный

2. Отрицательный

3. азотистое равновесие

1. **При белковом голодании наблюдается следующий азотистый баланс:**

1. положительный

2. отрицательный

3. азотистое равновесие

1. **Причиной отрицательного азотистого баланса может быть:**

1. нарушение всасывания

2. нарушение процессов пищеварения

3. недостаточное поступление в организм полноценных белков

4. все ответы верны

1. **У беременных наблюдается следующий вид азотистого баланса:**

1. положительный

2. отрицательный

3. азотистое равновесие

1. **Белки, содержащие все незаменимые аминокислоты называют:**

1. белковым минимумом

2. белковым оптимумом

3. полноценными

4. легкоусваиваемыми

5. баластными

1. **Перечислите гормоны, увеличивающие анаболизм белков в мышцах (НАЙТИ НЕПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)**

1. СТГ

2. половые гормоны

3. инсулин

4. глюкагон

1. **Глюкокортикоиды оказывают:**

1. Анаболический эффект в печени

2. Катаболический эффект в скелетных мышцах

3. Катаболический эффект в лимфоидной ткани

4. Все ответы верны

1. **Нервная ткань относится к:**

1. инсулинзависимым тканям

2. инсулиннезависимым тканям

3. все ответы неверны

1. **При избыточном приеме углеводов может наблюдаться:**

1. гипергликемия

2. глюкозурия

3. стимуляция синтеза липидов

4. усиление процессов брожения в кишечнике

5. все ответы верны

1. **Углеводы запасаются в основном в:**

1. печени

2. нервной системе

3. подкожножировой клетчатке

4. во всех тканях и органах

5. все ответы не верны

1. **Какие гормоны вызывают гипергликемию**

1. глюкагон

2. глюкокортикоиды

3. Тироксин

4. СТГ

5. все ответы верны

1. **Катехоламины вызывают следующие эффекты:**

1. повышают концентрацию глюкозы в крови

2. активируют гликогенолиз в мышцах

3. активируют гликогенолиз в печени

4. все ответы верны

5. все ответы не верны

1. **Какие гормоны вызывают гипогликемию**

1. глюкагон

2. глюкокортикоиды

3. инсулин

4. СТГ

5. все ответы неверны

1. **Инсулин оказывает следующие эффекты (НАЙТИ НЕПРАВИЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ):**

1. стимулирует гликолиз

2. усиливает глюконеогенез

3. тормозит распад гликогена

4. усиливает синтез гликогена

5. стимулирует образование Гл-1, 6-дифосфата

1. **Жиры в организме выполняют следующие функции:**

1. энергетическая

2. пластическая

3. терморегуляторная

4. защитная

5. все ответы верны

1. **Жиры являются основным компонентом следующих гормонов:**

1. инсулин

2. йодсодержащие

3. стероидные

4. все ответы верны

5. все ответы не верны

1. **Липолитическим эффектом обладают следующие гормоны:**

1. адреналин

2. тироксин

3. СТГ

4. все ответы верны

принципы рационального питания

1. **На долю жиров при рациональном питании приходиться следующая доля в суммарном производстве энергии:**

1. 30%

2. 10%

3. 60%

4. 90%

1. **Коэффициент усвояемости смешанной пищи (по калорической ценности). составляет:**

1. 99 - 100%

2. 90 - 95%

3. 50- 60%

4. все вышеуказанные утверждения не верны

1. **Соотношение белков, жиров и углеводов в среднем составляет в рационе питания:**

1. 1 : 1 : 4

2. 1 : 3 : 4

3. 1 : 0, 5 : 6

4. 2 : 2 : 3

1. **На жиры растительного происхождения должно приходиться следующий процент от всех потребленных жиров:**

1. не менее 10%

2. не менее 30%

3. не менее 50%

4. 90%

1. **При трехразовом питании в сутки на завтрак должно приходится**

1. 30%

2. 45%

3. 25%

4. 10%

1. **При трехразовом питании в сутки на обед должно приходится**

1. 30%

2. 45%

3. 25%

4. 10%

1. **При трехразовом питании в сутки на ужин должно приходится**

1. 30%

2. 45%

3. 25%

4. 10%

1. **При 4-х разовом питании на завтрак приходится следующий процент калорий суточного рациона питания:**

1. 35%

2. 25%

3. 15%

4. 45%

1. **При 4-х разовом питании на полдник приходится следующий процент калорий суточного рациона питания:**

1. 45%

2. 35%

3. 25%

4. 15%

1. **При 4-х разовом питании на обед приходится следующий процент калорий суточного рациона питания:**

1. 45

2. 35

3. 25

4. 15

1. **При 4-х разовом питании на ужин приходится следующий процент калорий суточного рациона питания:**

1. 45

2. 35

3. 25

4. 15

1. **К 1 группе интенсивности труда относят:**

1. работники преимущественно умственного труда или труда со значительным нервным напряжением

2. работники, занятые легким физическим трудом

3. работники среднего по тяжести труда

4. работники тяжелого физического труда

5. работники, занятые особо тяжелым физическим трудом

1. **Ко второй группе интенсивности труда относят:**

1. работники преимущественно умственного труда или труда со значительным нервным напряжением

2. работники, занятые легким физическим трудом

3. работники среднего по тяжести труда

4. работники тяжелого физического труда

5. работники, занятые особо тяжелым физическим трудом

1. **К третьей группе интенсивности туда относят:**

1. работники преимущественно умственного труда или труда со значительным нервным напряжением

2. работники, занятые легким физическим трудом

3. работники среднего по тяжести труда

4. работники тяжелого физического труда

5. работники, занятые особо тяжелым физическим трудом

1. **К четвертой группе интенсивности труда относят:**

1. работники преимущественно умственного труда или труда со значительным нервным напряжением

2. работники, занятые легким физическим трудом

3. работники среднего по тяжести труда

4. работники тяжелого физического труда

5. работники, занятые особо тяжелым физическим трудом

1. **К пятой группе интенсивности труда относят:**

1. работники преимущественно умственного труда или труда со значительным нервным напряжением

2. работники, занятые легким физическим трудом

3. работники среднего по тяжести труда

4. работники тяжелого физического труда

5. работники, занятые особо тяжелым физическим трудом

1. **Основным источником К+ являются:**

1. злаковые продукты и бобовые

2. сухофрукты, картофель, бананы

3. творог, кефир, сыр

1. **Основным источником легкоусвояемого Са++ являются:**

1. злаковые продукты и бобовые

2. сухофрукты, картофель, бананы

3. творог, кефир, сыр

1. **Основным источником железа являются:**

1. злаковые продукты и бобовые

2. мясо, печень, рыба

3. творог, кефир, сыр

1. **Основным источником йода являются:**

1. злаковые продукты и бобовые

2. сухофрукты, картофель, бананы

3. творог, кефир, сыр

4. морепродукты

1. **Основным источником витамина Д являются:**

1. злаковые продукты и бобовые

2. сухофрукты, картофель, бананы

3. творог, кефир, сыр

4. мясо, яйца, печень рыб

1. **К балластным веществам относятся:**

1. холестерин

2. клетчатка

3. неполноценные белки

4. все ответы верны

5. все ответы не верны

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | №№ ответов | | | | | № вопроса | №№ ответов | | | | |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

**ЗАНЯТИЕ № 15: «Обмен энергии. Физиологические основы терморегуляции».**

**Вопросы для подготовки**

**ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:**

1. Дайте классификацию организмов по способности поддерживать постоянство температуры внутренней среды. Дайте краткую характеристику каждому виду.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

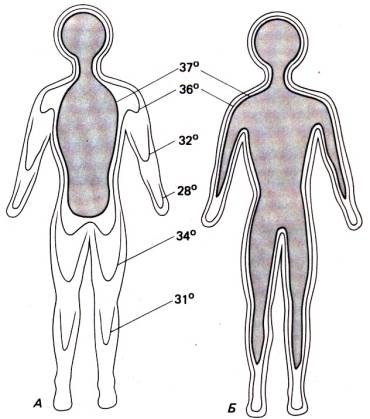
1. Укажите величину температуры внутренней среды человека. Укажите значение поддержания постоянства температуры внутренней среды для жизнедеятельности гомойотермных организмов.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Укажите механизмы образования первичной и вторичной теплоты.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Укажите на схеме отделы гомойотермных организмов в плане терморегуляции в условиях тепла и холода. Перечислите анатомические структуры, входящие в каждый отдел.



А\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Б\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Дайте определение понятия химический способ терморегуляции.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Перечислите виды термогенеза.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Дайте определение понятия физический способ терморегуляции.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Перечислите механизмы теплоотдачи. Укажите механизм, который в любых условиях не выступает в качестве фактора тепловой нагрузки.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Укажите локализацию центров теплопродукции и теплоотдачи.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Изобразите схему функциональной системы поддержания постоянства температуры внутренней среды.

**Работа№1 Просмотр учебного фильма «Температура тела и терморегуляция»**

Ответьте на следующие вопросы:

1. Дайте классификацию животных по способности сохранять температуру тела при изменении температуры окружающей среды

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

1. Объясните значение поддержания постоянства температуры внутренней среды

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Изобразите график циклического изменения температуры тела в течение суток
2. Перечислите механизмы (способы) терморегуляции у гомойотермных организмов и их соотношение.

А.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Б.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Перечислите механизмы теплопродукции (термогенеза)

1.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Перечислите основные механизмы теплоотдачи.

1\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Перечислите основные приспособительные реакции на жаре и холоде.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Органы и системы органов | На холоде | На жаре |
| Сосуды кожи |  |  |
| Кровенаполнение кожи |  |  |
| Потоотделение |  |  |
| Теплопродукция |  |  |
| Скелетные мышцы |  |  |

**Работа №2 Термометрия кожи**

*Цель работы*: сравнить температуру кожи в различных областях тела

человека.

*Оборудование*: медицинский термометр

*Ход работы*: Датчик медицинского термометра поочередно плотно прижимать к коже в области лба, щеки, кончика носа, мочки уха, щеки, кончика пальца, ладони, внутренней поверхности и наружной поверхности предплечья. Полученные результаты внести в таблицу.

Результаты:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Область тела | Лоб | щека | Кончик  носа | Мочка  уха | Кисть | | Область  предплечья | |
| палец | ладонь | Внутр. | Наруж. |
| Температура |  |  |  |  |  |  |  |  |

*ВЫВОД*

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Вопросы тестовых заданий**

1. Внутренние терморецепторы обеспечивают регуляцию температуры ядра по принципу:

1. отклонения

2. возмущения

3. все ответы верны

2. 50 - 55% энергии, выделившейся при окислении субстратов, идет на образование:

1. первичной теплоты

2. вторичной теплоты

3. первичной и вторичной теплоты

4. на ресинтез АТФ

3. Погружение в воду температурой +10°С по сравнению с нахождением при такой температуре воздуха приводит к (НАЙТИ НЕПРАВИЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ):

1. увеличению теплоотдачи

2. уменьшению теплоотдачи

3. увеличению теплопроведения

4. увеличению теплопродукции

4. При повышении температуры тела 36,6°С до 37,6°С, т.е. на один градус:

1. ЧСС возрастает на 10 ударов в минуту

2. ЧСС уменьшается на 10 ударов в минуту

3. ЧСС не меняется

5. При повышении влажности и температуры воздуха наблюдается:

1. повышение потоотделения

2. снижение испарения пота

3. расширение сосудов кожи

4. повышение температуры кожных покровов

5. все ответы верны

6. Увеличение площади контакта тела с окружающей средой при комнатной температуре приводит к повышению теплоотдачи за счет:

1. теплопроведения

2. теплоизлучения

3. конвекции

4. все ответы верны

7. При температуре воздуха - 10°С увеличение площади контакта тела с окружающей средой приводит к:

1. увеличению теплоотдачи за счет конвекции

2. увеличению теплоотдачи за счет теплоизлучения

3. увеличению теплоотдачи за счет теплопроведения

4. все ответы верны

8. Центр теплопродукции находится в:

1. коре больших полушарий

2. спинном мозге

3. мозжечке

4. ретикулярной формации

5. гипоталамусе

9. Применение экранирования в горячих цехах обеспечивает уменьшение нагревания тела за счет:

1. радиации

2. теплопроведения

3. конвекции

4. испарения

5. все ответы верны

10. При понижении температуры воздуха теплопродукция растет за счет (НАЙТИ НЕПРАВИЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ):

1. повышения мышечного тонуса

2. холодовой дрожи

3. повышения несократительного термогенеза

4. разобщения процессов окисления и фосфорилирования

5. повышения конвекции

11. К физическим способам терморегуляции относят (НАЙТИ НЕПРАВИЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ):

1. теплопродукцию

2. теплоотдачу

3. конвекцию

4. кондукцию

5. испарение жидкости

12. У человека в состоянии покоя после приема пищи энерготраты:

1. увеличиваются

2. уменьшаются

3. незначительно (на 5 - 10%) возрастает после приема белковой пищи

13. Периферические терморецепторы обеспечивают регуляцию температуры ядра по принципу:

1. отклонения

2. возмущения

3. все ответы верны

14. Увеличение площади контакта тела с воздухом при + 40 С может привести к:

1. увеличению теплопродукции

2. увеличению теплоотдачи

3. нагреванию тела за счет теплопроведения и конвекции

4. все ответы верны

15. Центр теплоотдачи находится в:

1. коре больших полушарий

2. спинном мозге

3. мозжечке

4. ретикулярной формации

5. гипоталамусе

16. При усилении ветра в условиях низкой температуры теплоотдача возрастает в основном за счет:

1. теплоизлучения

2. теплопроведения

3. конвекции

4. испарения

17. К тепловому ядру относятся:

1. внутренние органы

2. подкожно-жировая клетчатка и кожа

3. все ответы верны

18. В течение суток температура тела:

1. стабильна и не меняется

2. максимальна утром и снижается к вечеру

3. минимальна утром и повышается к вечеру

19. Ядро тела:

1. является пойкилотермным

2. является гомойотермным

3. имеет температуру как у оболочки тела

4. все ответы верны

20. Сужение сосудов кожи при снижении температуры окружающей среды обеспечивает:

1. снижение температуры оболочки

2. уменьшение теплопроведения

3. уменьшение теплоизлучения

4. снижение конвекции

5. все ответы верны

21. При изменении позы тела с положения «лежа» на «вертикальную» наибольший прирост теплопродукции обеспечивают:

1. поперечно-полосатые мышцы

2. гладкие мышцы

3. печень

4. другие внутренние органы

5. все органы в равной степени

22. При усилении потоотделения:

1. развивается гиповолюмия

2. уменьшается концентрация натрия в плазме крови

3. возможно повышение возбудимости

4. снижается диурез

5. все ответы верны

23. Оболочка тела:

1. является пойкилотермной

2. является гомойотермной

3. имеет температуру как у ядра тела

4. все ответы верны

24. К химическому способу терморегуляции относится:

1. теплопроведение

2. конвекция

3. теплопродукция

4. радиация

5. испарение

25. При распаде АТФ выделяется энергия, которая идет на:

1. образование теплоты

2. анаболизм

3. активный транспорт

4. механическую работу

5. все ответы верны

26. При разобщении процессов окисления и фосфорилирования:

1. растет продукция первичной теплоты

2. растет продукция вторичной теплоты

3. уменьшается продукция первичной теплоты

4. уменьшается продукция вторичной теплоты

5. все ответы верны

1. Экспериментальное оперативное вмешательство привело к снижению способности животного поддерживать изотермию в условиях низкой температуры среды потому, что …
2. поврежден гипофиз
3. нарушена деятельность ядер передней группы гипоталамуса
4. поврежден эпифиз
5. повреждены ядра задней группы гипоталамуса
6. Почему при одной и той же температуре воздуха человек больше зябнет в "слякотную" погоду, чем в сухую?
7. ухудшается испарение жидкости
8. усиливается конвекция
9. повышается теплопроводность воздуха
10. усиливается испарение жидкости
11. При каких условиях усиление потоотделения не приводит к увеличению теплоотдачи?
12. при образовании большого количества пота
13. при образовании высококонцентрированного пота
14. при очень низкой влажности
15. при очень высокой влажности
16. В нейлоновой рубашке жара переносится значительно тяжелей, чем в хлопчатобумажной, так как ухудшаются условия для…
17. теплопродукции
18. излучения
19. конвекции и испарения пота
20. активации мышечной дрожи
21. Какие рецепторы имеют большую плотность расположения в коже?
22. тепловые
23. плотность их расположения на коже одинакова
24. горячевые
25. холодовые
26. Где находится "центр терморегуляции"?
27. в продолговатом мозге
28. в среднем мозге
29. в гипоталамусе
30. в мозжечке
31. в варолиевом мосту
32. Какое количество поступающей в организм энергии выделяется из организма в конечном итоге в виде тепла?
33. 20 %
34. 100 %
35. 40 %
36. 60 %
37. Какое максимальное количество секрета может быть выделено потовыми железами человека в течение суток?
38. до 10л
39. до 5л
40. до 20л
41. до 30л
42. Какое количество тепла выделяется из организма через кожу?
43. около 20 %
44. около 40 %
45. около 80 %
46. около 60 %
47. около 100 %
48. Какой наибольший диапазон изменений, совместимых с жизнью, может иметь температура тела у человека?
49. 30-45,5 C
50. 25-38,5 C
51. 34,5-42,5 C
52. В каких отделах гипоталамуса расположен центр теплообразования?
53. в области ядер передней группы
54. в области дорзальных ядер
55. все ответы правильны
56. в области ядер задней группы
57. в области ядер передней и дорзальной группы
58. В каких отделах гипоталамуса расположен центр теплоотдачи?
59. в области задней группы ядер
60. в области дорзальных ядер
61. в области передней группы ядер
62. все ответы правильны
63. в области ядер передней и дорзальной группы
64. Какое количество тепла выводится из организма человека при температуре комфорта и относительной влажности воздуха 40 % путем теплопроведения и конвекции?
65. 70%
66. 40%
67. 25%
68. 50%
69. 60%
70. Какое количество тепла выводится в обычных условиях из организма при комнатной температуре путем теплоизлучения?
71. 26%
72. 30%
73. 46%
74. 66%
75. Какой способ теплоотдачи преимущественно функционирует у человека при температуре окружающей среды 40 0C и нормальной влажности?
76. теплопроведение
77. излучение
78. конвекция
79. испарение
80. все ответы правильны
81. Как изменяется тонус кожных сосудов под влиянием холода?
82. уменьшается
83. увеличивается
84. не изменяется
85. Какой вариант уравнения теплового баланса будет при гипертермии?
86. Qтеплопрод ± Qконв ± Qизл ± Qтеплопров - Qисп > O
87. Qтеплопрод ± Qконв ± Qизл ± Qтеплопров - Qисп < O
88. Qтеплопрод ± Qконв ± Qизл ± Qтеплопров - Qисп = O
89. Тепловой баланс – это ...
90. равновесие между теплопроводностью и образованием тепла в организме
91. все ответы правильны
92. равновесие между теплопродукцией и теплообменом
93. равновесие между сократительным и несократительным термогенезом
94. Бурый жир обеспечивает в организме …
95. образование энергии
96. синтез АТФ
97. повышение теплопродукции
98. мобилизацию гликогена
99. Несократительный термогенез основан на …
100. увеличении химической работы
101. активации мышечной дрожи
102. все ответы правильны
103. разобщении окислительного фосфорилирования и тканевого дыхания
104. росте сопряженности окислительного фосфорилирования и тканевого дыхания
105. Какой вид теплоотдачи функционирует в организме в условиях сауны (финская баня)?
106. конвекция
107. теплопроведение
108. излучение
109. испарение
110. все ответы правильны
111. Какая часть энергии, поступившей в организм в течение суток, используется для совершения работы?
112. 20-30 %
113. 30-40 %
114. 10-20 %
115. 50-60%
116. Какой вариант уравнения теплового баланса будет при гипотермии?
117. Qтеплопрод ± Qконв ± Qизл ± Qтеплопров - Qисп > O
118. Qтеплопрод ± Qконв ± Qизл ± Qтеплопров - Qисп < O
119. Qтеплопрод ± Qконв ± Qизл ± Qтеплопров - Qисп = O
120. Какой вариант уравнения теплового баланса будет при нормотермии?
121. Qтеплопрод ± Qконв ± Qизл ± Qтеплопров - Qисп > O
122. Qтеплопрод ± Qконв ± Qизл ± Qтеплопров - Qисп < O
123. Qтеплопрод ± Qконв ± Qизл ± Qтеплопров - Qисп = O
124. Холодовая дрожь - это частный случай...
125. физической терморегуляции
126. термопреферендума
127. химической терморегуляции
128. все ответы правильны
129. Что обеспечивает поворотно-противоточная система сосудов для терморегуляции?
130. увеличение теплопродукции
131. увеличение теплообмена
132. экономию теплоотдачи
133. уменьшение теплопродукции
134. Подкожная жировая клетчатка в связи с малой теплопроводностью жира …
135. способствует теплоотдаче
136. препятствует теплоотдаче
137. не имеет отношения к теплоотдаче
138. уменьшает теплопродукцию
139. С какой целью в клинической практике применяется гипотермия?
140. для повышения обмена веществ головного мозга и повышения потребности этого органа в кислороде
141. для повышения окислительных процессов организма
142. для снижения обмена веществ в органе и его потребности в кислороде
143. для повышения потребления организмом кислорода
144. Какая энергия в организме не используется для выполнения работы?
145. химическая
146. механическая
147. электрическая
148. тепловая
149. Как изменяется состояние скелетной мускулатуры под действием на организм холода?
150. происходит расслабление
151. не изменяется
152. все ответы правильны
153. возникает мышечная дрожь
154. Как изменяется термогенез под действием холода?
155. уменьшается
156. увеличивается
157. не изменяется
158. В какой области тела человека наиболее высокая температура?
159. в печени
160. в прямой кишке
161. в подмышечной впадине
162. под языком
163. Какой из приведенных гормонов наиболее сильно увеличивает теплопродукцию?
164. инсулин
165. альдостерон
166. окситоцин
167. тироксин
168. антидиуретический гормон
169. Снижение температуры тела при охлаждении есть следствие…
170. преобладания сократительного термогенеза над несократительным
171. диссипации энергии
172. преобладания теплоотдачи над теплопродукцией
173. усиления химической терморегуляции
174. Что обеспечивает поддержание постоянства температуры внутренней среды организма?
175. равновесие между теплопродукцией и теплоотдачей
176. усиление теплоотдачи
177. теплопродукция
178. преобладание теплопродукции над теплоотдачей
179. Какие органы обеспечивают максимальный вклад в теплопродукцию в покое?
180. кожа и подкожная клетчатка
181. скелетные мышцы
182. органы грудной полости
183. печень
184. органы брюшной полости
185. Химическая терморегуляция обеспечивает …
186. изменение скорости расщепления углеводов
187. изменение интенсивности гидролиза жиров
188. изменение интенсивности расщепления белков
189. изменение интенсивности теплопродукции
190. Физическая терморегуляция - это механизм…
191. усиления потоотделения
192. изменения теплообмена
193. увеличения теплоотдачи
194. уменьшения интенсивности обмена веществ
195. Зоной комфорта легко одетого человека при влажности воздуха 50% является температура окружающей среды (в градусах по Цельсию) …
196. 16-18
197. 22-24
198. 26-28
199. 18-20
200. Наиболее высокая температура тела у здорового человека наблюдается в …
201. 18 часов
202. 4 часа
203. 7 часов
204. 10 часов
205. Наиболее низкая температура тела здорового человека наблюдается в …
206. 7 часов
207. 13 часов
208. 16 часов
209. 4 часа
210. 19 часов
211. Полезным приспособительным результатом функциональной системы терморегуляции является…
212. мышечная дрожь
213. усиление потоотделения
214. постоянство температуры тела
215. изменение температуры тела
216. поведенческая реакция
217. Под влиянием адреналина температура тела …
218. понижается
219. не изменяется
220. повышается
221. Отдача тепла у человека, находящегося в холодной воде, осуществляется преимущественно путем …
222. испарения
223. излучения
224. все ответы правильны
225. теплопроведения
226. В обычных условиях отдача тепла организмом может осуществляется путем …
227. повышения тонуса мышц и дрожи
228. активации несократительного термогенеза
229. теплоизлучения, конвекции, теплопроведения, испарения
230. только теплоизлучения, конвекции, теплопроведения
231. теплоизлучения, конвекции, испарения и термогенеза

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | №№ ответов | | | | | № вопроса | №№ ответов | | | | |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

**ЗАНЯТИЕ № 16 «Физиология почки.»**

**Вопросы для подготовки**

1. Система выделения, понятие, физиологическое значение.
2. Функции почки. Значение почки для поддержания постоянства внутренней среды.
3. Морфо-функциональная характеристика почки. Нефрон - функциональная единица почки. Кровоснабжение почки. Основные процессы, обеспечивающие образование мочи.
4. Клубочковая фильтрация. Строение клубочкового фильтра. Эффективное фильтрационное давление. Состав клубочкового фильтрата (ультрафильтрата).
5. Скорости клубочковой фильтрации (СКФ). Методы определения СКФ. Факторы, определяющие величину СКФ. Физиологические колебания СКФ. Местные и центральные механизмы регуляции СКФ.
6. Локализация реабсорбции и секреции веществ в различных частях почечного канальца. Уменьшение объема жидкости в почечном канальце.
7. Транспорт веществ в извитом и прямом участках проксимального канальца. Пути и механизмы реабсорбции электролитов, воды, глюкозы, аминокислот и белков. Экскреция ионов водорода и аммониегенез. Экскреция органических анионов и катионов.
8. Транспорт воды и электролитов в петле Генле. Роль петли Генле в процессе концентрирования мочи в нефроне (поворотно-противоточно множительная система).
9. Механизмы гуморальной регуляции транспортных процессов в дистальном отделе нефрона (альдостерон, ангиотензин II, АДГ, предсердный натрийуретический пептид).

**ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ :**

1. Укажите, силы, участвующие в процессе клубочковой фильтрации. Напишите формулу расчета величины ЭФД
2. Укажите пути и способы реабсорбции электролитов, глюкозы, аминокислот, белков в проксимальном извитом канальце.
3. Объясните механизм действия альдостерона на транспорт веществ через эпителиоциты дистального извитого канальца.
4. Объясните механизм действия АДГ на транспорт воды через эпителиоциты собирательных трубочек.

Проверил\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ**

**Исследоваие роли некоторых нервных и гуморальных факторов, регулирующих диурез.**

Для возможности исследования диуритической функции почки и ее регуляции в хроническом эксперименте на животных осуществляется выведение мочеточников на переднюю брюшную стенку, что дает возможность определить диурез каждой почки раздельно. В дальнейшем, осуществляя различные воздействия на каждую из почек, можно анализировать значение тех или иных механизмов, регулирующих диурез.

**Работа №1. ИССЛЕДОВАНИЕ РОЛИ РЕФЛЕКТОРНЫХ ВЛИЯНИЙ НА ДИУРЕТИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ ПОЧЕК**

*Цель:*

выяснить возможность рефлекторного изменения диуреза.

*Объект исследования:*

Собака с фистулой желудка и выведением на переднюю брюшную стенку мочеточника.

*Ход работы:*

Определяют диурез каждой почки в отдельности и регистрируют его изменение при действии безусловных и условных раздражителей:

а) водная нагрузка (400 мл водно-молочной смеси);

б) болевое электрокожное воздействие;

в) введение воды в желудок через фистулу;

г) звук метронома;

д) звук метронома в сочетании с введением воды через фистулу (несколько раз);

е) только звук метронома.

Результаты оформите в виде графиков:

------- левая почка

\_\_\_\_\_ правая почка

ВЫВОД

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа №2. ИССЛЕДОВАНИЕ ДИУРЕТИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ПОСЛЕ ДЕНЕРВАЦИИ ЛЕВОЙ ПОЧКИ**

*Цель:*

выяснить значение нервных и гуморальных механизмов в регуляции диуритической функции почек.

*Объект исследования:*

то же животное с денервированной левой почкой.

*Ход работы:*

Определяют диурез каждой почки в отдельности и регистрируют его изменение при тех же самых рефлекторных воздействиях и после введения антидиуретического гормона.

Результаты оформить в виде графиков.

ВЫВОД

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа №3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КЛУБОЧКОВОЙ ФИЛЬТРАЦИИ**

Показано, что *креатинин,* один из природных метаболитов, экскретируемых почками, весьма сходен по своей судьбе в них с инулином. Но поскольку это вещество секретируется в очень малых количествах, *клиренс эндогенного креатинина* менее точный показатель, чем клиренс инулина. Тем не менее, он широко используется в клинике, так как для его измерения не нужно проводить инфузию.

Креатинин образуется при обмене веществ в мышцах. Его суточная продукция зависит от общей мышечной массы и у одного и того же индивида колеблется в очень узких пределах, поэтому его концентрация в плазме относительно постоянна. В среднем она составляет 9 мг/л (80 мкмоль/л), хотя у людей с сильно развитой мускулатурой достигает 15 мг/л (133 мкмоль/л), а при малой мышечной массе может не превышать 5 мг/л (44 мкмоль/л). Креатинин удаляется из крови почти исключительно путем клубочковой фильтрации, поэтому опытный нефролог может по уровню и скорости повышения *концентрации креатинина в плазме* определить степень и проследить развитие *почечной недостаточности.*

***Цель:***

расчитать клубочковую фильтрацию по эндогенному креатинину.

***Ход работы:***

СКФ можно измерить с помощью *индикаторного вещества* по *принципу Фика*. Оно должно обладать следующими свойствами:

1) быть фильтрующимся неэлектролитом, т. е. не связываться с белками плазмы и не задерживаться при прохождении через клубочковую мембрану из–за наличия электрического заряда или слишком крупного размера молекулы;

2) естественно, быть нетоксичным;

3) не расщепляться и не синтезироваться в почках;

4) не реабсорбироваться и не секретироваться в почечных канальцах.

Любое количество такого вещества, поступающее при фильтрации в первичную мочу, появится, не изменившись, в моче, выделяемой из организма. Следовательно, его количество, выделенное с мочой, равно отфильтрованному за это же время в клубочках. Поскольку

**Количество = Объем × Концентрация**

ситуация описывается уравнением

** (1)**

или

** (2)**

где **Мв** – концентрация индикаторного вещества в моче; **Пв** – его концентрация в плазме, **V’м**–объем мочи за единицу времени.

**СКФ**, рассчитанная описанным выше методом, означает объем плазмы, «очищенной» от индикаторного вещества за единицу времени. Следовательно, уравнение (2) можно записать в более общем виде как **формулу клиренса** (от англ. clearance–очистка):

** (3)**

Получите задание у преподавателя и сделайте расчеты.

*Результат:*

Пв=

Мв=

V’м=

*ВЫВОД*

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Работа №4**

Ответить на вопросы просмотренного учебного фильма:

1. Назвать структурные единицы почки и их виды:

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

1. Перечислить особенности кровоснабжения нефрона:

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Назвать процессы мочеобразования:

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Написать формулу расчета ЭФД:

1. Назвать место выработки АДГ и перечислить его эффекты:

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Перечислить методы исследования почки:

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

Проверил\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Вопросы тестовых заданий**

1. Клиренс инулина является показателем…

канальцевой секреции

канальцевой реабсорбции

клубочковой фильтрации

всех указанных функций нефрона

почечного плазмотока

1. Чему равен объем клубочковой фильтрации, если концентрация инулина в моче 2 мг%, концентрация инулина в плазме 0,02 мг%, минутный диурез 1,0 мл
2. 260 мл/мин
3. 0,04 мл/мин
4. 400 мл/мин
5. 100 мл/мин
6. Какое количество первичной мочи реабсорбируется в канальцах почек за 1 мин, если клиренс инулина равен 130 мл/мин, а минутный диурез составляет 2 мл?
7. 260 мл/мин
8. 128 мл/мин
9. 132 мл/мин
10. 520 мл/мин
11. Альдостерон обусловливает…
12. снижение реабсорбции ионов натрия, секреции ионов калия и ионов водорода
13. увеличение реабсорбции ионов натрия, секреции ионов калия и ионов водорода
14. увеличение реабсорбции ионов натрия, снижении секреции ионов калия и ионов водорода
15. снижение реабсорбции ионов натрия, увеличение реабсорбции кальция
16. Какой из указанных гормонов оказывает для организма натрий-сберегающий эффект?
17. антидиуретический гормон
18. натрий-уретический гормон
19. паратгормон
20. альдостерон
21. адреналин
22. Какой из указанных гормонов вызывает увеличение выведения натрия из организма?
23. альдостерон
24. антидиуретичсекий гормон
25. катехоламины
26. натрий-уретический гормон
27. паратгормон
28. Участие почек в регуляции кроветворения обусловлено выработкой в ней…
29. ренина
30. урокиназы
31. ангиотензина
32. эритропоэтина
33. фосфатазы
34. Поворотно-противоточно-множительная система почек обеспечивает…
35. разбавление мочи и повышение выведения воды из организма
36. процесс кроветворения
37. концентрирование мочи и сбережение воды для организма
38. процесс свертывания крови
39. клубочковую фильтрацию
40. Гидростатическое давление крови в капиллярах клубочка ближе всего к значению…
41. 10 мм рт.ст.
42. 70 мм рт.ст.
43. 35 мм рт.ст.
44. 120 мм рт.ст.
45. Ультрафильтрат клубочка имеет состав наиболее близкий к составу…
46. конечной мочи
47. цельной артериальной крови
48. цельной венозной крови
49. плазмы крови
50. В проксимальном отделе нефрона пассивно реабсорбируется …
51. глюкоза
52. натрий
53. аминокислоты
54. витамины
55. вода
56. Какая моча образуется в условиях антидиуреза?
57. гипотоничная
58. нормотоничная
59. гипертоничная
60. изоосмолярная
61. Какая моча образуется в условиях водного диуреза?
62. гипертоничная
63. гипотоничная
64. нормотоничная
65. изоосмолярная
66. Как изменится эффективное фильтрационное давление в почке при повышении онкотического давления плазмы крови?
67. уменьшится
68. увеличится
69. не изменится
70. Какой вид диуреза развивается у больных несахарным диабетом?
71. антидиурез
72. водный диурез
73. осмотический диурез
74. антидиурез и осмотический диурез
75. Реабсорбцией в процессе мочеобразования называют…
76. активное всасывание некоторых веществ из крови в почечные канальцы
77. обязательное обратное всасывание некоторых веществ из собирательных трубочек нефрона в кровь
78. процесс обратного всасывания веществ из почечных канальцев в кровь
79. пассивное всасывание некоторых веществ из крови в почечные канальцы
80. Реабсорбция воды в почках осуществляется путем…
81. активного транспорта
82. секреции
83. все ответы правильны
84. пассивного транспорта
85. Процесс секреции в механизме мочеобразования заключается в…
86. пассивном выведении из организма продуктов обмена
87. активном выведении веществ из крови в просвет канальцев
88. фильтрации в просвет канальцев плазмы крови
89. активной фильтрации в просвет канальцев глюкозы
90. Ренин образуется в…
91. надпочечниках
92. юкстагломерулярном аппарате почки
93. суперфициальном нефроне
94. передней доле гипофиза
95. Суточный диурез в норме равен…
96. 15-20 л
97. 150-180 л
98. 1,5-2,0 л
99. 3-5 л
100. Как изменится скорость клубочковой фильтрации при сужении только выносящей артериолы?
101. увеличится
102. уменьшится
103. не изменится
104. В каком отделе нефрона в основном реабсорбируется глюкоза?
105. петле Генле
106. дистальном извитом канальце
107. собирательных трубочках
108. проксимальном извитом канальце
109. Как изменяет содержание калия в конечной моче альдостерон?
110. уменьшает
111. увеличивает
112. не изменяет
113. не имеет отношения к регуляции калия
114. Какое вещество относится к пороговым?
115. монитол
116. глюкоза
117. креатинин
118. инулин
119. Какую реакцию (рН) может иметь моча у здорового человека?
120. кислую
121. нейтральную
122. все ответы правильны
123. щелочную
124. Сколько первичной мочи образуется за сутки?
125. 1,5-2,0 л
126. 150-180 л
127. 15-20 л
128. 30-40 л
129. На какой отдел нефрона в основном влияет антидиуретический гормон?
130. собирательную трубочку
131. проксимальный извитой каналец
132. петлю Генле
133. капсулу Шумлянского-Боумена
134. Процесс выведения из организма конечных продуктов, чужеродных веществ, вредных продуктов, токсинов, лекарственных веществ называется…
135. обменом веществ
136. реабсорбцией
137. выделением
138. секрецией
139. Поддержание постоянства каких параметров внутренней среды зависит от функции почек?
140. температуры тела, белков плазмы крови
141. числа лейкоцитов, тромбоцитов, давления ультрафильтрата
142. онкотического давления, уровня питательных веществ в крови
143. осмотического давления, кислотно-щелочного равновесия, АД
144. Какой функцией почки является ее участие в регуляции артериального давления, эритропоэза?
145. экскреторной
146. инкреторной
147. метаболической
148. Образование конечной мочи является результатом…
149. клубочковой фильтрации, канальцевой реабсорбции, активного транспорта
150. клубочковой фильтрации, канальцевой реабсорбции, пиноцитоза
151. клубочковой фильтрации, канальцевой реабсорбции, канальцевой секреции
152. клубочковой фильтрации, канальцевой адсорбции
153. Процесс образования первичной мочи в капсуле Шумлянского-Боумена называется…
154. канальцевой экскрецией
155. канальцевой реабсорбцией
156. канальцевой секрецией
157. клубочковой фильтрацией
158. Образование первичной мочи из плазмы крови является функцией…
159. проксимальных канальцев нефрона
160. капилляров клубочков почечного тельца
161. дистальных канальцев нефрона
162. собирательных трубочек нефрона
163. От величины просвета приносящей и выносящей артериол и проницаемости мембран капилляров почечного клубочка зависит величина…
164. онкотического давления
165. секреции
166. фильтрации
167. реабсорбции
168. Как называется образующийся клубочковый фильтрат?
169. конечной мочой
170. вторичной мочой
171. коэффициентом очищения
172. первичной мочой
173. Как называется всасывание обратно в кровь из первичной мочи воды, аминокислот, микроэлементов, солей, низкомолекулярных белков?
174. канальцевой секрецией
175. канальцевой реабсорбцией
176. клубочковой фильтрацией
177. адсорбцией
178. Какой гормон увеличивает реабсорбцию натрия в почках?
179. тироксин
180. адреналин
181. альдостерон
182. антидиуретический гормон
183. Обязательная реабсорбция воды, глюкозы, ионов натрия и калия являются функцией…
184. капилляров клубочков почечного тельца нефрона
185. собирательных трубочек нефрона
186. проксимального отдела канальцев нефрона
187. дистального отдела канальцев нефрона
188. Реабсорбируется на протяжении всего нефрона за исключением восходящей части петли Генле…
189. глюкоза
190. белки
191. ионы натрия и калия
192. вода
193. Белок реабсорбируется в…
194. нисходящем отделе петли Генле
195. восходящем отделе петли Генле
196. проксимальном отделе нефрона
197. дистальном отделе нефрона
198. Какова функция собирательных трубочек нефрона?
199. образование ренина
200. синтез белка
201. экскреция метаболитов
202. концентрирование мочи
203. образование простагландинов
204. Как называется гормон, увеличивающий проницаемость дистальных извитых канальцев и собирательных трубочек для воды?
205. альдостерон
206. натрийуретический пептид
207. вазопрессин
208. ренин
209. При каком гидростатическом давлении в приносящей артериоле клубочка почки происходит повышение выработки ренина?
210. резко повышенном, затем резко сниженном
211. повышенном
212. сниженном
213. Как изменяется диурез при интенсивной физической нагрузке?
214. увеличивается
215. уменьшается
216. не изменяется
217. При каком примерно объеме мочи в мочевом пузыре появляются первые позывы к мочеиспусканию?
218. 50 мл
219. 300 мл
220. 150 мл
221. 500 мл
222. 1500 мл
223. Как называется прекращение образования мочи?
224. протеинурия
225. глюкозурия
226. альбуминурия
227. полиурия
228. анурия
229. Какой отдел нефрона участвует в фильтрации?
230. дистальный каналец
231. проксимальный каналец
232. почечный клубочек
233. восходящий отдел петли Генле
234. Физиологическая роль ренина заключается в…
235. поддержании клеточного состава крови
236. регуляции артериального давления
237. свертывании крови
238. регуляции витамина D
239. Какие факторы определяют скорость клубочковой фильтрации?
240. гидростатическое давление крови
241. коллоидно-осмотическое давление плазмы
242. гидростатическое давление почечного ультрафильтрата
243. число функционирующих клубочков и капилляров
244. все ответы правильны
245. В восходящей части толстого сегмента колена петли Генле активно реабсорбируется…
246. вода и натрий
247. вода
248. натрий
249. все элементы первичной мочи
250. В чем преимущественно заключается выделительная функция легких?
251. выведение воды, неорганических и органических веществ, конечных продуктов обмена
252. выведение СО2, воды, некоторых летучих веществ (эфир, хлороформ и др.)
253. выведение тяжелых металлов, лекарств, чужеродных органических соединений
254. В чем преимущественно заключается выделительная функция желез желудочно-кишечного тракта?
255. выведение СО2, воды, некоторых летучих веществ (эфир, хлороформ и др.)
256. выведение тяжелых металлов, некоторых лекарств, чужеродных органических соединений
257. выведение воды, неорганических и органических веществ, конечных продуктов обмена
258. Закрытие мочеточника камнем может вызвать уменьшение клубочковой фильтрации в связи с…
259. уменьшением кровотока в почках
260. повышением онкотического давления и падением эффективного фильтрационного давления
261. увеличением давления в канальцах нефрона и падением эффективного фильтрационного давления
262. Какой отдел нефрона практически полностью непроницаем для воды?
263. капилляры клубочка
264. проксимальный извитой каналец
265. нисходящий отдел петли Генле
266. восходящий отдел петли Генле
267. собирательные трубочки
268. Главным функциональным элементом противоточно-поворотно-множительной системы почки является…
269. мальпигиев клубочек
270. юкстагломерулярный аппарат
271. петля Генле
272. почечная лоханка
273. мочеточник
274. Тонкий сегмент восходящего колена петли Генле характеризуется…
275. высокой проницаемостью для воды
276. высокой проницаемостью для натрия
277. низкой проницаемостью для натрия
278. высокой проницаемостью для белка
279. Какие вещества поступают в просвет канальцев путем секреции?
280. инулин, глюкоза, ренин
281. белки плазмы крови, инулин
282. парааминогиппуровая кислота, пенициллин, диодраст
283. альбумины, инулин, фибриноген
284. По какой из приведенных формул рассчитывается величина эффективного фильтрационного давления (Ргидр. – гидростатическое давление в капиллярах клубочка, Ронк. – онкотическое давление плазмы крови, РГДК – гидростатическое давление в капсуле Шумлянского-Боумена?
285. Ргидр. + Ронк. + РГДК
286. Ргидр. + (Ронк. – РГДК)
287. Ргидр. – (Ронк. + РГДК)
288. Ргидр. – (Ронк. – РГДК)
289. Какой объем ультрафильтрата образуется в нормальных условиях в обеих почках за одну минуту?
290. 50-60 мл
291. 240-250 мл
292. 25-30 мл
293. 125-130 мл
294. 60-100 мл
295. В крови какого из сосудов почки и почему гематокритный показатель выше?
296. в приносящей артериоле клубочка, (кровь поступает непосредственно из аорты)
297. в выносящей артериоле клубочка, (результат фильтрации)
298. в капиллярах клубочка, (происходит процесс секреции)
299. Основная часть профильтровавшейся в клубочках воды и электролитов реабсорбируется в…
300. восходящем колене петли Генле
301. равномерно по всему ходу нефрона
302. проксимальном извитом канальце
303. собирательных трубочках
304. Сколько у больного образуется за минуту первичной мочи, если у него содержание инулина в плазме крови 0,01 мг/мл, в моче – 1 мг/мл, а за 1 минуту выделяется 2 мл конечной мочи?
305. 100 мл/мин
306. 300 мл/мин
307. 200 мл/мин
308. 400 мл/мин
309. Какова величина почечного кровотока в норме?
310. 1300 мл/мин
311. 800 мл/мин
312. 2000 мл/мин
313. 500 мл/мин
314. При какой концентрации глюкозы в плазме крови начинает возникать явление глюкозурии?
315. 5 ммоль/л
316. 15 ммоль/л
317. 10 ммоль/л
318. 12 ммоль/л
319. Где находится рефлекторный центр мочеиспускания?
320. в поясничном отделе спинного мозга
321. в крестцовом отделе спинного мозга
322. в грудном отделе спинного мозга
323. в продолговатом мозге
324. У человека фильтрационная фракция от почечного плазмотока составляет примерно…
325. 10%
326. 50%
327. 100%
328. 20%
329. Как изменится капиллярное давление в почечных клубочках при повышении системного артериального давления от 90 мм до 170 мм рт.ст.?
330. *почти не изменится*
331. *увеличится*
332. *уменьшится*
333. Как изменится капиллярное давление в почечных клубочках при уменьшении системного артериального давления от 160 мм до 100 мм рт. ст.?
334. *уменьшится*
335. *почти не изменится*
336. *увеличится*
337. Как изменится скорость клубочковой фильтрации в почечных клубочках при повышении системного артериального давления от 90 мм до 170 мм рт.ст.?
338. *почти не изменится*
339. *увеличится*
340. *уменьшится*
341. Как изменится скорость клубочковой фильтрации в почечных клубочках при уменьшении системного артериального давления от 160 мм до 100 мм рт. ст.?
342. *уменьшится*
343. *почти не изменится*
344. *увеличится*
345. ПО ХОДУ СОБИРАТЕЛЬНЫХ ТРУБОК ОСМОТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ МОЧИ:
346. уменьшается
347. увеличивается
348. не меняется
349. все ответы не верны
350. ПРИ СНИЖЕНИИ АД И КРОВОТОКА В ПОЧКЕ ВЫРАБАТЫВААЕТСЯ:
351. вазопрессин
352. альдостерон
353. АДГ
354. ренин
355. РЕАБСОРБЦИЯ АМИНОКИСЛОТ В КАНАЛЬЦЕВОМ АППАРАТЕ НЕФРОНА ВЗАИМОСВЯЗАНА С:
356. транспортом из первичной мочи Na+
357. секрецией в кровь К+
358. экскрецией Cl-
359. все ответы не верны
360. РЕНИН ВЛИЯЕТ НЕПОСРЕДСТВЕННО НА:
361. тонус сосудов
362. образование ангиотензина I
363. инкрецию альдостерона
364. процессы секреции в нефроне
365. все ответы верны
366. К ОРГАНАМ СИСТЕМЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ОТНОСЯТСЯ (НАЙДИ НЕПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ):
367. почки
368. потовые железы
369. сальные железы
370. эндокринные железы
371. ОСНОВОЙ ПРОЦЕССА РЕАБСОРБЦИИ ЯВЛЯЕТСЯ:
372. активный транспорт веществ
373. диффузия
374. осмос
375. фильтрация
376. ГЛЮКОЗА РЕАБСОРБИРУЕТСЯ В ОСНОВНОМ В:
377. петле Генле
378. собирательных трубочках
379. проксимальных канальцах нефрона
380. дистальных отделах нефрона
381. ВАЗОПРЕССИН, ВЛИЯЯ НА НЕФРОН, ВЫЗЫВАЕТ:
382. усиление фильтрации
383. усиление реабсорбции воды
384. увеличение диуреза
385. уменьшение реабсорбции Na+
386. ОСНОВНЫМ МЕХАНИЗМОМ РЕАБСОРБЦИИ АМИНОКИСЛОТ В НЕФРОНЕ ЯВЛЯЕТСЯ:
387. диффузия
388. фильтрация
389. пиноцитоз
390. активный транспорт
391. РЕАБСОРБЦИЯ ГЛЮКОЗЫ В КАНАЛЬЦЕВОМ АППАРАТЕ НЕФРОНА СОПРЯЖЕНА С:
392. реабсорбцией К+
393. экскрецией Н+
394. реабсорбцией Na+
395. все ответы верны
396. В ДИСТАЛЬНОЙ ЧАСТИ ИЗВИТЫХ КАНАЛЬЦЕВ ПРОИСХОДИТ РЕАБСОРБЦИЯ:
397. 75% ионов калия
398. ионов водорода
399. ионов натрия
400. все ответы верны
401. ПОСЛЕ ПОЛНОЙ ДЕНЕРВАЦИИ ПОЧКИ (ПЕРЕСАДКА ПОЧКИ) ЕЕ ДИУРЕТИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ:
402. ослабляется
403. не меняется
404. усиливается
405. все ответы верны
406. все ответы не верны
407. АНГИОТЕНЗИН II ВЛИЯЕТ НА:
408. тонус артериол
409. инкрецию альдостерона
410. усиление жажды
411. все ответы верны
412. все ответы неверны
413. АМИНОКИСЛОТЫ РЕАБСОРБИРУЮТСЯ В ОСНОВНОМ В:
414. петле Генле
415. собирательных трубках
416. проксимальных канальцах нефрона
417. дистальном отделе нефрона
418. В НОРМЕ В ПРОКСИМАЛЬНОЙ ЧАСТИ ИЗВИТЫХ КАНАЛЬЦЕВ ПРОИСХОДИТ РЕАБСОРБЦИЯ:
419. глюкозы и аминокислот
420. 100% мочевины
421. ионы водорода
422. все ответы верны
423. ЗА СУТКИ КЛУБОЧКАМИ ФИЛЬТРУЕТСЯ:
424. 1, 5-2 литра мочи
425. до 12 литров мочи
426. до 57 литров мочи
427. до 110 литров мочи
428. до 180 литров мочи
429. ИНКРЕЦИЯ ВАЗОПРЕССИНА В ОСНОВНОМ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПОТОКОМ АФФЕРЕНТНЫХ ИМПУЛЬСОВ ОТ:
430. осмо-, волюмо-, ионорецепторов
431. проприорецепторов
432. барорецепторов легочного ствола
433. все ответы верны
434. все ответы не верны
435. РЕГУЛИРУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ ГОРМОНОВ НА ПРОЦЕССЫ МОЧЕОБРАЗОВАНИЕ ОБУСЛОВЛЕНЫ ИХ ДЕЙСТВИЕМ В ОСНОВНОМ НА:
436. проксимальные канальцы и собирательные трубки
437. петлю Генле
438. дистальные канальцы и собирательные трубки
439. все ответы неверны
440. ПРОЦЕСС ФИЛЬТРАЦИИ ПРОИСХОДИТ В:
441. петле Генле
442. гломерулах
443. дистальных отделах нефрона
444. проксимальных отделах нефрона
445. СКОРОСТЬ КЛУБОЧКОВОЙ ФИЛЬТРАЦИИ ЗАВИСИТ В ОСНОВНОМ ОТ:
446. величины кровотока и эффективного фильтрационного давления (ЭФД)
447. активного транспорта Н2О
448. ЭФД и проницаемости структур, через которые осуществляется ультрафильтрация
449. КАКОЕ ВЛИЯНИЕ ОКАЗЫВАЕТ ПОТЕРЯ ФУНКЦИИ КОРЫ НАДПОЧЕЧНИКОВ НА ЭЛЕКТРОЛИТНЫЙ СОСТАВ МОЧИ:
450. содержание калия и натрия не изменится
451. уменьшится содержание калия и увеличится натрия
452. уменьшится содержание натрия и увеличится калия
453. меньшится содержание натрия
454. увеличится содержание калия
455. ЭФФЕКТИВНОЕ ФИЛЬТРАЦИОННОЕ ДАВЛЕНИЕ В ОСНОВНОМ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ:
456. рН крови, осмотическим давлением крови, артериальным давлением крови
457. артериальным давлением крови, онкотическим давлением крови, концентрацией электролитов в плазме
458. давлением крови в капиллярах мальпигиевого тельца, онкотическим давлением крови, внутрикапсулярным давлением ультрафильтрата
459. величиной почечного кровотока, концентрацией электролитов в плазме и первичной моче
460. ОСНОВНЫМИ ПРОЦЕССАМИ, ЛЕЖАЩИМИ В ОСНОВЕ МОЧЕОБРАЗОВАНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ:
461. фильтрация, реабсорбция, инкреция
462. диффузия, осмос, активный транспорт
463. фильтрация, секреция, реабсорбция
464. все ответы верны
465. ОБЛИГАТНАЯ РЕАБСОРБЦИЯ ВЕЩЕСТВ ИЗ ПЕРВИЧНОЙ МОЧИ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ В УСЛОВИЯХ:
466. гиперосмии
467. гипоосмии
468. изоосмии
469. все ответы не верны
470. АЛЬДОСТЕРОН ВЫЗЫВАЕТ:
471. усиление секреции К+ и реабсорбции Na+
472. усиление реабсорбции К+ и секреции Na+
473. уменьшение секреции Н+
474. уменьшение секреции Na+и реабсорбции К+

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | №№ ответов | | | | | № вопроса | №№ ответов | | | | |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |