

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ»
ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНТСТВА ПО ЗДРАВООХРАНЕНИЮ
И СОЦИАЛЬНОМУ РАЗВИТИЮ

**ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ,
ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ,
РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ,
ВЫДЕЛЕНИЯ
И ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ**

**Методические разработки и тестовые вопросы
для самостоятельной работы студентов**

Иваново 2006

ПИЩЕВАРЕНИЕ В ПОЛОСТИ РТА И ЖЕЛУДКЕ

Составители: И.Г.Колодина

Н.А.Лучинина

Т.А.Блохина

А.Н.Булыгин

Е.К.Голубева

Л.С.Горожанин

С.Б.Назаров

О.А.Пахрова

С.О.Тимошенко

Настоящие методические разработки предназначены для подготовки и организации самостоятельной работы студентов на занятиях по нормальной физиологии. В разработках содержится необходимая информация для успешного освоения тем по разделу «Физиология пищеварения, обмена веществ, рационального питания, терморегуляции и выделения», описание методики практических лабораторных работ, тестовые вопросы и эталоны ответов, предназначенные для контроля степени усвоения материала.

Разработки подготовлены для студентов 2 курса лечебного и педиатрического факультетов, изучающих нормальную физиологию.

Рецензент **Г.Н.Кашманова**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры патофизиологии ИвГМА

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ФУНКЦИЙ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ. ПИЩЕВАРЕНИЕ В ПОЛОСТИ РТА И ЖЕЛУДКЕ

1. Цель изучения темы - уметь объяснить:

1. Сущность основных методов экспериментального и клинического изучения функций системы пищеварения (их преимущества и недостатки).
2. Роль процессов, происходящих в полости рта, для пищеварения.
3. Особенности состава и действия желудочного сока, в том числе при различных пищевых режимах.
4. Механизмы регуляции секреции слюны и желудочного сока.
5. Механизмы эвакуации пищи из желудка.
6. Возрастные особенности пищеварения в полости рта и желудке.

2. Значение темы

Изучаемый материал дает представление о физиологических механизмах пищеварения в ротовой полости и желудке, что является основой для профилактики, диагностики и лечения заболеваний органов пищеварения, которые занимают важное место в структуре заболеваемости населения. Знание особенностей секреторной функции желудка у здорового человека с учетом его возраста необходимо для организации правильного режима питания взрослого и ребенка, назначения столов диетического и лечебного питания, а также для дальнейшего изучения соответствующих разделов в курсах патофизиологии, общей гигиены, терапии, хирургии, педиатрии и других клинических дисциплин.

3. План занятия

1. Устный опрос по теме занятия.
2. Тестовый контроль знаний.
3. Анализ и зарисовка кривых отделения желудочного сока при употреблении в пищу мяса, хлеба и молока.
4. Знакомство с методом электрогастрографии. Анализ ЭГГ.
5. Знакомство с методом рН-метрии желудка и пищевода.
6. Знакомство с методом фракционного исследования желудочного сока с помощью тонкого зонда.
7. Знакомство с методом фракционного дуоденального зондирования.
8. Решение ситуационных задач.

4. Литература для самоподготовки

А. Основная

1. Физиология человека / Под ред. Г.И.Косицкого.- М.: Медицина, 1985.- С.325–353.
2. Физиология плода и детей / Под ред. В.Д.Глебовского.- М.: Медицина, 1988.- С.94-97.
3. Практикум по нормальной физиологии / Под ред. Н.А.Агаджаняна, А.В.Короткова.- М.: Высшая школа, 1983.- С.116-124, 128-129.
4. Руководство к практическим занятиям по физиологии / Под ред. Г.И.Косицкого, В.А.Полянцева.- М.: Медицина, 1988.- С.207.

5. Коробков А.В., Чеснокова С.А. Атлас по нормальной физиологии.- М.: Медицина, 1986.- С.101-114.

В. Дополнительная

1. Основы физиологии человека / Под ред. Б.И.Ткаченко.- СПб., 1994.- Т.1.- С.380–409.
2. Физиология человека / Под ред. В.М.Покровского, Г.Ф.Коротько.- М.: Медицина, 1997.- Т.2.- С.8–52.
3. Физиология человека / Под ред. В.М.Смирнова.- М.: Медицина, 2001.- С.350–370.

Время для самоподготовки – 180 минут

5. Методические рекомендации по подготовке к занятию

Чтобы быстрее и эффективнее овладеть темой, вначале следует познакомиться с материалами учебника, а затем с конспектами лекций по данному разделу. Обратите внимание на роль И.П.Павлова в исследовании физиологии пищеварения, на разработку им и его сотрудниками методик исследования функций пищеварительного тракта в условиях эксперимента. Разберитесь в методах клинического исследования секреторной и моторной функций желудочно-кишечного тракта. Проанализируйте состав и свойства пищеварительных секретов слюнных желез и желез желудка. Внимательно рассмотрите фазы желудочной секреции и механизмы ее нервной и гуморальной регуляции, их тесную взаимосвязь. Обратите внимание на адаптивные возможности желудочной секреции. Проведите анализ желудочной секреции при употреблении в пищу мяса, хлеба и молока (на основании кривых, представленных в учебнике и рассматриваемых на лекции). Изучите факторы, влияющие на эвакуацию содержимого желудка в 12-перстную кишку.

При подготовке к занятию необходимо повторить:

- строение пищеварительной системы (нормальная анатомия, гистология);
- свойства ферментов пищеварительного сока слюнных желез и желудка (биохимия);
- физиологические особенности гладких мышц (нормальная физиология);
- основные принципы регуляции функций (нормальная физиология);
- физиологию вегетативной нервной системы (нормальная физиология).

6. Структура темы занятия

1. Методы изучения функций желудочно-кишечного тракта
 - 1.1. Экспериментальные методы
 - 1.1.1. Острые опыты
 - 1.1.2. Методы хронического эксперимента
 - 1.1.2.1. Наложение фистулы желудка по В.А.Басову
 - 1.1.2.2. Опыт «мнимого кормления»
 - 1.1.2.3. Изолированный желудочек по способу Гейденгайна
 - 1.1.2.4. Изолированный желудочек по способу И.П.Павлова
 - 1.1.2.5. Фистула протока слюнной железы

ПИЩЕВАРЕНИЕ В ПОЛОСТИ РТА И ЖЕЛУДКЕ

- 1.1.2.6. Фистула протока поджелудочной железы
 - 1.1.2.7. Фистула желчного пузыря
 - 1.1.2.8. Изоляция петли тонкой кишки по способу Тири-Велла
 - 1.2. Клинические методы (исследование пищеварительных функций у человека)
 - 1.2.1. Исследование процессов секреции
 - 1.2.1.1. Сбор слюны с помощью капсулы Лешли-Красногорского
 - 1.2.1.2. Зондовые методы
 - 1.2.1.2.1. pH-метрия
 - 1.2.1.2.2. Желудочное зондирование
 - 1.2.1.2.3. Дуоденальное зондирование
 - 1.2.1.3. Беззондовые методы
 - 1.2.2. Исследование моторной функции
 - 1.2.2.1. Мasticациография
 - 1.2.2.2. Зондовые методы
 - 1.2.2.2.1. pH-метрия
 - 1.2.2.2.2. Дуоденальное зондирование
 - 1.2.2.3. Беззондовые методы
 - 1.2.2.3.1. Радиотелеметрический метод
 - 1.2.2.3.2. Электрогастрография
 - 1.2.2.3.3. Рентгенологические методы
 - 1.2.2.3.4. Аускультация
 - 1.2.2.3.5. Фоноэнтерография
- 2. Пищеварение в полости рта
 - 2.1. Секреторная функция полости рта
 - 2.1.1. Количество и состав слюны
 - 2.1.1.1. Ферменты
 - 2.1.1.2. Муцин
 - 2.1.1.3. Лизоцим и иммуноглобулины
 - 2.1.1.4. Вода и электролиты, pH
 - 2.1.2. Значение слюны
 - 2.1.3. Регуляция слюноотделения
 - 2.2. Химическая обработка пищи в ротовой полости
 - 2.3. Всасывательная функция слизистой ротовой полости, клиническое значение
- 3. Пищеварение в желудке
 - 3.1. Секреторная функция желудка
 - 3.1.1. Образование желудочного сока
 - 3.1.1.1. Главные клетки
 - 3.1.1.2. Добавочные клетки
 - 3.1.1.3. Обкладочные клетки
 - 3.1.1.4. Особенности секреторной функции кардиального, фундального и пилорического отделов желудка
 - 3.1.2. Состав и свойства желудочного сока

ПИЩЕВАРЕНИЕ В ПОЛОСТИ РТА И ЖЕЛУДКЕ

- 3.1.2.1. Соляная кислота, pH
- 3.1.2.2. Ферменты
 - 3.1.2.2.1. Пепсины и гастриксины
 - 3.1.2.2.2. Липаза
- 3.1.2.3. Муцин
- 3.1.3. Регуляция желудочной секреции
 - 3.1.3.1. Фазы желудочной секреции
 - 3.1.3.1.1. Сложнорефлекторная (мозговая) фаза
 - 3.1.3.1.2. Нейрогуморальная фаза
 - 3.1.3.1.2.1. Желудочная фаза
 - 3.1.3.1.2.2. Кишечная фаза
 - 3.1.3.2. Стимулирующие регуляторные факторы
 - 3.1.3.2.1. Парасимпатические влияния
 - 3.1.3.2.2. Гастрин
 - 3.1.3.2.3. Гистамин (через H₂-рецепторы)
 - 3.1.3.2.4. Энтерогастрин
 - 3.1.3.2.5. Механическое и химическое раздражение химусом
 - 3.1.3.2.6. Экстрактивные вещества
 - 3.1.3.2.7. Продукты переваривания белков (аминокислоты и пептоны)
 - 3.1.3.3. Тормозные регуляторные факторы
 - 3.1.3.3.1. Симпатические влияния
 - 3.1.3.3.2. Кислый химус (pH<3)
 - 3.1.3.3.3. Секретин (тормозит выделение соляной кислоты желудочного сока)
 - 3.1.3.3.4. Продукты переваривания жиров (жирные кислоты)
 - 3.1.3.3.5. Холецистокинин-панкреозимин (тормозит выделение соляной кислоты желудочного сока)
 - 3.1.3.3.6. Гастрон
 - 3.1.3.3.7. Энтерогастрон
 - 3.1.3.3.8. Серотонин
 - 3.1.3.3.9. Соматостатин
- 3.2. Химическая обработка пищи в желудке
 - 3.2.1. Роль HCl
 - 3.2.2. Роль ферментов желудочного сока и слюны
 - 3.2.2.1. Пепсины и гастриксины желудочного сока
 - 3.2.2.2. α-амилаза слюны
 - 3.2.2.3. Липазы слюны и желудочного сока
- 3.3. Моторная функция желудка
 - 3.3.1. Резервуарная функция
 - 3.3.2. Перемешивание
 - 3.3.3. Измельчение
 - 3.3.4. Продвижение пищи
 - 3.3.5. Типы сокращений гладких мышц желудка

ПИЩЕВАРЕНИЕ В ПОЛОСТИ РТА И ЖЕЛУДКЕ

- 3.3.5.1. Перистальтические сокращения
- 3.3.5.2. Тонические сокращения
- 3.3.6. Регуляция моторики желудка
 - 3.3.6.1. Нервная регуляция
 - 3.3.6.2. Гуморальная регуляция
- 3.4. Всасывательная функция
 - 3.4.1. Вода
 - 3.4.2. Минеральные соли
 - 3.4.3. Глюкоза
 - 3.4.4. Аминокислоты
 - 3.4.5. Алкоголь
- 3.5. Не пищеварительные функции желудка
 - 3.5.1. Инкреторная функция
 - 3.5.1.1. Образование G-клетками гастрина
 - 3.5.1.2. Образование париетальными клетками гастромукопротеина (внутренний фактор Касла)
 - 3.5.2. Экскреторная функция
- 4. Механизм эвакуации содержимого желудка в двенадцатиперстную кишку
 - 4.1. Факторы, влияющие на эвакуацию
 - 4.1.1. Консистенция содержимого желудка
 - 4.1.2. Объем принимаемой пищи
 - 4.1.3. Химический состав пищи
 - 4.1.4. pH содержимого желудка
 - 4.1.5. Скорость нейтрализации кислого химуса в двенадцатиперстной кишке
 - 4.2. Регуляция скорости эвакуации содержимого желудка
 - 4.3. Запирательный рефлекс (У. Кеннон)
- 5. Влияние пищевых режимов на желудочную секрецию
- 6. Влияние вида принимаемой пищи на сокоотделение (кривые отделения желудочного сока на мясо, хлеб, молоко)
- 7. Возрастные особенности пищеварения в полости рта
- 8. Возрастные особенности секреторной функции желудка

7. Вопросы для самоконтроля

А. По исходным знаниям

1. Какие слюнные железы имеются у человека?
2. Какие ферменты входят в состав слюны?
3. Какие процессы происходят с пищей в полости рта?
4. Перечислите основные отделы желудка.
5. Какие оболочки составляют стенку желудка?
6. Какие виды секреторных клеток можно обнаружить в слизистой оболочке желудка?
7. Как представлены секреторные клетки в слизистой оболочке различных отделов желудка?
8. Какие слои различают в мышечной оболочке желудка?

ПИЩЕВАРЕНИЕ В ПОЛОСТИ РТА И ЖЕЛУДКЕ

9. Чем образован привратниковый жом?
10. Какие нервы иннервируют мышечную оболочку желудка?
11. Какие нервы иннервируют секреторные клетки желудка?

В. По теме занятия

1. Какими экспериментальными и клиническими методами изучают секреторную и моторную функции пищеварительного тракта?
2. Охарактеризуйте пищеварение в полости рта и его основные этапы.
3. Каковы состав и физиологическая роль слюны?
4. Как регулируется слюноотделение?
5. Назовите функции желудка.
6. Каковы состав и свойства желудочного сока?
7. Перечислите функции соляной кислоты желудочного сока.
8. Назовите ферменты желудочного сока и определите их роль в пищеварении.
9. Каково назначение муцина желудочного сока?
10. Дайте характеристику фаз секреции желудочного сока.
11. Каковы механизмы регуляции желудочной секреции?
12. Назовите гуморальные факторы, стимулирующие и тормозящие желудочную секрецию, опишите механизм их действия.
13. Объясните особенности отделения желудочного сока на мясо, хлеб, молоко.
14. Как регулируется моторная функция желудка?
15. Опишите механизм перехода пищи из желудка в 12-перстную кишку.

8. Практическая работа студентов на занятии

1. Анализ и зарисовка кривых отделения желудочного сока при употреблении в пищу мяса, хлеба и молока.

Цель работы: Проанализировать и зарисовать диаграммы, отражающие отделение желудочного сока на мясо, хлеб и молоко.

Ход работы:

Перерисуйте в тетрадь для протоколов кривые отделения желудочного сока при употреблении в пищу мяса, хлеба и молока.

Рекомендации к выводам:

Дайте характеристику выраженности фаз желудочной секреции во всех трех случаях. Объясните причины высокой (или низкой) секреции в каждую из фаз, разной длительности секреции.

2. Знакомство с методом электрогастрографии. Анализ ЭГГ.

Цель работы: Познакомиться с методом электрогастрографии, провести анализ электрогастрограммы.

Ход работы:

Перед включением прибора в сеть его необходимо заземлить. Испытуемый ложится на кушетку. У него обнажают переднюю брюшную стенку и нижнюю треть голени правой ноги. Места наложения электродов протирают спиртом и эфиром. Активный электрод-присоску укрепляют по средней линии живота на границе верхней и средней трети расстояния от мечевидного отростка до пупка (в проекции

ПИЩЕВАРЕНИЕ В ПОЛОСТИ РТА И ЖЕЛУДКЕ

пилорического отдела желудка). Индифферентный электрод укрепляют на голени правой ноги. Под электрод подкладывают марлевую салфетку, смоченную 10% раствором хлорида натрия.

В клинических условиях исследование проводят после пробного завтрака, состоящего из 150 г белого хлеба и одного стакана чая, принятых натощак.

Величина биотоков, отводимых с поверхности тела над желудком, у здоровых людей составляет 0,25-0,35 мВ. Количество колебаний за минуту не должно превышать 2-3.

Проанализируйте полученную (готовую) электрогастрограмму. Оцените амплитуду и частоту колебаний. Зарисуйте участок ЭГГ в тетради.

Рекомендации к выводам:

Обоснуйте клиническое значение данного метода.

3. Знакомство с методом рН-метрии желудка и пищевода.

Цель работы: Познакомиться с методом рН-метрии желудка и пищевода.

Ход работы:

рН-метрия – определение концентрации водородных ионов у стенки желудка или пищевода. Метод основан на определении рН с помощью специальных электродов. рН-метрия выполняется комплексами «Гастроскан-5» и «Гастроскан-24» (РФ), позволяющими определить рН в пищеводе, желудке и двенадцатиперстной кишке.

«Гастроскан-5» – компьютерная система, на которой можно одновременно обследовать до пяти пациентов (время исследования ограничивается двумя часами). Система «Гастроскан-24» позволяет регистрировать значение рН в течение 24 часов.

С помощью рН-метрии возможно:

1) Определить рН базальной и стимулированной секреции желудка, провести суточный рН-мониторинг. В норме для тела желудка в период базальной секреции характерно непрерывное кислотообразование; $1,6 < \text{pH} < 2,0$.

2) Зарегистрировать желудочно-пищеводный рефлюкс (в пищеводе кривая имеет «зазубренный» характер с изменениями от нейтральной реакции до кислой).

3) Зарегистрировать дуоденогастральный рефлюкс (в антральном отделе и теле желудка кривая имеет «зазубренный» характер с изменениями рН от 0,5 до 7,0).

4) Изучить эффективность применения лекарственных препаратов.

Для исследования применяют рН-зонды трансназального и перорального введения. Во время суточного рН-мониторинга зонд устанавливают трансназально. В зависимости от поставленных задач зонд можно расположить в антральном отделе, теле, кардиальном отделе желудка и в нижней трети пищевода под рентгенологическим контролем.

Примеры кривых, полученных при рН-метрии:

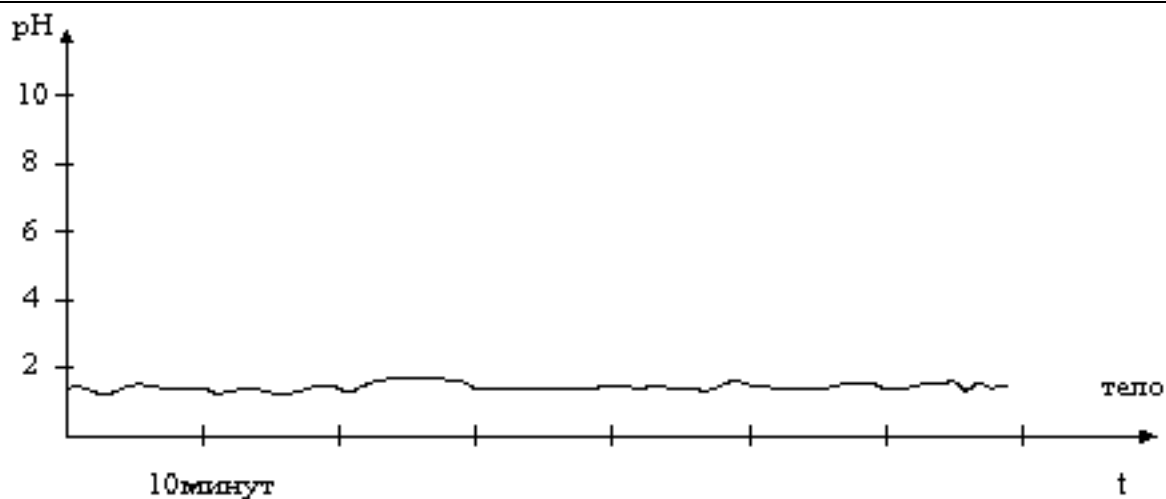


Рис. 1. pH-грамма нормацидного состояния кислотообразующей функции желудка

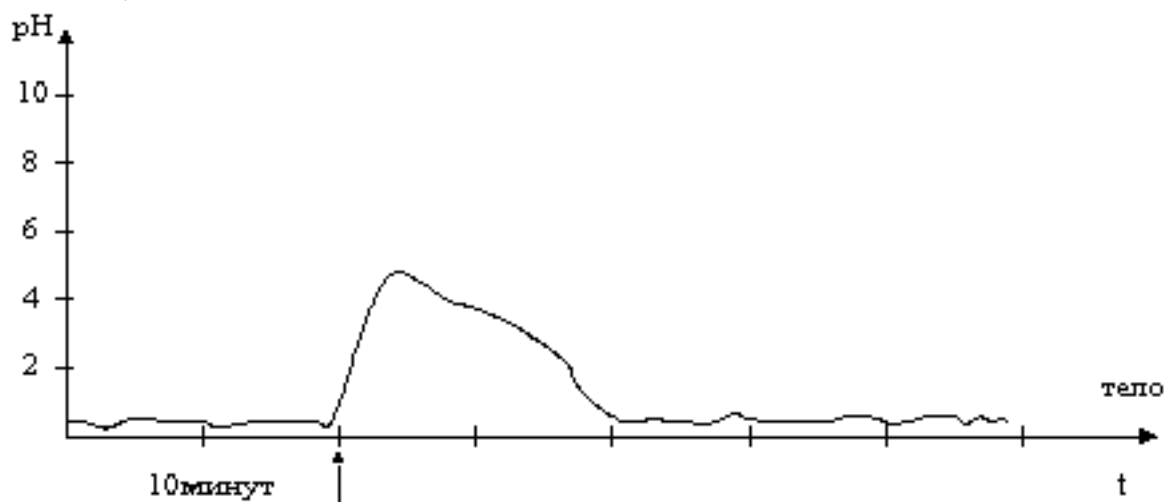


Рис. 2. pH-грамма больного на фоне приема антацидного (нейтрализующего кислоту) препарата.

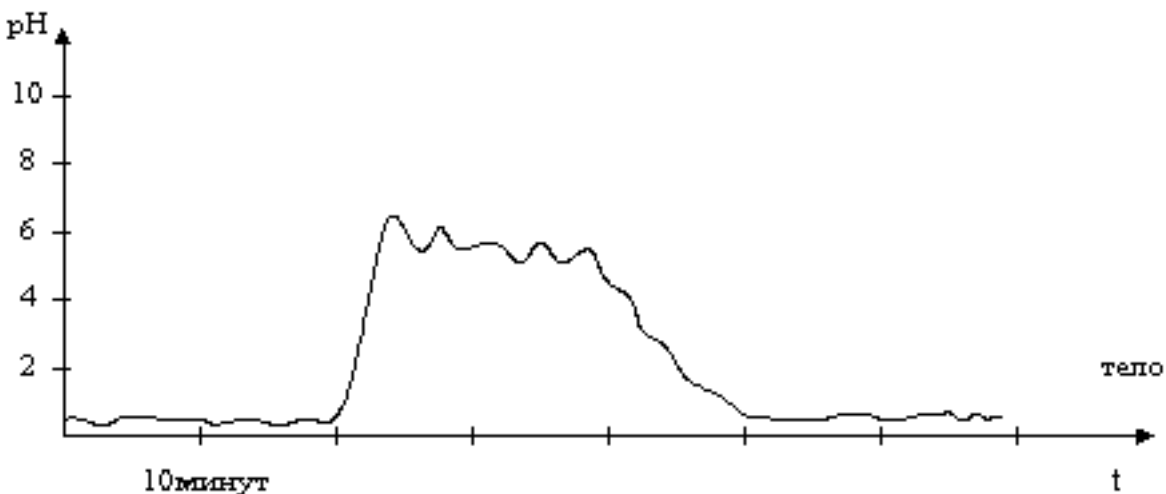


Рис. 3. pH-грамма больного с дуоденогастральным рефлюксом

Рекомендации к выводам:

Обоснуйте клиническое значение данного метода.

ПИЩЕВАРЕНИЕ В ПОЛОСТИ РТА И ЖЕЛУДКЕ

4. Знакомство с методом фракционного исследования желудочного сока с помощью тонкого зонда.

Цель работы: Познакомиться с методом фракционного исследования желудочного сока с помощью тонкого зонда.

Ход работы:

Утром натощак больному вводят в желудок тонкий зонд, удаляют все содержимое желудка и затем в течение часа каждые 15 минут аспирируют желудочный сок. В каждой порции определяют содержание общей и свободной соляной кислоты и пепсина. Суммарный объем этих порций представляет собой объем базальной секреции желудочного сока.

Также определяется последовательная (стимулированная секреция). Для этого применяют стимуляторы желудочной секреции: широко используется подкожное введение гистамина, пробные завтраки применяются редко.

Определяют следующие показатели желудочной секреции:

- 1) объем сока натощак;
- 2) объем сока в течение часа до стимуляции (базальная секреция);
- 3) объем сока в течение часа после стимуляции;
- 4) общую кислотность, свободную соляную кислоту и содержание пепсина;
- 5) pH желудочного сока.

Продукцию соляной кислоты вычисляют за один час (дебит-час) и выражают в ммоль/ч или мг/ч.

Нормативы желудочной секреции представлены в таблице 1.

Таблица 1

Нормативы показателей желудочной секреции (по данным зондирования желудка)

Показатель	Натощак	Базальная секреция	Гистамин в максимальной дозе 0,024 мг/кг.
Объем желудочного содержимого	50 мл	50-100 мл/ч	180-220 мл/ч
Общая кислотность, титр. ед.	20-30	40-60	100-120
Свободная HCl, титр. ед.	0-15	20-40	90-110
Дебит-час HCl, ммоль/ч	-	1,5-5,5	9-16

В норме желудочный сок базальной секреции имеет pH 1,4-2,8; концентрация пепсина равна 20-40 г/л.

Рекомендации к выводам:

Обоснуйте клиническое значение данного метода.

5. Знакомство с методом фракционного дуоденального зондирования.

Цель работы: Познакомиться с методом фракционного дуоденального зондирования (ФДЗ).

Ход работы:

ПИЩЕВАРЕНИЕ В ПОЛОСТИ РТА И ЖЕЛУДКЕ

Фракционное дуоденальное зондирование позволяет получить более четкое представление о функциональном состоянии желчного пузыря и желчных путей, а также диагностировать тип нарушения моторной функции желчного пузыря.

Перед введением зонда больной должен прополоскать полость рта дезинфицирующим раствором. Дуоденальный зонд вводят в двенадцатиперстную кишку утром натощак. Сбор желчи дуоденального содержимого проводят в пронумерованные пробирки каждые 5 минут.

Выделяют пять фаз ФДЗ.

1 фаза – холедохус-фаза – отражает базальную секрецию желчи (вне пищеварения) и частично функциональное состояние сфинктера Одди. В результате раздражения двенадцатиперстной кишки оливой зонда выделяется порция прозрачной светло-желтой желчи. Определяется время, в течение которого выделяется желчь, и ее объем. В норме выделяется 15-20 мл желчи в течение 10-15 минут.

После окончания выделения желчи в двенадцатиперстную кишку через дуоденальный зонд медленно, в течение 5-7 минут, вводят теплый (37°C) 33% раствор магния сульфата (является стимулятором желчевыделения) – 30 мл или 25% раствор – 50 мл.

2 фаза – закрытого сфинктера Одди (фаза латентного периода желчевыделения) – отражает время от введения раствора до появления окрашенного желчью секрета. В это время желчь не выделяется. В норме фаза продолжается 3-6 минут и отражает тонус желчного пузыря.

3 фаза – А-желчи (фаза пузырного протока) – начинается с раскрытия сфинктера Одди и появления светлой желчи А и длится до начала выделения темной концентрированной желчи желчного пузыря. В норме этот период продолжается 3-6 минут, в течение которого выделяется 3-5 мл светлой желчи из пузырного и общего желчного протоков. Фаза отражает тонус желчного пузыря и сфинктера Люткенса (расположен в месте перехода шейки желчного пузыря в пузырный проток).

Желчь 1, 2 и 3 фаз составляет классическую порцию А обычного (нефракционного) дуоденального зондирования.

4 фаза – желчного пузыря (пузырной желчи, фаза В-желчи) – характеризует расслабление сфинктера Люткенса и опорожнение желчного пузыря. В норме время опорожнения желчного пузыря составляет 20-30 минут, в течение этого времени выделяется 30-60 мл темно-оливковой пузырной желчи.

5 фаза – фаза печеночной желчи-С – наступает после окончания выделения В-желчи. Начинается фаза с момента появления золотистой желчи (печеночной). Фаза характеризует внешнесекреторную деятельность печени.

Полученную при дуоденальном зондировании желчь исследуют биохимически, микроскопически, бактериоскопически, определяют ее физические свойства и чувствительность флоры к антибиотикам.

Исследовать желчь необходимо немедленно после ее получения, так как содержащиеся в ней желчные кислоты быстро разрушают форменные элементы.

В таблице 2 представлены нормальные показатели порций дуоденального зондирования.

Таблица 2

ПИЩЕВАРЕНИЕ В ПОЛОСТИ РТА И ЖЕЛУДКЕ
Нормативы показателей дуоденального зондирования

Показатели	Порция «А»	Порция «В»	Порция «С»
Количество	20-35 мл	30-60 мл	50-60 мл/ч
Цвет	золотисто-желтый	темно-коричневый, темно-оливковый	светло-желтый
Прозрачность	прозрачная	прозрачная	прозрачная
Плотность, кг/л	1,00-1,015	1,016-1,035	1,007-1,011
рН	слабощелочная реакция	6,5-7,5	7,5-8,2
Вязкость, капли/мин.		68-74	
Клетки цилиндрического эпителия в поле зрения	единичные	единичные	единичные
Кристаллы холестерина	единичные	единичные	единичные
Кристаллы кальция билирубината	единичные	единичные	единичные

Рекомендации к выводам:

Обоснуйте клиническое значение данного метода.

6. Решение ситуационных задач по экспериментальной и клинической физиологии пищеварения.

1. В каких хронических экспериментах можно получить чистый желудочный сок?
2. Какие фазы желудочной секреции преимущественно обеспечивают отделение желудочного сока в опытах: «мнимого кормления», изолированного желудка по Гейденгайну, изолированного желудка по Павлову?
3. Как можно отличить животное с изолированным желудочком по Гейденгайну от животного с изолированным желудочком по Павлову?
4. Какие изменения в секреторной и эвакуаторной функциях желудка можно предполагать у больных, которым была произведена резекция двух третей дистальной части желудка и петля тонкой кишки подшита к оставшейся культе желудка?
5. Какие особенности имеют переваривающая и эвакуаторная функции желудка у больных, страдающих ахлоргидрией (полным отсутствием соляной кислоты в желудочном соке)?
6. Будет ли изменяться эвакуация желудочного содержимого при повышенной кислотности желудочного сока и почему?
7. Почему больным, страдающим повышенной кислотностью желудочного сока, рекомендуют исключить из диеты крепкий чай, кофе, какао?
8. Почему больным, страдающим гиперсекрецией желудочного сока, рекомендуется дробное 5-6 разовое питание отваренной на пару или в воде, а затем

ПИЩЕВАРЕНИЕ В ПОЛОСТИ РТА И ЖЕЛУДКЕ

протертой пищей полужидкой или пюреобразной консистенции, с обязательным ежедневным введением в рацион молочных продуктов (за исключением кисломолочных напитков и сыра) (диета № 1б)?

9. Диета № 2 включает протертые блюда из богатых соединительной тканью или клетчаткой, но хорошо переваривающихся продуктов; супы на нежирных мясных и рыбных бульонах, отварах из овощей и грибов с мелко нашинкованными или протертыми овощами; нежирное отварное или запеченное мясо; кофе и какао на воде и с молоком. Объясните, можно ли эту диету рекомендовать больным с секреторной недостаточностью желудка?
10. С какой целью при лечении гиперацидных состояний желудка применяют блокаторы H_2 -рецепторов гистамина?

9. Дополнительный блок информации. Возрастные особенности пищеварения в желудке.

У новорожденных слюнные железы выделяют мало слюны, с 4-6 месяцев секреция значительно усиливается. Во время сосания слюна обеспечивает герметичный контакт с грудью матери, что делает сосание более эффективным. Слюне принадлежит важная роль в подготовке молока к перевариванию в желудке (молоко образует в смеси со слюной более рыхлый сгусток). Активность α -амилазы слюны низкая, высокая активность липазы слюны реализуется в желудке.

Желудочный сок имеет низкую кислотность, низкую активность пепсина. Первые два месяца жизни ребенка главную роль в расщеплении белков играет фетальный пепсин, обладающий свойством створаживать молоко. В этом возрасте большую роль играет липаза желудочного сока, которая хорошо расщепляет жиры молока, так как они находятся в эмульгированном состоянии. Углеводы молока в желудке ребенка не расщепляются. Активность всех ферментов желудочного сока достигает нормы взрослых в 14-15 лет.

В процессе старения в органах желудочно-кишечного тракта нарастают атрофические изменения эпителия. Происходит ослабление условно- и безусловно-рефлекторного слюноотделения, что вместе с ухудшением механической обработки пищи в ротовой полости создает неблагоприятные условия для ее переваривания. Снижается желудочная секреция и моторная функция желудка. В слизистой оболочке уменьшается количество обкладочных клеток. Часто возникают гипоацидные состояния. Ослабляются рефлекторные влияния на желудочную секрецию.

ПИЩЕВАРЕНИЕ В ТОНКОМ И ТОЛСТОМ КИШЕЧНИКЕ. МОТОРНАЯ ФУНКЦИЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА

1. Цель изучения темы – уметь объяснить:

1. Особенности секреторной, переваривающей, всасывательной и моторной функций тонкого и толстого кишечника.
2. Роль поджелудочной железы и печени в пищеварении.
3. Состав и свойства панкреатического сока, желчи и кишечного секрета.
4. Механизмы регуляции панкреатической, кишечной секреции, образования желчи и ее выделения в двенадцатиперстную кишку.
5. Отличительные особенности полостного и пристеночного пищеварения.
6. Механизмы всасывания различных веществ в тонком кишечнике.
7. Особенности моторной функции пищеварительного тракта в различных его отделах, механизмы ее регуляции.

2. Значение темы

Изучаемый материал дает представление о роли кишечника в пищеварительной системе организма. Глубокое понимание механизмов функционирования системы пищеварения у здорового человека является основой для клинической практики и профилактики заболеваний кишечного тракта. Нормальная деятельность пищеварительной системы обеспечивает устойчивый состав внутренней среды и поддерживает обмен веществ на оптимальном уровне, что является важным условием здоровья. Знание темы необходимо для решения вопросов по организации правильного режима питания взрослого и ребенка, назначения столов диетического и лечебного питания, дальнейшего изучения патофизиологии системы пищеварения, физиологии рационального питания, соответствующих разделов клинических дисциплин.

3. План занятия

1. Устный опрос по теме занятия.
2. Тестовый контроль знаний.
3. Овладение методикой оценки моторной функции кишечника методом аускультации.
4. Определение влияния физической нагрузки на перистальтику кишечника.
5. Наблюдение моторики кишечника *in vivo* и в условиях изоляции отрезка тонкой кишки.
6. Изучение влияния раствора адреналина и вытяжки табака на моторную функцию отрезка тонкой кишки *in vitro*.

4. Литература для самоподготовки:

А. Основная

1. Физиология человека / Под ред. Г.И.Косицкого.- М.: Медицина, 1985.- С.354–374.
2. Физиология плода и детей / Под ред. В.Д.Глебовского.- М.: Медицина, 1988.- С.97-101.

ПИЩЕВАРЕНИЕ В ТОНКОМ И ТОЛСТОМ КИШЕЧНИКЕ

3. Коробков А.В., Чеснокова С.А. Атлас по нормальной физиологии.- М.: Медицина, 1986.- С.115-130.

В. Дополнительная

1. Основы физиологии человека / Под ред. Б.И.Ткаченко.- СПб., 1994.- Т.1.- С.309–446.
2. Физиология человека / Под ред. В.М.Покровского, Г.Ф.Коротько.- М.: Медицина, 1997.- Т.2.- С.52–93.
3. Физиология человека / Под ред. В.М.Смирнова.- М.: Медицина, 2001.- С.370–397.

Время для самоподготовки – 180 мин.

5. Методические рекомендации по подготовке к занятию

При подготовке к данной теме внимательно проанализируйте фазы поджелудочной секреции и механизмы ее нервной и гуморальной регуляции, их тесную взаимосвязь. Обратите внимание на сходство фаз поджелудочной секреции с фазами желудочной секреции. Разберите рефлекторные и гуморальные механизмы регуляции секреции и выделения желчи, секреторной и моторной функций кишечника. Изучите состав и значение панкреатического сока и желчи для пищеварения. При анализе значения и особенностей пристеночного (мембранного) пищеварения проведите сравнение с полостным пищеварением.

При подготовке к занятию необходимо повторить:

- строение печени, желчного пузыря и поджелудочной железы, их протоков, тонкого и толстого кишечника (нормальная анатомия);
- микроструктура печени и поджелудочной железы, слизистой оболочки тонкого и толстого кишечника, гладкомышечных волокон стенок желудка и кишечника (гистология);
- свойства пищеварительных ферментов (биохимия);
- состав желчи, обмен билирубина в организме (биохимия);
- основные принципы регуляции функций, физиология вегетативной и эндокринной систем (нормальная физиология).

6. Структура темы занятия

1. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке
 - 1.1. Секреторная функция поджелудочной железы
 - 1.2. Образование сока поджелудочной железы. Состав и свойства сока поджелудочной железы
 - 1.2.1. Основные ферменты поджелудочного сока
 - 1.2.1.1.Протеолитические
 - 1.2.1.2.Липолитические
 - 1.2.1.3.Гликолитические
 - 1.2.1.4.Нуклеазы
 - 1.2.2. Бикарбонаты
 - 1.3. Регуляция секреции поджелудочной железы. Фазы поджелудочной секреции

ПИЩЕВАРЕНИЕ В ТОНКОМ И ТОЛСТОМ КИШЕЧНИКЕ

- 1.3.1. Сложнорефлекторная (мозговая) фаза
 - 1.3.2. Нейрогуморальная фаза
 - 1.3.2.1. Желудочная фаза
 - 1.3.2.2. Кишечная фаза
 - 1.4. Влияние пищевых режимов на секрецию поджелудочной железы. Влияние вида принимаемой пищи на секрецию поджелудочной железы (кривые отделения поджелудочного сока на хлеб, мясо, молоко)
 - 1.5. Возрастные особенности секреторной функции поджелудочной железы
- 2. Печень, ее роль в пищеварении
 - 2.1. Состав и свойства желчи
 - 2.1.1. Желчные кислоты
 - 2.1.2. Желчные пигменты
 - 2.1.3. Холестерин
 - 2.1.4. Фосфолипиды
 - 2.1.5. Бикарбонаты
 - 2.2. Роль желчи в пищеварении
 - 2.2.1. Эмульгирует жиры с образованием мицелл
 - 2.2.2. Способствует всасыванию липидов и жирорастворимых витаминов
 - 2.2.3. Инактивирует пепсины
 - 2.2.4. Стимулирует образование и выделение желчи
 - 2.2.5. Повышает панкреатическую секрецию
 - 2.2.6. Активирует липолитические ферменты
 - 2.2.7. Обладает бактерицидным действием
 - 2.2.8. Стимулирует перистальтику кишечника
 - 2.3. Образование желчи
 - 2.4. Регуляция желчеобразования
 - 2.4.1. Рефлекторные влияния
 - 2.4.2. Гуморальные стимуляторы желчеобразования
 - 2.5. Желчевыделение. Роль желчного пузыря
 - 2.6. Регуляция желчевыделения
 - 2.6.1. Сложнорефлекторные механизмы регуляции желчевыделения
 - 2.6.2. Гуморальные механизмы регуляции желчевыделения
- 3. Кишечная секреция
 - 3.1. Образование кишечного сока
 - 3.2. Состав и свойства кишечного сока
 - 3.2.1. Жидкая часть сока
 - 3.2.2. Плотная часть сока. Ферменты
 - 3.3. Регуляция кишечной секреции
 - 3.3.1. Рефлекторные механизмы
 - 3.3.2. Гуморальные механизмы
 - 3.3.3. Местные механизмы регуляции
- 4. Особенности пищеварения в тонкой кишке
 - 4.1. Полостное пищеварение
 - 4.2. Пристеночное пищеварение

ПИЩЕВАРЕНИЕ В ТОНКОМ И ТОЛСТОМ КИШЕЧНИКЕ

- 4.3. Регуляция полостного и пристеночного пищеварения
- 5. Всасывательная функция тонкого кишечника
 - 5.1. Всасывание продуктов гидролиза белков
 - 5.2. Всасывание продуктов гидролиза углеводов
 - 5.3. Всасывание продуктов гидролиза жиров
 - 5.4. Всасывание воды и ионов
 - 5.5. Всасывание витаминов
- 6. Пищеварение в толстой кишке
 - 6.1. Секреторная функция толстой кишки
 - 6.1.1. Образование сока толстой кишки
 - 6.1.2. Состав и свойства сока толстой кишки
 - 6.2. Химическая обработка питательных веществ
 - 6.3. Резервуарная функция толстой кишки
 - 6.4. Всасывательная функция толстой кишки
 - 6.5. Роль микрофлоры толстого кишечника
 - 6.5.1. Подавление патогенной микрофлоры
 - 6.5.2. Синтез витамина К, витаминов группы В
- 7. Моторная функция кишечника
 - 7.1. Моторная функция тонкой кишки
 - 7.1.1. Типы сокращений гладких мышц тонкой кишки
 - 7.1.1.1. Ритмическая сегментация
 - 7.1.1.2. Маятникообразные сокращения
 - 7.1.1.3. Перистальтические сокращения
 - 7.1.1.4. Тонические сокращения
 - 7.1.2. Регуляция моторной функции тонкой кишки
 - 7.1.2.1. Рефлекторная регуляция
 - 7.1.2.2. Гуморальная регуляция
 - 7.1.2.3. Миогенные механизмы
 - 7.2. Моторная функция толстой кишки
 - 7.2.1. Типы сокращений гладких мышц толстой кишки
 - 7.2.1.1. Перистальтические сокращения
 - 7.2.1.2. Антиперистальтические сокращения
 - 7.2.1.3. Маятникообразные сокращения
 - 7.2.1.4. Ритмическая сегментация
 - 7.2.1.5. Тонические сокращения
 - 7.2.2. Регуляция моторной функции толстой кишки
 - 7.2.2.1. Рефлекторная регуляция
 - 7.2.2.2. Гуморальная регуляция
- 8. Возрастные особенности пищеварения в тонкой и толстой кишке

7. Вопросы для самоконтроля

А. По исходным знаниям

- 1. Каковы особенности строения стенок тонкой и толстой кишок?
- 2. Какие особенности гистологического строения слизистой оболочки характерны для тонкого и толстого кишечника?

ПИЩЕВАРЕНИЕ В ТОНКОМ И ТОЛСТОМ КИШЕЧНИКЕ

3. Назовите сфинктеры желчевыводящих путей.
4. Каковы особенности гистологического строения поджелудочной железы?
5. Какие ферменты входят в состав поджелудочного сока?
6. Какие ферменты принимают участие в расщеплении белков, жиров, углеводов?

В. По теме занятия

Каковы закономерности пищеварения в 12-перстной кишке?

Какие пищеварительные соки выделяются в просвет 12-перстной кишки?

Дайте характеристику внешнесекреторной функции поджелудочной железы.

Каковы состав и свойства панкреатического сока?

Как регулируются образование и выделение сока поджелудочной железы?

Назовите фазы отделения сока поджелудочной железы, какие механизмы обеспечивают секрецию в каждую из фаз?

В чем состоит роль печени в пищеварении?

Назовите состав и свойства желчи.

Каковы функции желчи?

Как регулируются процессы желчеобразования и желчевыделения?

Дайте характеристику пищеварения в тонкой кишке.

Какие механизмы обеспечивают регуляцию секреции кишечного сока?

По какому принципу выделяют полостное и пристеночное пищеварение? Кто открыл пристеночное пищеварение?

Перечислите отличия пристеночного пищеварения от полостного.

Каковы особенности пищеварения в толстом кишечнике? В чем состоит роль микрофлоры?

Как осуществляется моторная деятельность тонкого и толстого кишечника?

Как регулируется моторная функция кишечника?

Назовите возрастные особенности пищеварения в тонком и толстом кишечнике.

8. Практическая работа студента на занятии

1. Овладение методикой оценки моторной функции кишечника методом аускультации.

Цель работы: Овладеть методикой оценки моторной функции кишечника методом аускультации.

Ход работы:

Испытуемый ложится на кушетку. Стетофонендоскоп устанавливается на переднюю брюшную стенку в околопупочной области.

Кишечные шумы в норме выслушиваются в виде неравномерных приглушенных булькающих звуков 3-5 раз в минуту.

Рекомендации к выводам:

Перечислите виды сокращений тонкой кишки в норме.

ПИЩЕВАРЕНИЕ В ТОНКОМ И ТОЛСТОМ КИШЕЧНИКЕ

2. Определение влияния физической нагрузки на перистальтику кишечника.

Цель работы: Определить влияние физической нагрузки на перистальтику кишечника.

Ход работы:

Испытуемый ложится на кушетку. Методом аускультации определяют частоту появления кишечных шумов. Далее исследуемый делает 20 приседаний за одну минуту, после чего вновь (в положении лежа) определяют число прослушиваемых кишечных шумов.

Рекомендации к выводам:

Объясните механизм изменения частоты кишечных шумов после физической нагрузки.

3. Наблюдение моторики кишечника *in vivo* и в условиях изоляции отрезка тонкой кишки.

Цель работы: Познакомиться с сократительной активностью тонкой кишки.

Ход работы:

Наркотизированную этиминалом натрия лабораторную крысу фиксируют на операционном столе в положении на спине. По белой линии вскрывают брюшную полость, края разреза обкладывают салфетками, смоченными подогретым раствором Рингера, на них помещают участок тонкой кишки. Наблюдают 3–5 минут за перистальтикой кишечника. Несколько раз подсчитывают число сокращений петли кишки за 1 минуту. Определяют среднее значение.

Вырезают участок тонкой кишки (около 3 см длиной) и помещают в чашку Петри с подогретым до 37°C раствором Рингера. Подсчитывают трижды число сокращений за 1 минуту. Определяют среднее значение.

Рекомендации к выводам:

Объясните механизмы регуляции моторной функции тонкого кишечника.

4. Изучение влияния раствора адреналина и вытяжки табака на моторную функцию отрезка тонкой кишки *in vitro*.

Цель работы: Исследовать сокращения отрезка тонкой кишки и влияние на них раствора адреналина и вытяжки табака.

Ход работы:

У наркотизированной лабораторной крысы (используют животное после предыдущего опыта) вырезают два участка тонкой кишки (около 3 см длиной каждый). Оба отрезка помещают в чашки Петри с подогретым до 37°C раствором Рингера. Подсчитывают трижды число сокращений каждого из отрезков за 1 минуту. Определяют среднее значение. В одну из чашек Петри вводят 2–3 капли раствора адреналина, а в другую – 2–3 капли вытяжки табака. Наблюдают за изменениями моторной функции отрезков тонкой кишки.

Рекомендации к выводам:

1. Сравните выраженность моторики тонкого кишечника *in vivo* и *in vitro*.

ПИЩЕВАРЕНИЕ В ТОНКОМ И ТОЛСТОМ КИШЕЧНИКЕ

2. Проанализируйте влияние адреналина и вытяжки табака (действующее вещество – никотин) на моторную функцию тонкой кишки и объясните полученные эффекты.

9. Дополнительный блок информации. Возрастные особенности секреторной и моторной деятельности тонкого и толстого кишечника.

К моменту рождения наиболее сформированным является кишечное пищеварение, особенно его пристеночный (мембранный) компонент, компенсирующий функциональную незрелость полостного. Кишечные ферменты, обеспечивающие пристеночное пищеварение, обладают достаточной активностью.

Желчеобразование у новорожденных достаточно интенсивное. Желчь богата муцином и пигментами, но бедна желчными кислотами и холестерином, что обуславливает недостаточное усвоение жиров при прикорме коровьим молоком.

Моторная деятельность тонкой кишки у новорожденных и грудных детей имеет те же типы сокращений, что и у взрослых. Моторная функция кишечника, а также процессы всасывания хорошо выражены с рождения.

Роль микрофлоры толстого кишечника такая же, как и у взрослых. Ребенок рождается со стерильным желудочно-кишечным трактом. Со второго дня происходит заселение его микроорганизмами, важное значение в этом имеет естественный родовой акт. Нормальная микрофлора новорожденных и грудных детей – бифидобактерии. Их количество уменьшается при переходе на смешанное вскармливание.

При старении происходят атрофические процессы в поджелудочной железе. Внешнесекреторная функция поджелудочной железы ослабевает: снижается содержание липазы, трипсина, амилазы в панкреатическом соке. В основном страдает протеолитическая и липолитическая активность панкреатического сока, меньше – амилолитическая. Ухудшаются стимулирующие рефлекторные и гуморальные влияния со стороны 12-перстной кишки: соляная кислота, секретин, панкреозимин менее активно влияют на секрецию поджелудочной железы.

Уменьшается образование желчи. Снижается тонус желчного пузыря. Снижается моторная функция желчного пузыря. Нарушается синхронная работа сфинктеров желчевыделительной системы. В составе желчи меньше желчных кислот, но больше холестерина.

Существенно снижается эффективность мембранного пищеварения. В тонкой кишке нарушаются процессы всасывания: уменьшается абсорбция жирных кислот, аминокислот, кальция, фосфора, витаминов. Снижается всасывание пищевого белка, в результате в крови понижается содержание незаменимых аминокислот. Хуже всасываются витамины, кальций, фосфор, железо. Ослабевает перистальтика кишечника, что нередко является причиной старческих запоров. Нарушение секреторной и моторной функций способствует размножению в желудочно-кишечном тракте микрофлоры, часто патогенной. Значительно увеличивается количество и изменяется состав микрофлоры. Ведущая роль переходит к гнилостным и некоторым патогенным микроорганизмам. В результате развивается дизбактериоз.

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ

1. Цель изучения темы - уметь объяснить:

1. Сущность обмена веществ, пластическую и энергетическую роль питательных веществ.
2. Энергетический баланс организма, содержание понятий «основной обмен», «рабочая прибавка», «валовой обмен» и факторы, их определяющие.
3. Сущность методов исследования энергетического обмена.
4. Регуляцию обмена веществ и энергии в организме.
5. Возрастные особенности обмена веществ и энергии.

2. Значение темы

Изучаемый материал служит основой для понимания вопросов, связанных с организацией здорового образа жизни, в том числе и рационального питания (в зависимости от возраста, профессии и т.п.), механизмов терморегуляции, освоения отдельных разделов эндокринологии. Знание обмена веществ и энергии необходимо врачу для оценки питания пациентов, профилактики ожирения и недоедания.

3. План занятия

1. Устный опрос по теме занятия.
2. Тестовый контроль знаний.
3. Определение основного обмена методом непрямой калориметрии с неполным газовым анализом (по спирограмме).
4. Решение типовых задач по определению основного и рабочего обменов.

4. Литература для самоподготовки

А. Основная

1. Физиология человека / Под ред. Г.И.Косицкого.- М.: Медицина, 1985.- С.374–396.
2. Физиология плода и детей / Под ред. В.Д.Глебовского.- М.: Медицина, 1988.- С.106-118.
3. Практикум по нормальной физиологии / Под ред. Н.А.Агаджаняна, А.В.Короткова.- М.: Высшая школа, 1983.- С.111, 113-115.
4. Руководство к практическим занятиям по физиологии / Под ред. Г.И.Косицкого, В.А.Полянцева.- М.: Медицина, 1988.- С.213-221.
5. Коробков А.В., Чеснокова С.А. Атлас по нормальной физиологии.- М.: Медицина, 1986.- С.158-169.

В. Дополнительная

1. Основы физиологии человека / Под ред. Б.И.Ткаченко.- СПб., 1994.- Т.1.- С.447–474.
2. Физиология человека / Под ред. В.М.Покровского, Г.Ф.Коротько.- М.: Медицина, 1997.- Т.2.- С.94–122.
3. Физиология человека / Под ред. В.М.Смирнова.- М.: Медицина, 2001.- С.398–416.

Время для самоподготовки – 90 мин.

5. Методические рекомендации по подготовке к занятию

При подготовке к занятию основное внимание следует обратить на содержание понятий «основной обмен», «рабочая прибавка», «валовой обмен». Разберитесь в сущности методов оценки основного обмена: прямой и непрямой калориметрии. Для лучшего усвоения этого материала составьте для себя алгоритмы вычислений основного обмена в каждом случае. Обратите внимание на клиническое значение исследования основного обмена. Научитесь определять величину должного основного обмена по таблицам.

При подготовке к занятию необходимо повторить:

- закон сохранения и превращения энергии (физика);
- обмен белков, жиров, углеводов, витаминов (биохимия);
- физиологию вегетативной и эндокринной систем (физиология).

6. Структура темы занятия

1. Понятие обмена веществ в организме
2. Обмен веществ как основное условие жизни и сохранения гомеостаза
3. Обмен белков
 - 3.1. Значение белков для организма
 - 3.1.1. Пластическая роль
 - 3.1.2. Энергетическая роль
 - 3.2. Биологическая ценность белков пищи
 - 3.2.1. Биологически полноценные белки
 - 3.2.2. Биологически неполноценные белки
 - 3.3. Образование и распад белков в организме
 - 3.4. Регуляция обмена белков
 - 3.4.1. Анаболические гормоны
 - 3.4.2. Катаболические гормоны
4. Обмен липидов
 - 4.1. Значение липидов для организма
 - 4.1.1. Пластическая роль
 - 4.1.2. Энергетическая роль
 - 4.2. Образование и распад жиров в организме
 - 4.3. Регуляция обмена жиров
 - 4.3.1. Липолитические гормоны
 - 4.3.2. Липосинтетические гормоны
5. Обмен углеводов
 - 5.1. Роль углеводов в организме
 - 5.2. Изменения углеводов в организме
 - 5.3. Регуляция обмена углеводов
 - 5.3.1. Диабетогенные гормоны
 - 5.3.2. Антидиабетогенные гормоны
6. Обмен минеральных веществ и микроэлементов в организме
7. Обмен воды в организме

ФИЗИОЛОГИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

8. Витамины, их физиологическая роль в организме
9. Методы исследования обмена веществ
 - 9.1. Определение валового обмена
 - 9.2. Методы оценки обмена белков
 - 9.2.1. Азотистый баланс
 - 9.2.1.1. Азотистое равновесие
 - 9.2.1.2. Положительный и отрицательный азотистый баланс
 - 9.2.2. Содержание белка в плазме (сыворотке крови)
 - 9.2.3. Исследование белковых фракций
 - 9.3. Методы оценки обмена липидов
 - 9.3.1. Определение массы тела, толщины подкожно-жировой клетчатки
 - 9.3.2. Определение в плазме крови холестерина, триглицеридов, липопротеидов
 - 9.4. Методы оценки обмена углеводов
 - 9.4.1. Определение уровня глюкозы в крови и моче
 - 9.4.2. Тест толерантности к глюкозе
 - 9.4.3. Определение концентрации инсулина в крови
10. Энергетический баланс организма
 - 10.1. Основной обмен
 - 10.1.1. Нормальные величины основного обмена
 - 10.1.2. Факторы, определяющие основной обмен
 - 10.1.3. Фактический и должный основной обмен
 - 10.1.4. Правило поверхности
 - 10.2. Рабочий обмен, рабочая прибавка
 - 10.3. Специфически-динамическое действие питательных веществ
11. Методы исследования энергетического обмена
 - 11.1. Прямая калориметрия
 - 11.2. Непрямая калориметрия
 - 11.2.1. Метод полного газового анализа
 - 11.2.1.1. Дыхательный коэффициент
 - 11.2.1.2. Калорический эквивалент кислорода
 - 11.2.2. Метод неполного газового анализа
12. Возрастные особенности обмена веществ и энергии
13. Регуляция обмена веществ и энергии

7. Вопросы для самоконтроля

А. По исходным знаниям

1. Сформулируйте закон сохранения и превращения энергии.
2. Что означают понятия ассимиляция и диссимиляция?
3. Какую роль выполняют белки в организме?
4. Что означают понятия «заменимые» и «незаменимые» аминокислоты?
5. Какую роль играют жиры в организме?
6. В чем состоит значение углеводов для организма?
7. Перечислите основные витамины, какова их роль для организма?

В. По теме занятия

Что такое ассимиляция и диссимиляция?

В чем заключается пластическая и энергетическая роль питательных веществ в организме?

В чем выражается видовая специфичность белков?

Что такое «азотистое равновесие»?

В каких случаях наблюдается положительный и в каких случаях - отрицательный азотистый баланс?

Что такое незаменимые аминокислоты?

Какие белки называются полноценными?

Какое значение для организма имеют минеральные вещества, микроэлементы?

Каково значение воды для организма?

В чем заключается физиологическая роль витаминов?

Какова калорическая и физиологическая ценность различных питательных веществ?

В чем заключается специфически-динамическое действие пищи?

Дайте понятие об энергетическом балансе организма.

Как рассчитать дыхательный коэффициент?

Что такое калорический эквивалент кислорода, от чего он зависит?

Что такое основной обмен?

Как можно определить величину основного обмена?

В чем различие методов определения энергетических затрат прямой и непрямой калориметрией?

В чем различие должного и фактического основного обмена?

Какое клиническое значение имеет определение основного обмена?

Дайте определения рабочего обмена, рабочей прибавки.

От каких факторов зависит величина основного обмена, рабочей прибавки?

Какие профессиональные группы выделяются в зависимости от энергозатрат организма?

Какие механизмы регуляции обмена веществ и энергии существуют в организме?

8. Практическая работа студента на занятии

1. Определение основного обмена методом непрямой калориметрии с неполным газовым анализом (по спирограмме).

Цель: Овладеть методом определения основного обмена методом непрямой калориметрии с неполным газовым анализом (по спирограмме).

Ход работы:

На предложенной спирограмме определяют потребление кислорода в единицу времени по величине наклона записи. Высота наклона соответствует количеству поглощенного кислорода (1 мм соответствует 20 мл потребленного кислорода). Определив количество поглощенного за минуту кислорода, вычисляют его потребление за сутки. Для определения величины расхода энергии объем поглощенного кислорода за сутки умножают на усредненный калорический эквивалент кислорода

ФИЗИОЛОГИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

(4,8 ккал). Используя данные о пациенте, приведенные на спирограмме, определяют по таблицам величину должного основного обмена и сравнивают его с фактическим.

Рекомендации к выводам:

В выводах следует дать определение понятия «основной обмен» и указать факторы, влияющие на его величину.

2. Решение типовых задач по определению основного и рабочего обменов.

Произвести расчеты основного обмена и энергетических затрат взрослого или ребенка при физических нагрузках в одном из предложенных вариантов типовых задач.

Вариант 1

Женщина 28 лет, рост 168 см, масса тела 60 кг, за одну минуту в стандартных условиях потребляет 170 мл кислорода. Рассчитайте фактический основной обмен, сравните с величиной должного основного обмена, определенного по таблице (Практикум по нормальной физиологии / Под ред. Н.А.Агаджаняна, А.В.Короткова.- М.: Высшая школа, 1983.- С. 280).

Определите энергозатраты организма ребенка 8 лет за 10 минут подвижной игры, если газовый состав выдыхаемого воздуха: кислород – 16,3 %, углекислый газ 4,5 % (состав вдыхаемого воздуха: кислород – 21 %, углекислый газ 0,03 %). Минутный объем дыхания – 9 л. Для расчета используйте таблицу по определению калорического эквивалента кислорода (Практикум по нормальной физиологии / Под ред. Н.А.Агаджаняна, А.В.Короткова.- М.: Высшая школа, 1983.- С. 281).

Вариант 2

Мужчина 20 лет, рост 182 см, масса тела 80 кг, за одну минуту в стандартных условиях потребляет 270 мл кислорода. Рассчитайте фактический основной обмен, сравните с величиной должного основного обмена, определенного по таблице (Практикум по нормальной физиологии / Под ред. Н.А.Агаджаняна, А.В.Короткова.- М.: Высшая школа, 1983.- С. 279).

Определите энергозатраты организма взрослого мужчины 35 лет массой 70 кг за 10 минут работы, если газовый состав выдыхаемого воздуха: кислород – 15,5 %, углекислый газ 4,5 % (состав вдыхаемого воздуха: кислород – 21 %, углекислый газ 0,03 %). Минутный объем дыхания – 10 л. Сделайте предположение о возможном виде деятельности, которым занимался мужчина.

Для расчета используйте таблицу по определению калорического эквивалента кислорода (Практикум по нормальной физиологии / Под ред. Н.А.Агаджаняна, А.В.Короткова.- М.: Высшая школа, 1983.- С. 280). Для ответа на вопрос воспользуйтесь учебно-методическим пособием «Физиологические основы рационального питания» (таблица № 7 на стр. 46-47).

9. Дополнительный блок информации. Возрастные особенности обмена веществ и энергии.

Для периода детства, также как и для внутриутробного периода, характерно преобладание анаболических процессов. Наблюдается положительный азотистый баланс, сопровождающийся накоплением в организме азота. Интенсивность образования глюкозы из гликогена у новорожденных гораздо выше, чем у взрослых. Образующаяся глюкоза быстро используется в обмене веществ. В первые дни после рождения возрастает расщепление жира как источника энергии, так как запасы гликогена у новорожденных быстро истощаются. Интенсивный гликогенолиз сменяется усилением глюконеогенеза. Расход энергии в расчете на килограмм массы тела значительно выше. Относительная величина основного обмена в первый год жизни составляет около 2,4 ккал/кг×час (у взрослых – 1 ккал/кг×час).

В пожилом возрасте снижается интенсивность обновления белков, уменьшается гликогендепонирующая функция печени. Величина основного обмена снижается в связи со снижением функций щитовидной, поджелудочной, половых желез. Наблюдается уменьшение рабочей прибавки, что связано со снижением двигательной активности и атрофией мышц.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

1. Цель изучения темы – уметь объяснить:

1. Сущность понятий «рациональное питание», «сбалансированное питание», «режим питания».
2. Принципы составления пищевого рациона для людей разного возраста и профессий.
3. Возможности использования рациона питания для целенаправленного воздействия на функции внутренних органов и обменные процессы.

2. Значение темы

Знание основ рационального питания имеет большое значение для профилактической медицины. Рациональное питание позволяет человеку сохранять здоровье и высокую работоспособность. Врачу необходимо владеть современными научными представлениями по данному разделу, так как неправильное питание может быть как причиной, так и следствием ряда заболеваний органов желудочно-кишечного тракта, нарушений обмена веществ и других заболеваний.

3. План занятия

Устный опрос по теме занятия.

Тестовый контроль знаний.

Составление пищевого рациона для лиц определенной профессии или для ребенка определенной возрастной группы.

Решение ситуационных задач.

4. Литература для самоподготовки

А. Основная

1. Физиологические основы рационального питания: Учеб.-метод. пособ. Иванова, 1997.- 80 с.
2. Физиология человека / Под ред. Г.И.Косицкого.- М.: Медицина, 1985.- С.393–396.
3. Практикум по нормальной физиологии / Под ред. Н.А.Агаджаняна, А.В.Короткова.- М.: Высшая школа, 1983.- С.279-281.
4. Руководство к практическим занятиям по физиологии / Под ред. Г.И.Косицкого, В.А.Полянцева.- М.: Медицина, 1988.- С.211-212.

В. Дополнительная

1. Основы физиологии человека / Под ред. Б.И.Ткаченко.- СПб., 1994.- Т.1.- С.474–479.
2. Физиология человека / Под ред. В.М.Покровского, Г.Ф.Коротько.- М.: Медицина, 1997.- Т.2.- С.122–129.
3. Физиология человека / Под ред. В.М.Смирнова.- М.: Медицина, 2001.- С.416–422.

Время для самоподготовки – 60 мин.

5. Методические рекомендации по подготовке к занятию

Для успешного усвоения данной темы следует руководствоваться материалами, изложенными в учебно-методическом пособии «Физиологические основы рационального питания».

При подготовке к занятию необходимо повторить тему «Обмен веществ и энергии». Обратите внимание на разную биологическую ценность белков и жиров растительного и животного происхождения, роль балластных веществ в пищеварении.

При подготовке к занятию необходимо повторить:

- обмен белков, жиров, углеводов, витаминов (биохимия);
- физиология пищеварения (физиология).

6. Структура темы занятия

1. Понятие о рациональном питании
 - 1.1. Пищевые (питательные) вещества
 - 1.2. Условия, необходимые для организации рационального питания
 - 1.2.1. Сбалансированное питание
 - 1.2.1.1. Сбалансированность белков
 - 1.2.1.2. Сбалансированность жиров
 - 1.2.1.3. Сбалансированность углеводов
 - 1.2.1.4. Сбалансированность витаминов
 - 1.2.1.5. Сбалансированность минеральных веществ и микроэлементов
 - 1.2.2. Режим питания
2. Принципы составления суточного рациона питания
 - 2.1. Калорийность рациона. Усвояемость пищи

ФИЗИОЛОГИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

- 2.2. Количество в рационе основных питательных веществ
 - 2.2.1. Норма белков
 - 2.2.2. Норма жиров
 - 2.2.3. Норма углеводов
- 2.3. Качественный состав белков, жиров и углеводов
 - 2.3.1. Норма животных белков
 - 2.3.2. Норма растительных жиров
 - 2.3.3. Норма полисахаридов
- 2.4. Объем воды, содержащейся в суточном рационе
- 2.5. Распределение пищевого рациона в течение суток
- 2.6. Правило изодинамии
- 3. Технология составления пищевого рациона
 - 3.1. Сбор объективных данных
 - 3.1.1. Минимальный объем информации
 - 3.1.1.1. Пол
 - 3.1.1.2. Возраст
 - 3.1.1.3. Характер трудовой деятельности
 - 3.1.2. Расширенный объем
 - 3.1.2.1. Климатическая зона
 - 3.1.2.2. Сезон года
 - 3.2. Расчет суточной калорийности рациона питания
 - 3.3. Расчет содержания основных питательных веществ в суточном рационе
 - 3.4. Расчет качественного состава питательных веществ в рационе
 - 3.5. Определение числа приемов пищи в зависимости от режима питания
 - 3.6. Расчет доли суточной калорийности, приходящейся на один прием пищи
 - 3.7. Определение перечня блюд, входящих в каждый прием пищи
 - 3.8. Определение количества продуктов, входящих в состав каждого блюда
 - 3.9. Расчет калорийности и содержания основных питательных веществ в каждом блюде
 - 3.10. Оценка соответствия составленного рациона нормативным значениям
 - 3.11. Коррекция рациона

7. Вопросы для самоконтроля

А. По исходным знаниям

- 1. Какова биологическая роль белков, жиров и углеводов?
- 2. Как проявляется взаимосвязь в обмене белков, жиров и углеводов?
- 3. Что такое незаменимые аминокислоты?
- 4. Какие витамины относятся к группам водо- и жирорастворимых?
- 5. Какие минеральные вещества и микроэлементы необходимы для нормальной жизнедеятельности организма?

В. По теме занятия

Что такое питание?

Какие вещества называются питательными?

ФИЗИОЛОГИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Какое питание называется рациональным?

Какие условия необходимо выполнять для того, чтобы питание было рациональным?

Что такое сбалансированное питание?

Что понимают под понятием режим питания?

Какова суточная потребность взрослого человека в белках, жирах и углеводах?

Какие белки называются полноценными?

Какое соотношение белков, жиров и углеводов наиболее оптимально при сбалансированном питании?

Какой качественный состав белков предпочтителен для пищевого рациона человека?

Что понимают под сбалансированностью жиров в пищевом рационе?

Какой качественный состав жиров предпочтителен для пищевого рациона человека?

Какова роль балластных веществ в питании?

Какие принципы необходимо учитывать при составлении суточного рациона питания?

8. Практическая работа студента на занятии

1. Составление пищевого рациона для лиц определенной профессии или для ребенка определенной возрастной группы.

Цель: Составить меню завтрака или обеда для лиц определенной профессии или для ребенка определенной возрастной группы.

Ход работы:

Руководствуясь принципами составления суточного рациона питания, решите один из предложенных вариантов ситуационной задачи № 1 из учебно-методического пособия «Физиологические основы рационального питания» (стр. 37).

При составлении меню заполните таблицу:

Наименование блюда	Перечень продуктов	Количество (г)	Калорийность (ккал)	Химический состав продуктов		
				белки (г)	жиры (г)	углеводы (г)
Итого:						

Рекомендации к выводам:

В выводах перечислите основные принципы составления суточного рациона питания.

2. Решение ситуационных задач

Решите задачи № 2-14 (по указанию преподавателя) из учебно-методического пособия «Физиологические основы рационального питания» (стр. 37-39).

9. Дополнительный блок информации. Возрастные особенности рационального питания.

В раннем детском возрасте потребность в пищевых веществах и энергетическом обеспечении относительно выше, чем у взрослых. Важное значение на первом году жизни ребенка имеет грудное вскармливание. У новорожденного и ребенка грудного возраста основным источником питательных веществ является женское молоко, которое обеспечивает организм белками, жирами, углеводами, минеральными веществами, витаминами, а также повышает иммунную защиту. Соотношение белков, жиров и углеводов в пищевом рационе у детей первого года жизни (в 6 месяцев) должно составлять 1:2:5, у детей одного года и старше – как у взрослых: 1:1,2: 4,6. Обязательно введение в рацион питания продуктов, содержащих витамины группы В, витаминов А, С и D, а также минеральных веществ и микроэлементов, особенно железа, калия, натрия, цинка, меди, магния, фосфора и кальция. Кратность питания у грудных детей составляет 6 раз в сутки, у детей раннего возраста 4-5 раз в сутки.

В основу организации питания людей пожилого возраста должны быть положены следующие принципы:

1. Сбалансированность питания не только по массе белков, жиров и углеводов, но и по их энергетической ценности (относительно меньшая в рационе доля жиров и углеводов).

2. Повышенная суточная потребность в белках.

3. Антиатеросклеротическая направленность пищевого рациона (в том числе за счет введения в рацион большего количества полиненасыщенных жирных кислот).

4. Максимальное разнообразие пищи.

5. Достаточное содержание в пище ионов Ca^{2+} , ограничение содержания ионов Na^{+} .

6. Достаточное содержание в пище балластных веществ.

7. Оптимальная кулинарная обработка пищи.

8. Увеличенная дробность питания (не менее 4-5 раз в сутки небольшими порциями).

ФИЗИОЛОГИЯ ВЫДЕЛЕНИЯ

1. Цель изучения темы - уметь объяснить:

Значение системы выделения. Сущность выделительной функции почек, кожи, дыхательной системы, пищеварительной системы.

Механизмы процессов мочеобразования.

Механизмы регуляции мочеобразования и мочеотделения.

Возрастные особенности мочеобразования и мочеотделения.

Сущность методов оценки деятельности почек.

Невыделительные функции почек.

Реакцию системы выделения на изменение внешней и внутренней среды организма.

2. Значение темы

Изучаемый материал дает представление о физиологической системе выделения, главным органом которой являются почки, позволяет понять основные процессы мочеобразования и их изменения при сдвигах кислотно-основного, водного и электролитного балансов, в состоянии эмоционального возбуждения и при действии болевых раздражителей. Исследование состава и свойств мочи широко используется в медицине для оценки состояния здорового и больного организма.

3. План занятия

1. Устный опрос по теме занятия.
2. Тестовый контроль знаний.
3. Оценка потоотделения у человека по величине электрического сопротивления кожи, измеренного с помощью омметра.
4. Знакомство с пробой Реберга (определение скорости клубочковой фильтрации (СКФ) по клиренсу эндогенного креатинина и величины канальцевой реабсорбции воды).
5. Решение ситуационных задач.

4. Литература для самоподготовки

А. Основная

1. Физиология человека / Под ред. Г.И.Косицкого.- М.: Медицина, 1985.- С.403–429.
2. Физиология плода и детей / Под ред. В.Д.Глебовского.- М.: Медицина, 1988.- С.126-138.
3. Коробков А.В., Чеснокова С.А. Атлас по нормальной физиологии.- М.: Медицина, 1986.- С.132-156.

В. Дополнительная

1. Основы физиологии человека / Под ред. Б.И.Ткаченко.- СПб., 1994.- Т.1.- С.493–527.
2. Физиология человека / Под ред. В.М.Покровского, Г.Ф.Коротько.- М.: Медицина, 1997.- Т.2.- С.141–181.

3. Физиология человека / Под ред. В.М.Смирнова.- М.: Медицина, 2001.- С.431–461.

Время для самоподготовки – 120 минут.

5. Методические рекомендации по подготовке к занятию

Наиболее сложным для усвоения темы является вопрос о принципе функционирования противоточно-поворотной системы. Для его понимания необходимо обратить внимание на разную проницаемость восходящего и нисходящего колен петли Генле для ионов Na^+ и воды. Обратите внимание, что процессы, происходящие в нисходящем колене петли Генле, зависят от активности восходящего. Для лучшего усвоения информации о роли почек в регуляции водного и электролитного баланса рекомендуется материал систематизировать в виде схемы. Внимательно разберитесь в методах исследования и оценке показателей выделительной функции почек.

При подготовке к занятию необходимо повторить:

- строение почки и ее кровоснабжение (нормальная анатомия);
- строение нефрона, юкстагломерулярного аппарата (гистология);
- свойства полупроницаемых мембран, механизмы диффузии и осмоса (химия);
- механизмы транспорта различных веществ через биологические мембраны (биофизика);
- иннервацию почки, мочевого пузыря, потовых желез (нормальная анатомия);
- особенности гемодинамики в почках (нормальная физиология);
- роль гормонов в регуляции водно-солевого и минерального равновесия (нормальная физиология).

6. Структура темы занятия

1. Функциональная система выделения
 - 1.1. Кожа
 - 1.2. Дыхательная система
 - 1.3. Пищеварительная система
 - 1.4. Почки
2. Функции почек
 - 2.1. Выделительные
 - 2.1.1. Экскреторная
 - 2.1.2. Гомеостатическая
 - 2.2. Невыделительные
 - 2.2.1. Инкреторная
 - 2.2.1.1.Ренин
 - 2.2.1.2.Эритропоэтин
 - 2.2.1.3.Кинины
 - 2.2.1.4.Простагландины
 - 2.2.1.5.Урокиназа
 - 2.2.1.6.Витамин D_3
 - 2.2.2. Метаболическая
3. Нефрон – структурно-функциональная единица почки

ФИЗИОЛОГИЯ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ

4. Особенности кровоснабжения почки
 - 4.1. Высокое гидростатическое давление крови в капиллярах клубочка
 - 4.2. Независимость кровотока в капиллярах клубочка от системного артериального давления в диапазоне 70-180 мм рт. ст.
5. Процессы мочеобразования
 - 5.1. Клубочковая фильтрация
 - 5.1.1. Строение клубочкового фильтра
 - 5.1.2. Факторы, определяющие фильтрацию (эффективное фильтрационное давление)
 - 5.1.2.1. Гидростатическое давление крови в капиллярах клубочка
 - 5.1.2.2. Онкотическое давление белков плазмы крови
 - 5.1.2.3. Гидростатическое давление первичной мочи
 - 5.1.3. Факторы, влияющие на состав фильтрата
 - 5.1.3.1. Размер пор фильтра, роль подоцитов
 - 5.1.3.2. Отрицательный заряд структур фильтра
 - 5.2. Реабсорбция
 - 5.2.1. Механизмы канальцевой реабсорбции
 - 5.2.1.1. Первично-активный транспорт веществ
 - 5.2.1.2. Вторично-активный транспорт веществ
 - 5.2.1.3. Пассивный транспорт веществ
 - 5.2.2. Виды реабсорбции
 - 5.2.2.1. Реабсорбция обязательная (нерегулируемая)
 - 5.2.2.2. Реабсорбция факультативная (регулируемая)
 - 5.3. Секреция
 - 5.3.1. Секреция органических кислот, оснований
 - 5.3.2. Секреция ионов водорода
 - 5.3.3. Секреция ионов калия
6. Поворотно-противоточный множительный механизм
7. Регуляция мочеобразования
 - 7.1. Нервная
 - 7.1.1. Влияние симпатической нервной системы
 - 7.1.2. Влияние парасимпатической нервной системы
 - 7.2. Гормональная
 - 7.2.1. Антидиуретический гормон (АДГ)
 - 7.2.2. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система (РААС)
 - 7.2.3. Натрийуретический пептидн
 - 7.2.4. Паратгормон
 - 7.2.5. Кальцитонин
 - 7.2.6. Активные формы витамина D₃
8. Методы изучения функции почек
 - 8.1. Экспериментальные
 - 8.2. Клинические
 - 8.2.1. Определение скорости клубочковой фильтрации
 - 8.2.1.1. Клиренс инулина
 - 8.2.1.2. Клиренс эндогенного креатинина (проба Реберга)

ФИЗИОЛОГИЯ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ

8.2.2. Определение канальцевой реабсорбции воды (проба Реберга)

8.2.3. Оценка состава и свойств конечной мочи

9. Механизмы выведения мочи и мочеиспускание

9.1. Безусловные рефлексy

9.2. Условные рефлексy

9.3. Произвольная регуляция

10. Возрастные особенности образования и выведения мочи

7. Вопросы для самоконтроля

А. По исходным знаниям

1. Какие органы выполняют выделительную функцию?
2. Что является структурно-функциональной единицей почки?
3. Назовите особенности кровоснабжения почек.
4. Каковы гистологические особенности капилляров клубочка?
5. Назовите особенности эпителия, образующего стенки канальцев нефрона.
6. Каково гистологическое строение юктагломерулярного аппарата и его значение для регуляции объема циркулирующей крови?
7. Чем обусловлено электрическое сопротивление кожи человека?
8. Каковы гистологические особенности строения потовых желез?

В. По теме занятия

Какие органы выполняют выделительную функцию?

Выделение каких веществ осуществляют кожа, дыхательная система, пищеварительная система, почки?

Назовите процессы образования мочи.

Назовите факторы, способствующие и препятствующие клубочковой фильтрации.

Чему равно гидростатическое давление крови в капиллярах клубочков почки, гидростатическое давление ультрафильтрата в капсуле и онкотическое давление белков плазмы крови?

Чему равно эффективное фильтрационное давление?

Как определяется скорость клубочковой фильтрации?

Какими свойствами должно обладать индикаторное вещество, с помощью которого определяют клиренс?

Объясните понятия первичная, вторичная, конечная моча.

Какой объем первичной мочи образуется в почках за одни сутки?

Назовите факторы, определяющие состав фильтрата.

Чем отличается состав клубочкового ультрафильтрата от состава плазмы крови?

Какова роль проксимальных извитых канальцев в образовании мочи?

Какие вещества подвергаются в почках реабсорбции?

Каковы механизмы реабсорбции глюкозы, аминокислот, ионов, воды?

Объясните термины обязательная (нерегулируемая) и факультативная (регулируемая) реабсорбция, где они происходят?

Какие вещества клубочкового фильтрата называют пороговыми?

Какова роль петель Генле в образовании мочи?

ФИЗИОЛОГИЯ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ

- Объясните принцип функционирования поворотно-противоточной системы почки, его значение для осмотического разведения и концентрирования мочи. Какие вещества секретируются в почках? Какова роль дистальных извитых канальцев и собирательных трубочек в образовании мочи? Какой объем конечной мочи образуется в почках за одни сутки и каков ее состав? Как осуществляется рефлекторная регуляция мочеобразовательной функции почек? Как осуществляется гормональная регуляция мочеобразовательной функции почек? Каков механизм действия антидиуретического гормона? Каков механизм действия альдостерона? Каков механизм действия натрийуретического гормона? Каково участие почек в поддержании уровня рН крови? Каковы механизмы мочеиспускания? Назовите особенности процессов мочеобразования и механизмов мочеиспускания в детском возрасте и у пожилых людей. В чем заключаются инкреторная, метаболическая функции почек? Назовите состав и количество пота. Как осуществляется регуляция деятельности потовых желез?

8. Практическая работа студента на занятии

1. Оценка потоотделения у человека по величине электрического сопротивления кожи, измеренного с помощью омметра.

Цель работы: Оценить потоотделение у человека по величине электрического сопротивления кожи.

Ход работы:

Перед исследованием датчик прибора необходимо обработать этиловым спиртом.

Измерение электрического сопротивления выполнить у 3-5 студентов:

- 1) в симметричных участках тела;
- 2) в различных участках с разной степенью развития потовых желез.

Результаты работы рекомендуется оформить в виде таблицы:

Электрическое сопротивление кожи в разных участках тела

Испытуемые № п/п	Электрическое сопротивление				
	Участки тела				
	Лоб	Тыл кисти		Ладонь	
		Справа	Слева	Справа	Слева

Рекомендации к выводам:

ФИЗИОЛОГИЯ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ

В выводе следует обратить внимание на различия электрического сопротивления кожи на разных участках тела и сделать заключение, от чего это зависит. Сравните между собой показатели, полученные у разных испытуемых.

2. Знакомство с пробой Реберга (определение скорости клубочковой фильтрации (СКФ) по клиренсу эндогенного креатинина и величины канальцевой реабсорбции воды).

Цель работы: Познакомиться с пробой Реберга. Определить скорость клубочковой фильтрации по клиренсу эндогенного креатинина и величину канальцевой реабсорбции воды.

Ход работы:

Определяется концентрация креатинина в плазме крови и моче. Скорость клубочковой фильтрации рассчитывается по формуле:

$$\text{СКФ} = \frac{M_{\text{в}}}{P_{\text{в}}} \times V_{\text{м}},$$

где $M_{\text{в}}$ – концентрация креатинина в моче, $P_{\text{в}}$ – его концентрация в плазме, $V_{\text{м}}$ – объем мочи за единицу времени.

Средняя нормальная величина клиренса по креатинину составляет 100-120 мл/мин., за нижнюю границу нормы принимается 60 мл/мин. У новорожденных детей скорость клубочковой фильтрации составляет около 34 мл/мин.

Канальцевая реабсорбция определяется по формуле:

$$\text{КР} = \frac{C_{\text{кр}} - V_{\text{м}}}{C_{\text{кр}}} \times 100\%$$

В норме канальцевая реабсорбция составляет 98-99%. При водной нагрузке у здоровых людей она уменьшается до 92-94%.

Определите величину клубочковой фильтрации (л/сутки или мл/мин.) и канальцевой реабсорбции воды (л/сутки и процент от величины фильтрации), если в крови пациента концентрация креатинина составляет 85 мкмоль/л, за сутки выделяется 1,5 литра мочи, концентрация креатинина в моче 13,1 ммоль/л.

Рекомендации к выводам:

Каким требованиям должно отвечать индикаторное вещество, по которому определяют СКФ? Укажите факторы, влияющие на величину СКФ. Что такое облигатная и факультативная реабсорбция?

3. Решение ситуационных задач.

Как и почему изменится фильтрация при уменьшении содержания в крови белка до 30 г/л, альбуминов до 10 г/л.

У пациента в пределах суток pH мочи колеблется от 4,5 до 8,4. Как вы оцениваете такой показатель? О чем он свидетельствует? Может ли такое явление быть у здорового человека?

У пациента в моче присутствует глюкоза. Можно ли дать категорическое заключение, что человек болен?

ФИЗИОЛОГИЯ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ

При проведении пробы на разведение обследуемому утром натошак дают выпить 1–1,5 л воды или слабого чая в течение 30–45 минут. Объясните, как и почему изменится диурез у здорового человека в данных условиях.

При проведении пробы на концентрирование вызывают дегидратацию организма: обследуемый в течение 36 часов не получает жидкости и пищи, содержащей большое количество воды. Объясните, как и почему изменится диурез у здорового человека в данных условиях.

Почему при больших кровопотерях для восполнения объема крови целесообразно вводить больному не физиологический раствор, а плазму крови, содержащую белки?

Как изменится деятельность почек при резком снижении систолического артериального давления до 75 мм. рт. ст.?

При оперативных вмешательствах, печеночных, почечных коликах и др. у больного может возникать анурия. Каков механизм болевой анурии?

9. Дополнительный блок информации. Возрастные особенности мочеобразования и мочеиспускания.

У новорожденного ребенка в несколько раз ниже почечный плазматок и гломерулярная фильтрация, которые достигают уровня взрослого человека к концу первого – началу второго года жизни.

Почки новорожденного не способны продуцировать гипертоничную по отношению к плазме крови мочу. Лишь к концу первого года осмотическое давление мочи приближается к уровню взрослых. В основе низкой концентрирующей способности почек новорожденных лежит незрелость поворотно-противоточной системы, низкая чувствительность канальцевого аппарата к АДГ и альдостерону. Высокая степень утилизации белков определяет невысокую концентрацию мочевины в крови и моче, а также в мозговом слое почки.

Эффективность почек в регуляции кислотно-щелочного равновесия у новорожденных невелика: аммиак и особенно ионы водорода секретируются эпителием канальцев медленнее и в меньшем количестве, чем у взрослых.

Основные процессы мочеобразования достигают уровня взрослого человека к началу второго года жизни.

Частота мочеиспусканий у новорожденного 20–25 в сутки, с возрастом постепенно уменьшается. Условнорефлекторная регуляция мочеиспускания формируется к концу 1-го года. По мере созревания центральных нервных регуляторных механизмов и воспитания формируется условнорефлекторная регуляция мочеиспускания. Условный рефлекс закрепляется к двум годам. Мочеиспускание становится произвольно управляемым.

В пожилом возрасте происходит снижение почечного плазматока, клубочковой фильтрации, реабсорбции воды, канальцевой секреции. Снижается способность к осмотическому концентрированию мочи. В результате склеротических изменений идет постепенная инволюция клубочков.

Снижается растяжимость стенки мочевого пузыря и мочевыводящих путей, что приводит к учащению позывов на мочеиспускание и понижению эвакуаторной

функции. Ослабление сфинктеров мочевого пузыря и мочеиспускательного канала может приводить к недержанию мочи.

ФИЗИОЛОГИЯ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ

1. Цель изучения темы - уметь объяснить:

1. Сущность химической и физической терморегуляции.
2. Основные физиологические процессы, обеспечивающие поддержание постоянства температуры тела.
3. Нервно-гуморальные и поведенческие механизмы поддержания постоянства температуры тела.
4. Возрастные особенности терморегуляции.

2. Значение темы

Теплокровие является важнейшим условием для нормального протекания метаболических процессов. Изучаемый материал дает представление об особенностях механизмов терморегуляции в условиях действия на организм высоких и низких температур окружающей среды (природной, производственной или бытовой), позволяет разрабатывать научно-обоснованные рекомендации по закаливанию и использованию тепловых процедур в лечебно-профилактических целях. Определение температуры тела является важным, широко используемым диагностическим методом оценки состояния здоровья человека.

3. План занятия

1. Устный опрос по теме занятия.
2. Тестовый контроль знаний.
3. Оценка потоотделения после физической нагрузки.
4. Оценка влияния физической нагрузки на температуру тела.

4. Литература для самоподготовки

А. Основная

1. Физиология человека / Под ред. Г.И.Косицкого.- М.: Медицина, 1985.- С.396-403.
2. Физиология плода и детей / Под ред. В.Д.Глебовского.- М.: Медицина, 1988.- С.119-126.
3. Коробков А.В., Чеснокова С.А. Атлас по нормальной физиологии.- М.: Медицина, 1986.- С.158-169.

В. Дополнительная

1. Основы физиологии человека / Под ред. Б.И.Ткаченко.- СПб., 1994.- Т.1.- С.480-492.
2. Физиология человека / Под ред. В.М.Покровского, Г.Ф.Коротько.- М.: Медицина, 1997.- Т.2.- С.130-140.
3. Физиология человека / Под ред. В.М.Смирнова.- М.: Медицина, 2001.- С.422-430.

Время для самоподготовки – 90 мин.

5. Методические рекомендации по подготовке к занятию

Для лучшего усвоения материала при работе с учебником и конспектом лекции рекомендуем составить схему, иллюстрирующую нервные механизмы регуляции температуры тела. Внимательно рассмотрите механизмы, обеспечивающие поддержание постоянства температуры тела в различных условиях внешней среды (при низкой и высокой температуре окружающей среды, при сочетании высокой температуры и высокой влажности окружающей среды). Разберитесь в сущности понятий гипо- и гипертермия, лихорадка.

При подготовке к занятию необходимо повторить:

- законы сохранения энергии (физика);
- зависимость скорости ферментативных реакций от температуры (биохимия);
- физиология кровообращения, эндокринной системы, обмена веществ (нормальная физиология).

6. Структура темы занятия

1. Понятие о пойкило- и гомойотермных организмах
2. Температура тела человека
 - 2.1. Понятие о “ядре” и “оболочке”
 - 2.1.1. Температура различных участков кожных покровов
 - 2.1.2. Температура внутренних органов
 - 2.2. Суточные колебания температуры тела
3. Тепловой баланс
 - 3.1. Теплопродукция (химическая терморегуляция)
 - 3.1.1. Источники образования тепла
 - 3.1.1.1. Первичное тепло
 - 3.1.1.2. Вторичное тепло
 - 3.1.2. Виды термогенеза
 - 3.1.2.1. Несократительный термогенез
 - 3.1.2.2. Сократительный термогенез
 - 3.1.2.2.1. Непроизвольные мышечные сокращения
 - 3.1.2.2.1.1. Терморегуляторные тонические сокращения
 - 3.1.2.2.1.2. Дрожь
 - 3.1.2.2.2. Произвольные мышечные сокращения
 - 3.1.3. Роль разных органов и тканей в теплопродукции
 - 3.1.3.1. Бурая жировая ткань
 - 3.1.3.2. Печень, легкие, почки, ЖКТ
 - 3.1.3.3. Скелетные мышцы
- 3.2. Теплоотдача (физическая терморегуляция)
 - 3.2.1. Способы отдачи тепла с поверхности тела
 - 3.2.1.1. Теплоизлучение
 - 3.2.1.2. Теплопроводение
 - 3.2.1.3. Испарение
 - 3.2.1.4. Конвекция

ФИЗИОЛОГИЯ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ

- 3.2.2. Физиологические механизмы теплоотдачи
 - 3.2.2.1. Изменение кровотока в сосудах кожи
 - 3.2.2.2. Потоотделение
 - 3.2.2.3. Изменение позы тела
- 4. Механизмы регуляция температуры тела
 - 4.1. Нервные механизмы
 - 4.1.1. Центральные механизмы
 - 4.1.1.1. Гипоталамус (центр терморегуляции)
 - 4.1.1.1.1. Термочувствительные нейроны
 - 4.1.1.1.2. Нейроны «установочной точки»
 - 4.1.1.1.2.1. Понятие «установочная точка»
 - 4.1.1.1.2.2. Функция нейронов «установочной точки»
 - 4.1.1.1.3. Нейроны теплопродукции
 - 4.1.1.1.4. Нейроны теплоотдачи
 - 4.1.1.2. Нейроны «установочной точки»
 - 4.1.1.3. Нейроны теплопродукции
 - 4.1.1.4. Нейроны теплоотдачи
 - 4.1.2. Периферические механизмы
 - 4.1.2.1. Вегетативная нервная система (симпатический отдел)
 - 4.1.2.1.1. β -адренорецепторы внутренних органов
 - 4.1.2.1.2. α -адренорецепторы сосудов
 - 4.1.2.1.3. М-холинорецепторы потовых желез
 - 4.1.2.2. Соматическая нервная система. Скелетные мышцы
 - 4.2. Гуморальные механизмы
 - 4.2.1. Роль надпочечников в терморегуляции
 - 4.2.2. Роль щитовидной железы в терморегуляции
 - 4.3. Поведенческие механизмы
- 5. Методы исследования
 - 5.1. Термометрия
 - 5.2. Термовизиография
- 6. Понятия гипотермия и гипертермия
- 7. Лихорадка
- 8. Возрастные особенности терморегуляции

7. Вопросы для самоконтроля

А. По исходным знаниям.

1. Что такое конвекция, радиация, испарение, теплопроводение?
2. Что обозначает понятие «изотермия»?
3. Назовите основные отличия термодинамики открытых систем.

В. По теме занятия

Какова нормальная температура тела человека?

Что такое химическая терморегуляция?

Какие процессы обеспечивают теплообразование?

Назовите основные очаги теплопродукции в организме человека.

Что понимают под физической терморегуляцией?

При каких условиях может совершаться теплоотдача путем теплоизлучения?

При каких условиях может совершаться теплоотдача путем теплопроводения?

ФИЗИОЛОГИЯ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ

- При каких условиях может совершаться теплоотдача путем испарения?
Какие органы и системы организма обеспечивают наибольшую теплоотдачу?
Как влияют на процессы терморегуляции факторы окружающей среды: температура, влажность и скорость движения воздуха?
Какие нейроны выделяют в центре терморегуляции?
Что такое «установочная точка»?
Каково назначение нейронов «установочной точки»?
Какие афферентные и эфферентные связи имеют нейроны центра терморегуляции?
Что такое гипотермия, чем она опасна?
Что такое гипертермия, чем опасно это состояние?
Что такое лихорадка?
Какова роль нервных, гуморальных и поведенческих механизмов в терморегуляции?

8. Практическая работа студента на занятии

1. Оценка потоотделения после физической нагрузки.

Цель работы: Оценить влияние физической нагрузки на интенсивность потоотделения по величине электрического сопротивления кожи.

Ход работы:

Перед исследованием датчик прибора необходимо обработать этиловым спиртом.

Измерение электрического сопротивления выполнить на ладони в исходном состоянии и после физической нагрузки.

Результаты работы рекомендуется оформить в виде таблицы:

Испытуемые № п/п	Электрическое сопротивление	
	в покое	после нагрузки

Рекомендации к выводам:

Объяснить механизм изменения электрического сопротивления кожи в результате мышечной нагрузки.

2. Оценка влияния физической нагрузки на температуру тела.

Цель работы: Оценить влияние физической нагрузки на температуру тела.

Ход работы:

У испытуемого измеряют температуру тела в подмышечной впадине в течение 10 минут. Затем устанавливают нагрузку на велоэргометре соответственно весу, полу и возрасту испытуемого. Продолжительность нагрузки – 5 минут. Затем вновь определяется температура в подмышечной впадине.

Рекомендации к выводам: Объяснить механизм изменения температуры в результате мышечной нагрузки.

9. Дополнительный блок информации. Возрастные особенности терморегуляции.

Для новорожденного характерен высокий уровень теплопродукции, но велика и теплоотдача. Терморегуляция несовершенна, поэтому имеется опасность как перегревания, так и переохлаждения. В связи с преобладанием у новорожденного процессов теплоотдачи необходимо, чтобы температура окружающей среды была 22-25°C. Уже с 2-3 месячного возраста можно начинать мероприятия по закаливанию ребенка, что способствует совершенствованию терморегуляции и предупреждению простудных заболеваний.

У лиц пожилого возраста снижение активности желез (щитовидной, половых) приводит к снижению интенсивности обменных процессов и, как следствие, теплопродукции. Отмечается уменьшение температуры кожи, особенно конечностей. Понижается активность и количество потовых желез, что ухудшает теплоотдачу. Нарушаются терморегуляторные рефлексy: снижается скорость и сила ответа на термические раздражения, реакции становятся неадекватными.

Тестовые вопросы для самостоятельной подготовки студентов к практическому занятию по теме: «Методы оценки функций пищеварительной системы. Пищеварение в полости рта и желудке»

Инструкция Для следующих вопросов выберите один наиболее правильный ответ или утверждение.

1. К главным (основным) ферментам слюны относится:

- | | |
|----------------|-------------------|
| а) пероксидаза | г) эластаза |
| б) амилаза | д) аминопептидаза |
| в) трипсин | |

2. В каком отделе ЦНС располагается центр слюноотделения?

- | | |
|--------------------------|-------------|
| а) в продолговатом мозге | г) мозжечке |
| б) спинном мозге | д) таламусе |
| в) среднем мозге | |

3. В состав слюны входят все ниже перечисленные вещества, кроме ...

- | | |
|-------------|------------|
| а) гастрин | г) лизоцим |
| б) амилазы | д) муцина |
| в) мальтазы | |

4. Какие слюнные железы выделяют преимущественно серозный секрет?

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| а) подъязычные железы | г) околоушные железы |
| б) подчелюстные железы | д) околоушные и подчелюстные железы |
| в) мелкие железы ротовой полости | |

5. Как влияет раздражение парасимпатических нервов на секрецию слюны?

- а) слюноотделение уменьшается
- б) не влияет
- в) выделяется большое количество слюны с низкой концентрацией органических соединений
- г) выделяется небольшое количество слюны, богатой органическими соединениями
- д) выделяется большое количество слюны с высокой концентрацией органических соединений

6. Латентный период первой (мозговой) фазы желудочной секреции составляет ...

- | | |
|---------------|----------------|
| а) 1 час | г) 1-2 минуты |
| б) 20 минут | д) 30-40 минут |
| в) 5-10 минут | |

7. Латентный период второй фазы (желудочной) отделения желудочного сока составляет ...

- | | |
|---------------|----------------|
| а) 1 час | г) 1-2 минуты |
| б) 20 минут | д) 30-40 минут |
| в) 5-10 минут | |

8. Чистый желудочный сок можно получить в хроническом эксперименте на животном:

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

- а) оперированном по способу Тири-Велла
 - б) с фистулой по Басову
 - в) с изолированным желудочком по Павлову
 - г) с фистулой общего желчного протока
 - д) в эксперименте чистый желудочный сок получить нельзя
- 9. У какого животного при кормлении будет наиболее длительный латентный период выделения желудочного сока?**
- а) у собаки с эзофаготомией
 - б) у собаки с эзофаготомией и фистулой желудка по Басову
 - в) у собаки с фистулой желудка по Басову
 - г) у собаки с изолированным желудочком по Гейденгайну
 - д) у собаки с изолированным желудочком по Павлову
- 10. В каком опыте можно наблюдать в чистом виде сложнорефлекторную фазу желудочной секреции?**
- а) в опыте на животном с эзофаготомией и фистулой желудка по Басову
 - б) в опыте на животном с изолированным желудочком по Гейденгайну
 - в) в опыте на животном с изолированным желудочком по Павлову
 - г) в опыте на животном с фистулой желудка по Басову
 - д) в опыте на животном с эзофаготомией
- 11. Какие из перечисленных механизмов участвуют в первой фазе желудочной секреции?**
- а) рефлекторные влияния с хемо-, термо-, механорецепторов желудка
 - б) гуморальные влияния продуктов переваривания белков
 - в) гуморальные влияния продуктов расщепления жиров
 - г) гуморальное действие гастрина
 - д) рефлекторные влияния с хемо-, термо-, механорецепторов слизистой оболочки ротовой полости
- 12. Какие из перечисленных механизмов обеспечивают вторую фазу (желудочную) желудочной секреции?**
- а) нейрогуморальные
 - б) только гуморальные
 - в) только рефлекторные
 - г) автоматия центра желудочной секреции
 - д) только безусловно-рефлекторные механизмы
- 13. Ведущее значение для пищеварения имеет желудочный сок, отделяемый железами ...**
- а) кардиальной зоны желудка
 - б) фундальной зоны желудка
 - в) пилорической зоны желудка
 - г) кардиальной и пилорической зон желудка
- 14. Набухание белков в пищеварительном тракте вызывает ...**
- а) желчь
 - б) энтерокиназа
 - в) пепсин
 - г) соляная кислота
 - д) липаза

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

- 15. Какое вещество при введении в кровь вызывает обильную секрецию желудочного сока?**
- а) атропин
 - б) ренин
 - в) гастрин
 - г) адреналин
 - д) вазопрессин
- 16. Какова главная функция гастрина?**
- а) активирует ферменты слюнных желез
 - б) стимулирует секрецию соляной кислоты желудочного сока
 - в) превращает пепсиноген в пепсин
 - г) активирует желчь
 - д) расщепляет углеводы
- 17. Действие гистамина на париетальные клетки желудка реализуется через ...**
- а) М-холинорецепторы
 - б) Н-холинорецепторы
 - в) α-адренорецепторы
 - г) β-адренорецепторы
 - д) H₂-рецепторы
- 18. Что является активатором для пепсиногенов желудочного сока?**
- а) гастрин
 - б) желчь
 - в) соляная кислота
 - г) липаза
 - д) фактор Касла
- 19. Как влияет возбуждение симпатической нервной системы на желудочную секрецию?**
- а) не влияет
 - б) снижает
 - в) повышает
 - г) может как снижать, так и повышать
 - д) это влияние не исследовано
- 20. Как влияет блуждающий нерв на выработку желудочного сока?**
- а) усиливает
 - б) тормозит
 - в) не влияет
 - г) ослабляет
 - д) может как усиливать, так и тормозить

Инструкция

Для каждого пронумерованного вопроса или незаконченного утверждения дается ряд пронумерованных ответов, из которых выберите правильные.

21. К функциям пищеварительного тракта относятся:

- а) секреторная
- б) моторно-эвакуаторная
- в) всасывательная
- г) экскреторная
- д) бактериостатическая
- е) инкреторная

22. Какие методы изучения функций пищеварительного тракта разработал И.П.Павлов?

- а) фистула желчного пузыря
- б) фистула поджелудочной железы
- в) фистула выводного протока слюнной железы
- г) фистула общего желчного протока
- д) изолированный желудочек, лишенный парасимпатической иннервации
- е) изолированный желудочек с сохраненной иннервацией
- ж) опыт “мнимого кормления”

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

23. Назовите основные принципы регуляции процессов пищеварения:

- а) чем оральнее расположен рецептор, тем большая часть нижележащих отделов пищеварительного тракта вовлекается в ответную реакцию
- б) чем оральнее расположен рецептор, тем более локальным становится его рефлекторное влияние
- в) чем каудальнее расположен рецептор, тем более локальным становится его рефлекторное влияние
- г) чем каудальнее расположен рецептор, тем большая часть нижележащих отделов пищеварительного тракта вовлекается в ответную реакцию
- д) в каудальном направлении ослабевает влияние ЦНС на пищеварительную систему и возрастает влияние гуморальных факторов и интраорганной нервной системы
- е) в каудальном направлении возрастает влияние ЦНС на пищеварительную систему и ослабевает влияние гуморальных факторов и интраорганной нервной системы

24. Какие физиологические процессы протекают в ротовой полости?

- а) механическая обработка пищи
- б) увлажнение пищевого комка
- в) начало расщепления углеводов
- г) пристеночное пищеварение
- д) мембранное пищеварение
- е) всасывание
- ж) формирование пищевого комка

25. В фундальном отделе желудка образуются:

- а) ферменты
- б) соляная кислота
- в) мукоидный секрет
- г) внутренний фактор Касла
- д) гастрин
- е) секретин

26. Какова роль соляной кислоты желудочного сока?

- а) вызывает денатурацию и набухание белков
- б) активирует пепсиногены
- в) создает кислую среду, в которой активны пепсины
- г) тормозит выделение протеолитических ферментов
- д) инактивирует протеолитические ферменты
- е) обеспечивает антибактериальное действие желудочного сока
- ж) эмульгирует жиры
- з) участвует в регуляции секреторной деятельности пищеварительных желез, влияя на образование гастрина и гистамина
- и) участвует в регуляции секреторной деятельности пищеварительных желез, влияя на образование холецистокинина-панкреозимина
- к) влияет на моторно-эвакуаторную деятельность желудка и двенадцатиперстной кишки

27. Первая (мозговая) фаза желудочной секреции обеспечивается ...

- а) комплексом безусловных рефлексов с рецепторов слизистой оболочки желудка
- б) влиянием экстрактивных веществ на железы желудка

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

- в) комплексом безусловных рефлексов с рецепторов слизистой оболочки полости рта
- г) комплексом условных рефлексов со зрительных, обонятельных, слуховых рецепторов – видом, запахом пищи, разговором о еде и звуковыми раздражителями, связанными с приготовлением пищи
- д) комплексом безусловных рефлексов с рецепторов слизистой оболочки кишечника

28. Какие из названных веществ стимулируют вторую фазу (желудочную) желудочной секреции?

- а) продукты расщепления белков
- б) продукты расщепления жиров (жирные кислоты)
- в) экстрактивные вещества
- г) продукты расщепления углеводов
- д) гистамин
- е) муцин слюны
- ж) амилаза слюны
- з) пепсиноген

29. Какие вещества тормозят желудочную секрецию?

- а) атропин
- б) соматостатин
- в) гистамин
- г) гастрин
- д) блокаторы H_2 -гистаминовых рецепторов
- е) серотонин
- ж) энтерогастрон
- з) энтероглукагон

30. Какие вещества тормозят секрецию соляной кислоты желудочного сока, но усиливают секрецию ферментов?

- а) холецистокинин-панкреозимин
- б) атропин
- в) гистамин
- г) гастрин
- д) блокаторы H_2 -гистаминовых рецепторов
- е) секретин

31. Назовите факторы, влияющие на скорость эвакуации желудочного содержимого в 12-перстную кишку:

- а) объем желудочного содержимого
- б) количество пищи в ротовой полости
- в) степень наполнения 12-перстной кишки
- г) степень наполнения толстой кишки
- д) степень измельченности содержимого желудка
- е) консистенция желудочного содержимого
- ж) pH желудочного химуса

32. Моторную функцию желудка усиливают ...

- а) гастрин
- б) мотилин
- в) инсулин
- г) секретин
- д) пепсин
- е) серотонин

33. Моторную функцию желудка тормозят ...

- а) секретин
- б) гастрин
- в) холецистокинин-панкреозимин
- г) серотонин
- д) пепсин

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

34. Запирательный рефлекс пилорического сфинктера вызывают ...

- а) повышение давления в полости желудка
- б) повышение давления в 12-перстной кишке
- в) щелочная реакция содержимого 12-перстной кишки
- г) кислая реакция содержимого 12-перстной кишки
- д) щелочная реакция содержимого желудка
- е) кислая реакция содержимого желудка

35. Как влияет перерезка вагуса на желудочную секрецию?

- а) исключается мозговая фаза желудочной секреции
- б) исключается нейрогуморальная фаза желудочной секреции
- в) исключается желудочная фаза желудочной секреции
- г) увеличивается объем желудочной секреции во время сложнорефлекторной фазы
- д) увеличивается объем желудочной секреции во время нейрогуморальной фазы
- е) уменьшается объем желудочной секреции во время сложнорефлекторной фазы
- ж) уменьшается объем желудочной секреции во время нейрогуморальной фазы

36. Изменится ли эвакуация химуса из желудка при гиперсекреции соляной кислоты желудочного сока и чем это можно объяснить?

- а) замедлится
- б) ускорится
- в) не изменится
- г) усилением моторики желудка
- д) усилением моторики двенадцатиперстной кишки
- е) торможением моторики желудка
- ж) возникновением запирательного рефлекса пилорического сфинктера

37. Назовите особенности пищеварения в ротовой полости у пожилых людей

- а) менее качественная механическая обработка пищи
- б) более качественная механическая обработка пищи
- в) повышение активности амилазы слюны
- г) снижение активности амилазы слюны
- д) увеличение слюноотделения
- е) уменьшение слюноотделения
- ж) повышение порога вкусовой чувствительности
- з) понижение порога вкусовой чувствительности

Инструкция

Тестовый пункт является предположением, состоящим из двух утверждений и союза «потому что». Вначале определите, верно или неверно каждое из двух приведенных утверждений, а затем, если они оба верны, определите, верна или нет причинная связь между ними. При ответах на вопросы используйте приведенный ниже код: «1» – верно первое утверждение, «С» – верна связь, «2» – верно второе утвер-

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

ждение. Например, 1, 2, 12, 1С2 или О (в последнем случае неверны оба утверждения и связь между ними).

38. При удалении хирургическим путем пилорического отдела желудка происходит резкое снижение секреции желудочного сока, потому что главные и обкладочные клетки пилорических желез играют важную роль в образовании желудочного сока.

39. Саморегуляция секреции соляной кислоты желудочного сока осуществляется по принципу отрицательной обратной связи, потому что при понижении рН в антральном отделе желудка стимулируется освобождение гастрина из G-клеток.

40. Расщепление углеводов под воздействием амилазы слюны в желудке происходит в глубине пищевого комка, потому что сохранение послойного расположения пищи в фундальном отделе желудка обеспечивает сохранение щелочной среды, что создает благоприятные условия для продолжения гидролиза углеводов.

41. У животного с изолированным желудочком по способу Гейденгайна латентный период секреции составляет 30-40 минут, потому что при таком способе операции отсутствует первая (мозговая) фаза желудочной секреции.

42. Первая (мозговая) фаза желудочной секреции при еде мяса выражена достаточно хорошо, потому что мясо содержит большое количество экстрактивных веществ.

43. Растительные белки быстрее, чем белки животного происхождения, подвергаются гидролизу, потому что при приеме в пищу растительных белков отделяется желудочный сок, богатый протеолитическими ферментами.

44. С переходом желудочного содержимого в двенадцатиперстную кишку желудочная секреция полностью прекращается, потому что под воздействием кислого химуса на слизистую кишки выделяются гормоны секретин и холецистокинин, подавляющие секрецию соляной кислоты обкладочными клетками слизистой желудка.

Тестовые вопросы для самостоятельной подготовки студентов к практическому занятию по теме: «Пищеварение в тонком и толстом кишечнике. Моторная функция пищеварительного тракта»

Инструкция

Для следующих вопросов выберите один наиболее правильный ответ или утверждение.

1. **Что является адекватным стимулом для выделения секрета?**
 - а) воздействие HCl желудочного сока на слизистую двенадцатиперстной кишки
 - б) воздействие желчи на слизистую двенадцатиперстной кишки
 - в) воздействие поджелудочного сока на слизистую тонкой кишки
 - г) механическое воздействие химуса на слизистую тонкой кишки
2. **Какова основная роль секрета в процессе пищеварения?**
 - а) стимулирует секрецию панкреатического сока, богатого бикарбонатами
 - б) стимулирует секрецию желудочного сока
 - в) стимулирует секрецию желчи
 - г) стимулирует секрецию панкреатического сока, богатого ферментами
 - д) стимулирует моторную функцию желудочно-кишечного тракта
3. **Какая фаза и механизм поджелудочной секреции наиболее важны?**
 - а) мозговая, условнорефлекторный механизм
 - б) мозговая, безусловнорефлекторный механизм
 - в) желудочная, нервный механизм
 - г) желудочная, гуморальный механизм
 - д) кишечная, нервный механизм
 - е) кишечная, гуморальный механизм
4. **Под влиянием какого вещества трипсиноген переходит в трипсин?**
 - а) HCl желудочного сока
 - б) секретин
 - в) энтерокиназа
 - г) желчь
 - д) гастрин
5. **Что такое пристеночное пищеварение?**
 - а) пищеварение вблизи стенки желудка за счет ферментов желудочного сока
 - б) пищеварение вблизи стенки тонкой кишки за счет ферментов желудочного и кишечного соков
 - в) пищеварение в зоне кишечного эпителия за счет ферментов кишечного и поджелудочного соков, фиксированных на его микроворсинках и в гликокаликсе
 - г) пищеварение в полости двенадцатиперстной кишки за счет ферментов сока поджелудочной железы
6. **Где осуществляется мембранное пищеварение?**
 - а) преимущественно в двенадцатиперстной кишке
 - б) преимущественно в дистальном отделе тонкой кишки
 - в) преимущественно в желудке

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

- г) в толстой кишке
- д) на всем протяжении тонкой кишки

7. Какое вещество образует с жирными кислотами комплекс, способный всасываться в пищеварительном тракте?

- а) соли желчных кислот
- б) липаза поджелудочного сока
- в) соляная кислота желудочного сока
- г) секретин
- д) гастрин
- е) холецистокинин-панкреозимин

8. В толстой кишке происходят все ниже перечисленные процессы, кроме ...

- а) всасывания воды
- б) выделения сока
- в) превращения химуса в каловые массы
- г) антиперистальтических движений
- д) пристеночного пищеварения

9. Основным местом обитания нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта является ...

- а) желудок
- б) 12-перстная кишка
- в) тощая кишка
- г) подвздошная кишка
- д) толстая кишка

10. Моторная функция тонкой кишки характеризуется всеми ниже перечисленными типами сокращения, кроме ...

- а) перистальтических
- б) антиперистальтических
- в) ритмической сегментации
- г) маятникообразных сокращений
- д) тонических сокращений

11. Как влияет парасимпатическая нервная система на моторную функцию желудочно-кишечного тракта?

- а) усиливает
- б) тормозит
- в) не влияет

12. Как влияет симпатическая нервная система на моторную функцию тонкой кишки?

- а) усиливает
- б) тормозит
- в) не влияет
- г) тормозит, но при сильном возбуждении наблюдается противоположный эффект – усиление моторики
- д) усиливает, но при сильном возбуждении наблюдается противоположный эффект – торможение моторики

13. Стимуляция секреции толстой кишки осуществляется преимущественно:

- а) рефlekсами, замыкающимися в ЦНС
- б) местными рефlekсами
- в) продуктами переваривания
- г) интестинальными гормонами
- д) миогенными механизмами

Инструкция

Для каждого пронумерованного вопроса или незаконченного утверждения дается ряд пронумерованных ответов, из которых выберите правильные.

14. Какова роль желчи в пищеварении?

- а) эмульгирует жиры
- б) стимулирует моторную деятельность тонкой кишки

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

- в) нейтрализует содержимое кишечника
- г) расщепляет жиры
- д) обладает бактерицидным и бактериостатическим действием
- е) инактивирует пепсин желудочного сока
- ж) активирует трипсиноген поджелудочного сока
- з) повышает активность панкреатических и кишечных ферментов

15. Какие гуморальные факторы стимулируют образование желчи?

- | | |
|---------------------|---------------------------|
| а) желчные пигменты | д) пепсин |
| б) желчные кислоты | е) экстрактивные вещества |
| в) гастрин | ж) бикарбонаты |
| г) секретин | з) желчь |

16. Какие продукты и гуморальные факторы стимулируют выделение желчи?

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| а) желчные пигменты | д) бикарбонаты |
| б) холецистокинин-панкреозимин | е) экстрактивные вещества |
| в) гастрин | ж) молоко |
| г) секретин | з) мясо |

17. Для пристеночного пищеварения является характерным:

- а) нахождение ферментов в полости кишки
- б) ферменты встроены в мембрану
- в) расщепление питательных веществ до промежуточных продуктов
- г) гидролиз в стерильных условиях
- д) низкая активность ферментов
- е) ферменты обращены в сторону субстрата своим активным центром
- ж) быстрая инактивация ферментов продуктами гидролиза
- з) не происходит ингибирования ферментов
- и) большая поверхность взаимодействия субстрата с ферментами
- к) сопряжение процессов гидролиза и всасывания

18. Как влияют указанные факторы на моторику тонкой кишки?

- а) адреналин тормозит
- б) адреналин усиливает
- в) жиры тормозят
- г) жиры усиливают
- д) механическое раздражение химусом тормозит
- е) механическое раздражение химусом усиливает
- ж) умеренная физическая нагрузка тормозит
- з) умеренная физическая нагрузка усиливает
- и) эмоциональное возбуждение, как правило, тормозит

19. В состав панкреатического сока входят ...

- | | |
|----------------|---------------------|
| а) бикарбонаты | г) амилаза |
| б) трипсиноген | д) желчные кислоты |
| в) липаза | е) желчные пигменты |

20. Какие ферменты поджелудочного сока выделяются в неактивном состоянии?

- | | |
|----------------|-------------------|
| а) липаза | в) профосфорилаза |
| б) трипсиноген | г) амилаза |

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

д) проэластаза

ж) химотрипсиноген

е) мальтаза

з) прокарибосипептидазы А и В

21. Безусловно-рефлекторный механизм первой фазы поджелудочной секреции обеспечивается раздражением ...

а) механорецепторов слизистой оболочки полости рта и глотки

б) хеморецепторов слизистой оболочки полости рта

в) терморецепторов слизистой оболочки полости рта

г) механорецепторов слизистой оболочки желудка

д) хеморецепторов слизистой оболочки желудка

е) зрительных рецепторов видом пищи

ж) слуховых рецепторов разговором о еде и звуковыми раздражителями, связанными с приготовлением пищи

з) обонятельных рецепторов запахом пищи

22. Гуморальный механизм регуляции поджелудочной секреции в кишечную фазу связан с действием гормонов:

а) секретина

г) адреналина

б) вазопрессина

д) гистамина

в) холецистокинина-панкреозимина

е) гастрина

23. Холецистокинин-панкреозимин вызывает:

а) расслабление мышечной стенки желчного пузыря

б) сокращение мышечной стенки желчного пузыря

в) открытие сфинктера Одди

г) закрытие сфинктера Одди

24. Высокой эффективности процесса всасывания в тонком кишечнике способствуют:

а) сокращения ворсинок тонкого кишечника

б) уменьшение интенсивности лимфотока в ворсинках

в) увеличение интенсивности лимфотока в ворсинках

г) усиление перистальтики кишечника

д) снижение перистальтики кишечника

е) увеличение интенсивности кровотока в ворсинках

ж) уменьшение интенсивности кровотока в ворсинках

25. Двигательная активность толстой кишки обеспечивает:

а) пристеночное пищеварение

б) процесс всасывания воды

в) передвижение микроорганизмов в тонкий кишечник

г) образование каловых масс

д) удаление каловых масс из кишечника

26. Какова роль нормальной микрофлоры толстого кишечника?

а) подавляет рост патогенной микрофлоры

б) стимулирует рост патогенной микрофлоры

в) обеспечивает синтез витаминов А, Д

г) обеспечивает синтез витамина К

д) обеспечивает синтез витаминов группы В (В₁, В₆, В₁₂)

е) активирует ферменты пищеварительных секретов

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

- ж) инактивирует ферменты пищеварительных секретов
- з) расщепляет растительные волокна

27. Назовите особенности пищеварения у новорожденных и детей грудного возраста:

- а) низкий тонус кардиального сфинктера
- б) высокий тонус кардиального сфинктера
- в) низкая протеолитическая активность желудочного сока
- г) высокая протеолитическая активность желудочного сока
- д) относительно высокая липолитическая активность желудочного сока
- е) низкая липолитическая активность желудочного сока
- ж) в тонкой кишке преобладает мембранное пищеварение
- з) в тонкой кишке преобладает полостное пищеварение

Инструкция

Тестовый пункт является предположением, состоящим из двух утверждений и союза «потому что». Вначале определите, верно или неверно каждое из двух приведенных утверждений, а затем, если они оба верны, определите, верна или нет причинная связь между ними. При ответах на вопросы используйте приведенный ниже код: «1» – верно первое утверждение, «С» – верна связь, «2» – верно второе утверждение. Например, 1, 2, 12, 1С2 или О (в последнем случае неверны оба утверждения и связь между ними).

28. Латентный период первой фазы поджелудочной секреции составляет всего 2-3 минуты, потому что ферменты панкреатического сока очень быстро инактивируются содержимым тонкой кишки.

29. При сравнении кривых секреции поджелудочного сока при еде хлеба, мяса и молока с кривыми секреции желудочного сока, обнаруживается их некоторое сходство, потому что ведущее значение в регуляции секреции желудочного и панкреатического соков имеет мозговая фаза.

30. Пристеночное пищеварение осуществляется в основном в толстом кишечнике, потому что этот отдел является основным местом обитания нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта.

31. Первая фаза поджелудочной секреции не имеет важного физиологического значения, потому что она невелика по продолжительности и объему выделяемого сока.

32. Под влиянием химуса, поступающего в двенадцатиперстную кишку, усиливается выделение поджелудочного сока, потому что образующиеся в слизистой кишки гормоны секретин и холецистокинин-панкреозимин влияют на секрецию желудочного сока.

33. В норме в тонкой кишке отсутствуют перистальтические сокращения, потому что ее движение происходит в результате координированных сокращений продольного и циркулярного слоев гладких мышц.

34. В 12-перстной кишке переваривание замедляется, потому что желчь не только снижает кислотность поступившего сюда химуса, но и прекращает действие пепсина.

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

35. Для гидролитического расщепления жира большое значение имеет желчь, потому что желчные кислоты, входящие в состав желчи, обладают липолитической активностью.
36. При выключении желчи из пищеварения нарушается процесс переваривания жиров, потому что желчь повышает активность липазы поджелудочного и кишечного соков.

Тестовые вопросы для самостоятельной подготовки студентов к практическому занятию по теме: «Физиология обмена веществ и энергии»

Инструкция

Для следующих вопросов выберите один наиболее правильный ответ или утверждение.

1. **Азотистый баланс может характеризоваться всеми терминами, кроме ...**
 - а) отрицательный азотистый баланс
 - б) положительный азотистый баланс
 - в) азотистое равновесие
 - г) нулевой азотистый баланс
 - д) ретенция азота
2. **Дыхательным коэффициентом называется ...**
 - а) отношение объема поглощенного O_2 к объему выделенного CO_2
 - б) отношение объема выделенного CO_2 к объему поглощенного O_2
 - в) отношение объема выдыхаемого CO_2 к объему вдыхаемого O_2
 - г) отношение объема вдыхаемого O_2 к объему выдыхаемого CO_2
 - д) отношение объема поглощенного O_2 к объему вдыхаемого воздуха
3. **Какое из перечисленных определений в полной мере характеризует понятие «основной обмен»?**
 - а) энергетические затраты организма, связанные с поддержанием минимального уровня обменных процессов, необходимого для жизнедеятельности клеток и тканей организма
 - б) энергетические затраты здорового организма в течение суток
 - в) энергетические затраты организма в состоянии сна
 - г) обмен белков, жиров, углеводов в состоянии покоя
 - д) энергетические затраты организма, связанные с трудовой деятельностью
4. **Величина основного обмена зависит от всех ниже перечисленных факторов, кроме ...**
 - а) возраста
 - б) массы тела
 - в) роста
 - г) профессии
 - д) пола
5. **При определении расхода энергии методом прямой калориметрии используют ...**
 - а) определение объема выделенного углекислого газа

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

- б) определение объема выделенного углекислого газа и поглощенного кислорода
- в) определение объема поглощенного кислорода
- г) непосредственное измерение биокалориметром количества выделенного организмом тепла
- д) все ответы неправильные

6. В чем сущность определения расхода энергии методом непрямой калориметрии (с полным газовым анализом)?

- а) определение количества теплоты, выделенной организмом за определенное время и затраченной на нагревание воздуха в специальной камере
- б) расчет величины энергозатрат в стандартных условиях по таблицам
- в) вычисление основного обмена по формуле (Рида)
- г) определение объема потребленного организмом кислорода и выделенного углекислого газа за определенное время
- д) определение теплоты, выделяемой организмом за сутки

7. При определении величины основного обмена методом непрямой калориметрии с неполным газовым анализом достаточно иметь данные о ...

- а) объеме поглощенного кислорода за единицу времени
- б) объеме вдыхаемого кислорода за единицу времени
- в) количестве выделенного организмом тепла за единицу времени
- г) объеме выделенного организмом углекислого газа за единицу времени
- д) количестве поступивших в организм питательных веществ

8. При определении величины основного обмена методом непрямой калориметрии с неполным газовым анализом используют усредненный дыхательный коэффициент, равный ...

- а) 0,75
- б) 0,80
- в) 0,85
- г) 0,9
- д) 1,00

9. Специфическое динамическое действие пищи – это ...

- а) кратковременное снижение обмена веществ и энергетических затрат после приема пищи
- б) усиление обмена веществ и энергетических затрат после приема пищи
- в) возможность заменять одни пищевые вещества другими
- г) повышение физической работоспособности после приема пищи
- д) повышение умственной работоспособности после приема пищи

10. Специфическое динамическое действие пищи связано с ...

- а) секрецией пищеварительных соков
- б) моторикой желудочно-кишечного тракта
- в) метаболическими превращениями белков, жиров и углеводов в организме после их всасывания из пищеварительного тракта
- г) всасыванием продуктов гидролиза в тонком кишечнике
- д) все перечисленное верно

11. У здоровых людей показатели основного обмена (фактический основной обмен) отличаются от средних величин (должный основной обмен) не более чем на ...

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

- а) 2%
- б) 5%
- в) 10%

- г) 15 %
- д) 20%

Инструкция

Для каждого пронумерованного вопроса или незаконченного утверждения дается ряд пронумерованных ответов, из которых выберите правильные.

12. В организме не могут депонироваться:

- а) белки
- б) углеводы
- в) витамин С
- г) жиры

13. На интенсивность белкового обмена оказывают влияние следующие гормоны:

- а) соматотропный гормон
- б) тироксин
- в) глюкокортикоиды
- г) инсулин
- д) альдостерон
- е) АДГ

14. Мобилизацию жира из депо ускоряют:

- а) адреналин
- б) глюкокортикоиды
- в) тироксин
- г) паратгормон
- д) альдостерон
- е) соматотропный гормон

15. Увеличение содержания глюкозы в крови вызывают:

- а) инсулин
- б) АДГ
- в) адреналин
- г) тироксин
- д) альдостерон
- е) глюкагон
- ж) глюкокортикоиды
- з) соматотропный гормон

16. Азотистый баланс ...

- а) это соотношение количества азота, поступившего в организм с пищей и выделенного из него
- б) это соотношение количества азота во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе
- в) у здорового взрослого человека обычно отрицательный
- г) у здорового взрослого человека обычно положительный
- д) у здорового взрослого человека обычно наблюдается азотистое равновесие

17. Положительный азотистый баланс наблюдается:

- а) в период роста организма
- б) во время беременности
- в) в период выздоровления после тяжелых заболеваний
- г) при систематических спортивных тренировках
- д) при белковом голодании
- е) при повышенном количестве в рационе белковой пищи

18. Отрицательный азотистый баланс наблюдается:

- а) при белковом голодании
- б) при повышенном количестве в рационе белковой пищи
- в) при недостаточном поступлении с пищей незаменимых аминокислот
- г) при нормальном поступлении белка с пищей
- д) в период роста организма

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

е) при систематических спортивных тренировках

19. При недостаточном поступлении белка с пищей источником свободных аминокислот становятся ...

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| а) белки плазмы крови | г) жировая ткань |
| б) белки печени | д) гликоген печени |
| в) белки мышечной ткани | е) гликоген мышц |

20. При окислении питательных веществ в организме ...

- а) выделяется первичная теплота
- б) выделяется вторичная теплота
- в) меньшая часть энергии превращается в тепло, а большая используется на синтез АТФ
- г) большая часть энергии превращается в тепло, а меньшая используется на синтез АТФ

21. Вторичная теплота выделяется при ...

- а) химических, транспортных и электрических процессах, протекающих в организме
- б) окислении питательных веществ
- в) распаде АТФ
- г) механической работе

22. Калорический коэффициент ...

- а) это количество энергии, которое выделяется при расщеплении 1 грамма питательного вещества
- б) это количество тепла, освобождающегося после потребления организмом 1 литра O_2
- в) больше всего при окислении углеводов
- г) больше всего при окислении жиров
- д) больше всего при окислении белков
- е) для белков и углеводов равен 4,1 ккал
- ж) для белков и жиров равен 4,1 ккал
- з) для жиров равен 9,3 ккал
- и) для углеводов равен 9,3 ккал

23. Калорический эквивалент кислорода ...

- а) это количество тепла, освобождающегося после окисления 1 грамма питательных веществ кислородом
- б) это количество тепла, освобождающегося после потребления организмом 1 литра O_2
- в) больше всего при окислении углеводов
- г) больше всего при окислении жиров
- д) больше всего при окислении белков

24. Дыхательный коэффициент ...

- а) различен при окислении белков, жиров и углеводов
- б) не зависит от окисляемого субстрата
- в) при смешанной пище равен в среднем 0,82-0,89
- г) при смешанной пище равен 1,0

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

- д) после окончания интенсивной мышечной работы отражает истинное соотношение между выделяемым CO_2 и поглощаемым O_2
- е) после окончания интенсивной мышечной работы не отражает истинного соотношения между выделяемым CO_2 и поглощаемым O_2

25. Интенсивность основного обмена зависит от:

- а) пола
- б) роста
- в) характера питания
- г) состояния эндокринной системы
- д) возраста
- е) массы тела

26. Какие из перечисленных условий можно отнести к стандартным при определении основного обмена?

- а) при психоэмоциональном покое
- б) в положении лежа
- в) в положении сидя
- г) в состоянии сна
- д) при температуре комфорта ($18-22^{\circ}\text{C}$ для одетого человека)
- е) при любой внешней температуре
- ж) в любое время суток
- з) в ранние утренние часы
- и) вечером
- к) состояние через 12-14 часов после приема пищи
- л) сразу после приема пищи
- м) при усиленных спортивных тренировках

27. Нормальные величины основного обмена ...

- а) составляют для мужчины среднего возраста, среднего роста и со средней массой тела 1 Ккал на 1 кг массы тела в час
- б) составляют для мужчины среднего возраста, среднего роста и со средней массой тела 1 Ккал на 1 кг массы тела в минуту
- в) у женщин на 10% выше, чем у мужчин
- г) у женщин на 10% ниже, чем у мужчин
- д) у детей значительно выше (при пересчете на 1 кг массы тела)
- е) у детей значительно ниже (при пересчете на 1 кг массы тела)

28. Правило поверхности ...

- а) абсолютно верно
- б) верно не абсолютно
- в) отражает равную интенсивность основного обмена при перерасчете на 1 м^2 поверхности тела для разных теплокровных животных и человека
- г) отражает равную интенсивность рабочего обмена при перерасчете на 1 м^2 поверхности тела для разных теплокровных животных и человека

29. Рабочая прибавка ...

- а) зависит от вида деятельности
- б) зависит от возраста
- в) зависит от основного обмена
- г) это энерготраты организма, обеспечивающие только рабочую нагрузку
- д) это энерготраты организма, обеспечивающие его жизнедеятельность в условиях терморегуляторной, эмоциональной, пищевой и рабочей нагрузок

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

30. Повышение интенсивности обмена веществ и энергии происходит:

- а) при действии на организм холода
- б) при действии на организм тепла
- в) при эмоциях
- г) при мышечных нагрузках
- д) после приема пищи

31. Специфическое динамическое действие пищи ...

- а) продолжается 1 час
- б) продолжается 6 часов
- в) продолжается 12-13 часов
- г) наиболее выражено при приеме жиров
- д) наиболее выражено при приеме белков
- е) наиболее выражено при приеме углеводов
- ж) увеличение энергообмена достигает максимума через 6 часов после приема пищи
- з) увеличение энергообмена достигает максимума через 3 часа после приема пищи

32. Уровень обмена энергии ...

- а) может меняться условнорефлекторно
- б) особенно сильно повышают гормоны тироксин, трийодтиронин, адреналин
- в) повышается после приема пищи, достигая максимума через 3 часа
- г) понижается после приема пищи
- д) зависит от эмоционального состояния
- е) не зависит от эмоционального состояния

Инструкция

Тестовый пункт является предположением, состоящим из двух утверждений и союза «потому что». Вначале определите, верно или неверно каждое из двух приведенных утверждений, а затем, если они оба верны, определите, верна или нет причинная связь между ними. При ответах на вопросы используйте приведенный ниже код: «1» – верно первое утверждение, «С» – верна связь, «2» – верно второе утверждение. Например, 1, 2, 12, 1С2 или О (в последнем случае неверны оба утверждения и связь между ними).

33. При парентеральном введении инсулина может быть вызвана гипергликемическая кома, потому что инсулин усиливает образование глюкозы в организме.

34. Длительное отсутствие жиров в пище является допустимым, потому что в организме они могут синтезироваться из углеводов.

35. При определении величины основного обмена методом непрямой калориметрии с неполным газовым анализом достаточно иметь данные об объеме поглощенного кислорода в единицу времени, потому что калорический эквивалент кислорода не зависит от дыхательного коэффициента.

36. Дыхательный коэффициент при окислении белков, жиров и углеводов различен, потому что при распаде 1 грамма этих питательных веществ освобождается неодинаковое количество тепла.

37. Интенсивность основного обмена на 1 м² поверхности тела у теплокровных животных разных видов и у человека не имеют выраженных отличий, по-

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

тому что для них характерны одинаковые энергозатраты на один килограмм массы тела.

38. Интенсивность основного обмена у мужчин выше, чем у женщин, потому что, согласно правилу поверхности тела, затраты энергии у теплокровных животных и у человека обратно пропорциональны величине поверхности тела.

39. При повышении температуры окружающей среды энергетический обмен возрастает, потому что в этих условиях увеличивается теплоотдача.

40. Дыхательный коэффициент во время интенсивной мышечной работы и по ее окончании не отражает истинного соотношения выделяемого углекислого газа и поглощаемого кислорода, потому что во время работы в мышцах накапливается углекислый газ, который удаляется по окончании работы.

Тестовые вопросы для самостоятельной подготовки студентов к практическому занятию по теме: «Физиологические основы рационального питания»

Инструкция

Для следующих вопросов выберите один наиболее правильный ответ или утверждение.

1. Рациональное питание – это ...

- а) учет потребности организма в белках, жирах, углеводах, витаминах
- б) обеспечение правильного режима питания
- в) питание, полностью удовлетворяющее потребности организма и обеспечивающее оптимальный уровень обмена веществ
- г) сбалансированное питание
- д) научно обоснованное соотношение между потребляемыми пищевыми веществами
- е) научно обоснованное соотношение не только между потребляемыми белками, жирами и углеводами, но и между их составляющими

2. Пищевыми (питательными) веществами называются ...

- а) органические вещества пищи, которые ассимилируются организмом в процессе обмена веществ
- б) неорганические вещества пищи, которые ассимилируются организмом в процессе обмена веществ
- в) органические и неорганические вещества пищи, которые ассимилируются организмом в процессе обмена веществ
- г) компоненты пищи, которые не синтезируются в организме человека или синтезируются в недостаточном количестве
- д) компоненты пищи, которые синтезируются в организме человека

3. Соотношение между белками, жирами и углеводами в пищевом рационе взрослого человека с умеренной физической нагрузкой должно быть ...

- а) 1 : 1 : 3,5
- б) 1 : 1,2 : 4,6
- в) 1 : 2 : 4,6
- г) 1 : 2 : 5
- д) 1 : 1 : 4

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

4. Соотношение между белками, жирами и углеводами в пищевом рационе студента 17-18 лет должно быть ...

- а) 1 : 1 : 3,5
- б) 1 : 1,2 : 4,6
- в) 1 : 2 : 4,6
- г) 1 : 1 : 5
- д) 1 : 1 : 4

5. Соотношение между белками, жирами и углеводами в пищевом рационе пожилого человека должно быть ...

- а) 1 : 2 : 3
- б) 1 : 1,2 : 4,6
- в) 1 : 2 : 2
- г) 1 : 0,8 : 3,5
- д) 1 : 1,2 : 4

6. Правило изодинамии предполагает ...

- а) возможность замены одних питательных веществ другими в соответствии с их калорическими коэффициентами
- б) возможность замены одних питательных веществ таким же количеством других
- в) возможность длительного сохранения однообразной диеты
- г) необходимость соблюдения оптимального соотношения между белками, жирами и углеводами в разные приемы пищи
- д) необходимость учета специфически-динамического действия пищи
- е) одинаковую калорийность рациона у лиц, входящих в одну из пяти групп взрослого работоспособного населения

7. Какая доля белков в сбалансированном рационе питания взрослого человека должна быть представлена белками животного происхождения?

- а) не более 80%
- б) не менее 55%
- в) не менее 40%
- г) не менее 30%
- д) не менее 10%

8. Какая доля жиров в сбалансированном рационе питания взрослого человека должна быть представлена жирами растительного происхождения?

- а) не менее 20%
- б) не более 80%
- в) не менее 30%
- г) не менее 80%
- д) не более 50%

9. Какова суточная потребность взрослого человека в белках?

- а) 1,3 г/кг массы тела
- б) 1,6 г/кг массы тела
- в) 3,6 г/кг массы тела
- г) 100 г в сутки
- д) 80 г в сутки

10. Какова минимально допустимая суточная потребность взрослого человека в воде?

- а) 0,5 л
- б) 1 л
- в) 1,5 л
- г) 2 л
- д) 3 л

11. Что такое незаменимые аминокислоты?

- а) аминокислоты, которые не могут быть синтезированы в организме человека
- б) аминокислоты, которые синтезируются только в организме человека и отсутствуют в пище животного происхождения

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

- в) аминокислоты, которые есть только в белках растительного происхождения
- г) аминокислоты, присутствующие только в белках молочных продуктов
- д) аминокислоты, не участвующие в синтезе тканевого белка

12. Отрицательным азотистым балансом называется ...

- а) недостаточное поступление в организм незаменимых аминокислот
- б) состояние, когда в организм поступает больше азота, чем выводится
- в) ретенция азота
- г) состояние, когда количество выводимого из организма азота больше, чем количество поступающего
- д) состояние, когда в организм поступают белки только животного происхождения

13. Доля суточной калорийности, приходящаяся на обед при четырехразовом питании, должна составлять ...

- а) 15%
- б) 20%
- в) 25%
- г) 30%
- д) 35%

14. Введение первого блюда (суп, щи, борщ, бульон и т. п.) необходимо для ...

- а) стимуляции секреции желудочного сока содержащимися в нем белками, жирами и углеводами
- б) снижения концентрации соляной кислоты желудочного сока в результате разведения содержимого желудка жидкостью
- в) создания жидкой среды желудочного содержимого
- г) стимуляции моторной функции желудка
- д) стимуляции секреции желудочного сока содержащимися в нем экстрактивными веществами
- е) все перечисленное неверно

15. Каким продуктом должен быть обогащен рацион больных железодефицитной анемией?

- а) творогом
- б) телятиной
- в) яйцами
- г) гречневой крупой
- д) гранатами
- е) печенью

Инструкция

Для каждого пронумерованного вопроса или незаконченного утверждения дается ряд пронумерованных ответов, из которых выберите правильные.

16. При определении калорийности суточного рациона учитывают:

- а) суточные затраты энергии человека
- б) только величину основного обмена человека
- в) калорийность “брутто”
- г) калорийность “нетто”
- д) усвояемость смешанной пищи 90%
- е) усвояемость смешанной пищи 70%

17. Какие компоненты пищи не синтезируются в организме человека или синтезируются в недостаточном количестве?

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

- | | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| а) незаменимые аминокислоты | д) полиненасыщенные жирные кислоты |
| б) вода | е) холестерин |
| в) витамины | |
| г) глюкоза | |

18. Относительно высокая потребность в белках наблюдается у ...

- а) детей
- б) беременных
- в) кормящих женщин
- г) рабочих, занимающихся тяжелым физическим трудом
- д) пожилых людей
- е) работников умственного труда

19. Полный комплекс незаменимых аминокислот содержится в следующих продуктах:

- | | |
|--------------|-----------|
| а) мясо | д) икра |
| б) рыба | е) бананы |
| в) молоко | ж) творог |
| г) картофель | |

20. Доля жиров в суточном рационе должна быть повышена ...

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| а) у новорожденных | г) в условиях жаркого климата |
| б) в пожилом возрасте | д) у работников умственного труда |
| в) в условиях холодного климата | |

21. Оптимальное соотношение насыщенных и ненасыщенных (непредельных) жирных кислот имеют:

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| а) говяжий жир | д) жиры молока |
| б) свиное сало | е) подсолнечное масло |
| в) бараний жир | ж) арахисовое масло |
| г) оливковое масло | |

22. К балластным веществам относятся:

- | | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| а) жиры | д) белки растительного происхождения |
| б) минеральные вещества | е) витамины |
| в) растительная клетчатка | |
| г) пектиновые вещества | |

23. Значение балластных веществ (пищевых волокон) для организма:

- а) используются в обмене как пластический материал
- б) являются высококалорийными компонентами пищи
- в) осуществляют выведение из организма холестерина
- г) стимулируют моторику желудочно-кишечного тракта
- д) подавляют моторику желудочно-кишечного тракта
- е) являются питательной средой для кишечной палочки, подавляющей развитие гнилостной микрофлоры
- ж) являются питательной средой для патогенной микрофлоры
- з) осуществляют адсорбцию токсичных веществ

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

24. Какие блюда и продукты относятся к слабым возбудителям секреции желудочного сока?

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| а) молоко и молочные продукты | д) отварная рыба |
| б) яйца всмятку | е) черный хлеб |
| в) грибные и рыбные бульоны | ж) белый хлеб вчерашней выпечки |
| г) газированные напитки | |

25. Какие блюда и продукты относятся к сильным возбудителям секреции желудочного сока?

- | | |
|--------------------|---|
| а) жареные блюда | д) вываренное мясо |
| б) омлет | е) крепкий чай и кофе |
| в) овощные бульоны | ж) негазированные щелочные минеральные воды |
| г) пряности | |

26. Какие химические вещества содержат блюда и пищевые продукты, относящиеся к сильным возбудителям желудочной секреции?

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| а) кофеин | д) экстрактивные вещества |
| б) эмульгированные жиры | е) витамины |
| в) алкоголь в концентрациях 5-10% | ж) пряности |
| г) алкоголь в концентрации 40% | |

27. Выраженным стимулирующим действием на перистальтику кишечника обладают:

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------|
| а) черный хлеб | д) гречневая крупа |
| б) крепкий чай | е) копчености |
| в) сухофрукты (чернослив, курага) | ж) сырые овощи и фрукты |
| г) слизистые супы | |

28. К продуктам, задерживающим перистальтику кишечника, относятся:

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| а) белый хлеб с добавлением отрубей | д) соленья и маринады |
| б) пиво и квас | е) вина, содержащие танин (кагор) |
| в) черемуха | ж) жиры в больших количествах |
| г) кисели | |

29. Использование каких продуктов может способствовать устранению умеренно выраженного ацидоза?

- | | |
|-------------|-----------|
| а) молока | г) яблок |
| б) телятины | д) укропа |
| в) яиц | |

Инструкция

Тестовый пункт является предположением, состоящим из двух утверждений и союза «потому что». Вначале определите, верно или неверно каждое из двух приведенных утверждений, а затем, если они оба верны, определите, верна или нет причинная связь между ними. При ответах на вопросы используйте приведенный ниже код: «1» – верно первое утверждение, «С» – верна связь, «2» – верно второе утверждение. Например, 1, 2, 12, 1С2 или О (в последнем случае неверны оба утверждения и связь между ними).

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

30. Увеличение приема жидкости (воды) при усиленной физической нагрузке не приводит к исчезновению чувства жажды, потому что в условиях физической нагрузки большая часть воды уходит из организма с потом.
31. Введение в пищевой рацион продуктов, содержащих растительную клетчатку и пектиновые вещества, является необходимым, потому что балластные вещества содержат незаменимые аминокислоты.
32. Для быстрого восстановления работоспособности после интенсивной умственной или физической работы рекомендуют применение легко усвояемых моно- и дисахаридов, потому что в соответствии с правилом изодинамии можно обеспечить организм достаточным количеством калорий за счет какого-то одного пищевого вещества.
33. Для нормального всасывания в кишечнике витамина B_6 необходимо присутствие желчи, потому что этот витамин является жирорастворимым.
34. Соотношение между белками, жирами и углеводами у детей раннего возраста должно быть как 1:1:4, потому что белки в этой возрастной группе особенно необходимы для пластических целей.
35. С точки зрения современных представлений о всасывании пищевого железа при железodefицитном состоянии оправдано назначение большого количества яблок, гранатов и других продуктов растительного происхождения, богатых железом, потому что из мясных продуктов всасывания железа не происходит.
36. Избыток белков в пищевом рационе нежелателен, потому что специфически динамическое действие белковой пищи составляет 30%.

Тестовые вопросы для самостоятельной подготовки студентов к практическому занятию по теме: «Физиология выделения»

Инструкция

Для следующих вопросов выберите один наиболее правильный ответ или утверждение.

1. Эффективное фильтрационное давление – это:

- а) разность между онкотическим давлением крови в капиллярах клубочка и суммой гидростатического давления крови в капиллярах клубочка и гидростатического давления ультрафильтрата в капсуле
- б) разность между гидростатическим давлением ультрафильтрата в капсуле и суммой онкотического и гидростатического давления в капиллярах клубочка
- в) разность между суммой онкотического и гидростатического давления ультрафильтрата в капсуле и гидростатическим давлением крови в капиллярах клубочка
- г) разность между гидростатическим давлением крови в капиллярах клубочка и суммой онкотического давления крови в капиллярах клубочка и гидростатического давления ультрафильтрата в капсуле
- д) все перечисленное неверно

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

2. **Какая формула позволяет определить величину фильтрационного давления (ФД)?** Гидростатическое давление крови в капиллярах клубочка – $P_{кр.}$, онкотическое давление плазмы крови – P_o и гидростатическое давление первичной мочи в капсуле – P_m :

а) $\Phi Д = P_{кр} + P_o - P_m$

б) $\Phi Д = P_{кр} - P_o - P_m$

в) $\Phi Д = P_{кр} + P_o + P_m$

г) $\Phi Д = P_o - P_{кр} - P_m$

д) $\Phi Д = P_m - P_{кр} - P_o$

3. **При каком из приведенных соотношений величин гидростатического давления крови в капиллярах клубочка ($P_{кр.}$), онкотического давления плазмы крови (P_o) и гидростатического давления первичной мочи в капсуле (P_m) будет осуществляться диурез?**

а) $P_{кр} < P_o + P_m$

б) $P_{кр} > P_o + P_m$

в) $P_o > P_{кр} + P_m$

г) $P_m > P_{кр} + P_o$

д) $P_{кр} = P_o + P_m$

4. **Выберите правильную формулу для расчета скорости клубочковой фильтрации (СКФ), если P_{in} – концентрация инулина в плазме крови, U_{in} – концентрация инулина в моче, V – объем выделенной мочи за 1 минуту:**

а) $СКФ = U_{in} \times V / P_{in}$

б) $СКФ = P_{in} \times V / U_{in}$

в) $СКФ = P_{in} \times U_{in} / V$

г) $СКФ = V / P_{in} \times U_{in}$

д) $СКФ = U_{in} / P_{in} \times V$

5. **Что позволяет оценить показатель – скорость клубочковой фильтрации?**

а) объем плазмы, “очищенной” от индикаторного вещества в единицу времени

б) объем мочи, “очищенной” от индикаторного вещества в единицу времени

в) линейную скорость крови в капиллярах клубочков

г) объем вторичной мочи

д) объем конечной мочи

6. **В состав первичной мочи входят:**

а) глюкоза

б) аминокислоты

в) альбумин

г) витамины

д) все перечисленное верно

7. **Назовите функциональное значение проксимального извитого канальца**

а) обязательная (нерегулируемая) и факультативная (регулируемая) реабсорбция необходимых организму веществ и секреция

б) только обязательная (нерегулируемая) реабсорбция необходимых организму веществ

в) только обязательная (нерегулируемая) реабсорбция всех профильтровавшихся веществ

г) только факультативная (регулируемая) реабсорбция необходимых организму веществ

д) обязательная (нерегулируемая) реабсорбция необходимых организму веществ и секреция

8. **Пороговые вещества ...**

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

- а) выводятся из организма почками при любой их концентрации в плазме крови
- б) выводятся из организма почками при достижении определенной их концентрации в плазме крови
- в) не выводятся из организма почками при любой их концентрации в плазме крови
- г) свободно фильтруются и не реабсорбируются в почечных канальцах
- д) свободно фильтруются, не реабсорбируются и секретируются в почечных канальцах

9. Порог выведения - это ...

- а) минимальная концентрация вещества в моче, при которой оно реабсорбируется полностью
- б) максимальная концентрация вещества в моче, при которой оно не может быть реабсорбировано полностью
- в) минимальная концентрация вещества во вторичной моче
- г) минимальная концентрация вещества в плазме крови, при которой оно подвергается фильтрации в клубочках
- д) минимальная концентрация вещества в плазме крови, при которой оно не может быть полностью реабсорбировано в канальцах и выделяется с мочой

10. Назовите функциональное значение тонкого нисходящего отдела петли Генле:

- | | |
|---|------------------------------------|
| а) облигатная реабсорбция Na^+ | д) облигатная реабсорбция воды |
| б) факультативная реабсорбция Na^+ | е) факультативная реабсорбция воды |
| в) реабсорбция ионов Cl^- | |
| г) реабсорбция ионов Ca^{2+} | |

11. Назовите функциональное значение восходящего отдела петли Генле:

- | | |
|---|--|
| а) облигатная реабсорбция Na^+ и Cl^- | д) факультативная реабсорбция H_2O |
| б) факультативная реабсорбция Na^+ и Cl^- | е) реабсорбция K^+ |
| в) реабсорбция мочевины | |
| г) облигатная реабсорбция H_2O | |

12. Каков механизм действия АДГ?

- а) увеличивает реабсорбцию Na^+
- б) уменьшает реабсорбцию Na^+
- в) повышает проницаемость стенки проксимальных извитых канальцев для воды
- г) повышает проницаемость стенки проксимальных извитых канальцев и собирательных трубочек для воды
- д) повышает проницаемость стенки конечной части дистальных извитых канальцев и собирательных трубочек для воды
- е) уменьшает проницаемость стенки собирательных трубочек для воды

13. Каков механизм действия альдостерона?

- а) повышает проницаемость клеточных мембран почечных канальцев для аминокислот

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

- б) повышает проницаемость клеточных мембран почечных канальцев для мочевины
- в) повышает проницаемость клеточных мембран почечных канальцев для белка
- г) в почечных канальцах усиливает реабсорбцию Na^+ и уменьшает реабсорбцию K^+
- д) в почечных канальцах уменьшает реабсорбцию Na^+ и увеличивает реабсорбцию K^+
- е) понижает проницаемость клеточных мембран почечных канальцев для воды
- ж) повышает проницаемость клеточных мембран почечных канальцев для воды

14. Какой гормон усиливает реабсорбцию Ca^{2+} в почках?

- а) тиреокальцитонин
- б) паратгормон
- в) гастрин
- г) альдостерон
- д) АДГ
- е) тироксин

15. Назовите гормон, прямой эффект которого обеспечивает сохранение воды в организме:

- а) АДГ
- б) альдостерон
- в) натрийуретический гормон
- г) адреналин
- д) АКТГ
- е) гидрокортикостерон

16. Где локализируются центральные осморецепторы?

- а) в крестцовом отделе спинного мозга
- б) в поясничном отделе спинного мозга
- в) в коре больших полушарий головного мозга
- г) в продолговатом мозге
- д) в гипоталамусе

17. Где локализуется центр мочеиспускания?

- а) 7 С
- б) 2-4 S
- в) 7 Т
- г) 2-4 L
- д) в гипоталамусе

18. Произвольный акт мочеиспускания осуществляется при участии центров...

- а) спинного мозга
- б) продолговатого мозга
- в) коры больших полушарий
- г) гипоталамуса

19. Каков механизм болевой анурии?

- а) уменьшение активности симпато-адреналовой системы и увеличение клубочковой фильтрации
- б) усиление активности парасимпатической системы и усиление фильтрации
- в) усиление активности парасимпатической системы и уменьшение фильтрации
- г) стимуляция секреции АДГ и увеличение реабсорбции воды
- д) уменьшение секреции АДГ и увеличение реабсорбции воды

Инструкция

Для каждого пронумерованного вопроса или незаконченного утверждения дается несколько пронумерованных ответов, из которых выберите правильные.

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

20. К функциям почек относятся:

- а) синтез альдостерона
- б) участие в регуляции кислотно-основного равновесия крови
- в) участие в регуляции осмотического давления крови
- г) участие в обмене белков, липидов, углеводов
- д) синтез натрийуретического гормона
- е) участие в регуляции артериального давления
- ж) синтез АДГ
- з) барьерная функция

21. Где находятся периферические осморецепторы?

- а) желудочно-кишечный тракт
- б) слизистая оболочка рта
- в) сино-каротидная сосудистая рефлексогенная зона
- г) сосуды печени
- д) юктагломерулярный аппарат

22. Какие вещества удаляются из организма через ЖКТ с помощью печени?

- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| а) углекислый газ | д) продукты распада гормонов |
| б) соляная кислота | е) продукты распада гемоглобина |
| в) соли тяжелых металлов | ж) продукты азотистого метаболизма |
| г) продукты распада лекарств | |

23. Какие из перечисленных веществ выводятся из организма с потом?

- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| а) углекислый газ | е) лизоцим |
| б) соляная кислота | ж) соли |
| в) вода | з) мочевая кислота |
| г) продукты распада гемоглобина | и) гистамин |
| д) креатинин | |

24. Назовите особенности кровоснабжения почки:

- а) просвет приносящей артериолы уже просвета выносящей артериолы
- б) просвет выносящей артериолы уже просвета приносящей артериолы
- в) высокое гидростатическое давление крови в капиллярах клубочка
- г) низкое гидростатическое давление крови в капиллярах клубочка
- д) независимость давления в капиллярах клубочка при колебаниях систолического артериального давления от 70 до 180 мм рт. ст.
- е) зависимость давления в капиллярах клубочка от колебания системного артериального давления
- ж) наличие двух систем капилляров в мозговом слое почки

25. Назовите основные процессы образования мочи:

- | | |
|---------------------------------|-----------------|
| а) образование ренина | е) рекреция |
| б) агрегация | ж) адгезия |
| в) образование простагландина А | з) агглютинация |
| г) фильтрация | и) реабсорбция |
| д) секреция | |

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

26. Назовите компоненты, которые не содержатся в ультрафильтрате в обычных условиях?

- | | |
|---------------|-----------------------------|
| а) глюкоза | д) эритроциты |
| б) мочевины | е) крупномолекулярные белки |
| в) гемоглобин | ж) аминокислоты |
| г) креатинин | з) ионы Na^+ |

27. Какими свойствами обязательно должно обладать вещество, по которому определяют скорость клубочковой фильтрации (СКФ)?

- а) свободно фильтруется
- б) секретируется в почечных канальцах
- в) не токсично
- г) не расщепляется и не синтезируется в почках
- д) секретируется и реабсорбируется в почечных канальцах
- е) не секретируется и не реабсорбируется в почечных канальцах
- ж) реабсорбируется в почечных канальцах

28. Какие вещества из перечисленных применяют для определения СКФ?

- | | |
|--------------|------------|
| а) мочевины | д) ренин |
| б) креатинин | е) инулин |
| в) АДГ | ж) инсулин |
| г) глюкоза | |

29. Какими преимуществами обладает эндогенный креатинин как индикаторное вещество для определения СКФ?

- а) имеет одинаковую концентрацию в плазме крови у всех людей
- б) концентрация в плазме крови относительно постоянна
- в) необходимо длительно вливать в вену известное количество вещества для поддержания его постоянной концентрации в плазме крови
- г) нет необходимости длительно вливать в вену для поддержания его постоянной концентрации в плазме крови
- д) частично секретируется в почечных канальцах

30. Перечислите факторы, влияющие на состав ультрафильтрата:

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| а) диаметр приносящей артериолы | г) диаметр выносящей артериолы |
| б) размер пор фильтрующей мембраны | д) электрический заряд частиц |
| в) размер частиц | е) состав плазмы крови |

31. Значение поворотно-противоточной системы почки

- а) облигатная реабсорбция веществ (Na^+ , Cl^- , H_2O)
- б) факультативная реабсорбция веществ (Na^+ , Cl^- , H_2O)
- в) регуляция кислотно-основного состояния
- г) концентрирование и разведение мочи
- д) участие в терморегуляции

32. pH мочи ...

- а) может резко меняться в зависимости от кислотно-основного состояния внутренней среды организма (4,5-8,0)
- б) имеет относительно постоянное значение (7,36)
- в) при интенсивной мышечной работе повышается

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

- г) при интенсивной мышечной работе понижается
- д) при питании мясом – повышается, растительной пищей – понижается
- е) при питании мясом – понижается, растительной пищей – повышается

33. Какие механизмы регуляции почечного кровотока определяют относительную независимость величины фильтрационного давления от системного АД?

- а) выделение натрийуретического гормона
- б) миогенный
- в) рефлекторный
- г) местный гуморальный
- д) возбуждение симпато-адреналовой системы

34. Как и почему изменится скорость клубочковой фильтрации при повышении тонуса приносящей артериолы?

- а) уменьшится
- б) увеличится
- в) не изменится
- г) понизится гидростатическое давление крови в капиллярах клубочка
- д) повысится гидростатическое давление крови в капиллярах клубочка
- е) увеличится онкотическое давление белков плазмы крови
- ж) понизится эффективное фильтрационное давление
- з) повысится эффективное фильтрационное давление

35. Как изменится диурез при увеличении концентрации осмотически активных веществ в плазме крови и почему?

- а) не изменится
- б) увеличится
- в) уменьшится
- г) усилится секреция АДГ
- д) уменьшится секреция АДГ
- е) усилится секреция альдостерона
- ж) усилится секреция натрийуретического гормона
- з) уменьшится секреция натрийуретического гормона
- и) возрастет реабсорбция ионов Na^+
- к) уменьшится реабсорбция ионов Na^+
- л) возрастет реабсорбция воды
- м) уменьшится реабсорбция воды

36. Как изменится диурез при понижении артериального давления и почему?

- а) не изменится
- б) увеличится
- в) уменьшится
- г) усилится секреция АДГ
- д) уменьшится секреция АДГ
- е) усилится секреция альдостерона
- ж) усилится секреция натрийуретического гормона
- з) уменьшится секреция натрийуретического гормона
- и) возрастет реабсорбция ионов Na^+
- к) уменьшится реабсорбция ионов Na^+

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

- л) возрастет реабсорбция воды
- м) уменьшится реабсорбция воды
- н) активируется РААС

37. При каких условиях увеличивается выработка альдостерона?

- а) при уменьшении содержания Na^+ в организме
- б) при увеличении содержания Na^+ в организме
- в) при уменьшении содержания K^+ в организме
- г) при увеличении содержания K^+ в организме
- д) при уменьшении объема крови
- е) при увеличении объема крови
- ж) при выделении ренина
- з) при выделении натрийуретического гормона

38. Каков механизм реабсорбции воды?

- а) первично-активный
- б) пассивный
- в) идет за осмотически активными веществами
- г) реабсорбируется с помощью переносчиков
- д) реабсорбируется с помощью натриевого механизма

39. Каков механизм реабсорбции ионов натрия (Na^+) и почему?

- а) первично-активный
- б) вторично-активный
- в) пассивный
- г) через апикальную мембрану реабсорбция происходит против электрохимического градиента
- д) через апикальную мембрану реабсорбция происходит по электрохимическому градиенту
- е) через апикальную мембрану реабсорбция происходит по концентрационному градиенту
- ж) через апикальную мембрану реабсорбция происходит против концентрационного градиента
- з) через базолатеральную мембрану реабсорбция происходит при участии фермента Na/K-ATF азы, использующей энергию АТФ
- и) через базолатеральную мембрану реабсорбция происходит без затраты энергии клетки

40. Глюкоза реабсорбируется ...

- а) через апикальную мембрану путем пассивного транспорта
- б) через апикальную мембрану путем первично-активного транспорта
- в) через апикальную мембрану путем вторично-активного транспорта
- г) через апикальную мембрану с использованием переносчика (симпорт Na^+ -глюкоза) и энергии градиента Na^+
- д) на базальной мембране путем первично-активного транспорта
- е) на базальной мембране путем облегченной диффузии
- ж) в проксимальном извитом канальце
- з) в петле Генле
- и) в дистальном извитом канальце

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

41. Аминокислоты реабсорбируются...

- а) через апикальную мембрану путем пассивного транспорта
- б) через апикальную мембрану путем первично-активного транспорта
- в) через апикальную мембрану путем вторично-активного транспорта
- г) через апикальную мембрану с использованием переносчика (симпорт Na^+ -аминокислоты) и энергии градиента Na^+
- д) через базальную мембрану путем первично-активного транспорта
- е) через базальную мембрану путем облегченной диффузии
- ж) имеется один тип переносчика
- з) имеется несколько типов переносчиков для различных аминокислот

42. В юкстагломерулярном аппарате секретируются:

- а) ренин
- б) ионы K^+
- в) эритропоэтин
- г) простагландины
- д) альдостерон
- е) мочевины

43. В почках вырабатываются следующие сосудорасширяющие вещества:

- а) ренин
- б) урокиназа
- в) простагландины E_2
- г) брадикинин
- д) альдостерон
- е) эритропоэтин
- ж) ангиотензиноген

44. Возрастные особенности структуры и функции почек у новорожденных и грудных детей:

- а) повышена клубочковая фильтрация
- б) снижена клубочковая фильтрация
- в) все элементы почек сформированы
- г) незрелость многих элементов почек
- д) высокая чувствительность дистальных канальцев к АДГ
- е) низкая чувствительность дистальных канальцев к АДГ
- ж) более эффективное концентрирование мочи
- з) менее эффективное концентрирование мочи

Инструкция

К перечню пронумерованных цифрами вопросов (фраз) прилагается список ответов, обозначенных буквами. Каждому пронумерованному вопросу соответствует только один правильный буквенный ответ.

В норме у взрослого человека:

45. За сутки с мочой выделяется воды

а) 1000 мл

46. За сутки потом выделяется воды

б) 100 л

47. За сутки с выдыхаемым воздухом выделяется воды

в) 180 л

48. За сутки образуется первичной мочи

г) 500 мл

д) 1500 мл

49. При повышении тонуса выносящих артериол клубочков

а) фильтрация уменьшится

50. При снижении тонуса

прносящих артериол клубочков

б) фильтрация не изменится

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

51. При артериальной гипотензии (при систолическом давлении 80 мм рт. ст.) в) фильтрация увеличится
52. При длительном белковом голодании
53. Гидростатическое давление крови в капиллярах клубочка а) 10-15 мм рт.ст.
б) 50-70 мм рт.ст.
54. Онкотическое давление белков плазмы крови в) 110-120 мм рт.ст.
г) 80-90 мм рт.ст.
55. Эффективное фильтрационное давление д) 100 мм рт. ст.
56. Гидростатическое давление первичной мочи е) 25-30 мм рт.ст.
ж) 15-20 мм рт. ст.

Инструкция

Тестовый пункт является предположением, состоящим из двух утверждений и союза «потому что». Вначале определите, верно или неверно каждое из двух приведенных утверждений, а затем, если они оба верны, определите, верна или нет причинная связь между ними. При ответах на вопросы используйте приведенный ниже код: «1» – верно первое утверждение, «С» – верна связь, «2» – верно второе утверждение. Например, 1, 2, 1С2 или О (в последнем случае неверны оба утверждения и связь между ними).

57. При повышении осмотического давления крови диурез увеличивается, потому что в гипоталамусе увеличивается выработка АДГ, уменьшающего реабсорбцию воды.

58. При понижении системного артериального давления диурез уменьшается, потому что при снижении напряжения кислорода в тканях почек в клетках ЮГА вырабатывается эритропоэтин.

59. У новорожденных частота мочеиспусканий больше, чем у взрослых, потому что у них повышена чувствительность клеток-мишеней к АДГ.

60. При смещении рН крови в кислую сторону увеличивается секреция ионов H^+ , потому что натрийуретический гормон способствует выведению ионов натрия из организма.

61. При концентрации глюкозы в плазме крови 11 ммоль/л наблюдается глюкозурия, потому что при такой концентрации все канальцевые переносчики загружены, и глюкоза полностью не реабсорбируется.

62. При приеме изотонического раствора NaCl избыточная жидкость удаляется гораздо дольше, чем при потреблении такого же количества неподсоленной воды, потому что при этом реакция регуляции объема жидкости в организме запускается только с осморецепторов.

63. При отсутствии АДГ выделяется около 15 л мочи в сутки, потому что АДГ определяет факультативную реабсорбцию воды в проксимальных извитых канальцах почки.

Тестовые вопросы для самостоятельной подготовки студентов к практическому занятию по теме: «Физиология терморегуляции»

Инструкция

Для следующих вопросов выберите один наиболее правильный ответ или утверждение.

1. Химическая терморегуляция - ...

- а) изменение интенсивности метаболических эндотермических реакций, в ходе которых поглощается тепло
- б) изменение интенсивности метаболических экзотермических реакций, в ходе которых образуется тепло
- в) изменение интенсивности метаболических процессов в печени, в ходе которых образуется тепло
- г) изменение интенсивности отдачи тепла организмом
- д) изменение интенсивности метаболических процессов в скелетных мышцах, в ходе которых образуется тепло

2. Физическая терморегуляция - ...

- а) изменение интенсивности метаболических эндотермических реакций, в ходе которых поглощается тепло
- б) изменение интенсивности метаболических экзотермических реакций, в ходе которых образуется тепло
- в) изменение интенсивности отдачи тепла организмом
- г) изменение толщины подкожно-жировой клетчатки
- д) изменение интенсивности потоотделения

3. Какие органы могут обеспечить наибольшее повышение теплопродукции?

- | | |
|--------------------|------------|
| а) печень | г) мозг |
| б) скелетные мышцы | д) желудок |
| в) легкие | |

4. Наибольшая температура тела на протяжении суток у здорового человека наблюдается в ...

- | | |
|------------------|-------------------|
| а) 4-5 час. утра | г) 22-24 час. |
| б) 12-13 час. | д) 8-10 час. утра |
| в) 16-18 час. | |

5. Нормальные колебания температуры тела в течение суток составляют ...

- | | |
|--------------|------------------------------|
| а) 1-2°C | г) 2-3°C |
| б) 0,1-0,2°C | д) все перечисленное неверно |
| в) 0,5-0,7°C | |

6. В условиях высокой температуры окружающей среды (30-37°C) теплоотдача у человека осуществляется главным образом за счет ...

- | | |
|--------------------|------------------------------|
| а) конвекции | г) испарения |
| б) теплоизлучения | д) все перечисленное неверно |
| в) теплопроводения | |

7. Главный центр терморегуляции расположен ...

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

- а) в коре головного мозга
- б) в гипоталамусе
- в) в продолговатом мозге

- г) в среднем мозге
- д) в спинном мозге

8. «Установочная точка» – это...

- а) нейроны заднего гипоталамуса, реагирующие на температуру оболочки тела
- б) нейроны переднего гипоталамуса, реагирующие на температуру крови
- в) такая температура нейронов гипоталамуса, при которой теплопродукция и теплоотдача в организме уравновешены
- г) температура крови в правом предсердии
- д) место расположения эфферентных нейронов гипоталамуса, управляющих процессами теплопродукции и теплоотдачи

9. Какая температура гипоталамуса (в норме) соответствует «установочной точке»?

- а) $36,6 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$
- б) $37,1 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$
- в) $37,5 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$
- г) $38,0 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$
- д) $38,5 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$

Инструкция

Для каждого пронумерованного вопроса или незаконченного утверждения дается несколько пронумерованных ответов, из которых выберите правильные.

10. Какие правила необходимо соблюдать при измерении температуры тела?

- а) измеряют в местах близкого расположения крупных кровеносных сосудов к поверхности тела
- б) при комнатной температуре
- в) в местах наименьшей теплоотдачи
- г) в местах максимальной теплоотдачи
- д) в местах с толстым слоем подкожно-жировой клетчатки

11. Для клинических целей оценку температуры «ядра» проводят, измеряя температуру:

- а) в прямой кишке
- б) тыльной поверхности кисти
- в) кожи стопы
- г) в подмышечной впадине
- д) кожи головы
- е) в полости рта
- ж) в паховой складке

12. Уровень теплопродукции зависит от:

- а) интенсивности кожного кровотока
- б) интенсивности метаболизма во внутренних органах
- в) мышечной активности
- г) специфически-динамического действия пищи
- д) величины основного обмена

13. Назовите основные очаги теплопродукции:

- а) мозг
- б) скелетные мышцы
- в) печень
- г) бурая жировая ткань
- д) легкие

14. Какие типы мышечных сокращений обеспечивают повышение теплообразования?

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

- а) терморегуляторный тонус
- б) дрожь
- в) произвольные мышечные сокращения
- г) непроизвольные мышечные сокращения
- д) все перечисленное верно

15. Какие органы обеспечивают наибольшую теплоотдачу у человека?

- | | |
|--------------------|---------------------------------------|
| а) скелетные мышцы | г) потовые железы |
| б) почки | д) слизистая оболочка ротовой полости |
| в) кожа | |

16. Перечислите типы нейронов гипоталамуса, обеспечивающие терморегуляцию:

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| а) термочувствительные нейроны | д) нейроны «установочной точки» |
| б) термонечувствительные нейроны | е) нейроны конвекции |
| в) нейроны теплопродукции | ж) нейроны потоотделения |
| г) нейроны теплоотдачи | |

17. Назовите типы термочувствительных нейронов гипоталамуса и места их локализации:

- а) в переднем гипоталамусе – термочувствительные нейроны, реагирующие на температуру крови
- б) в переднем гипоталамусе – термочувствительные нейроны, реагирующие на температуру оболочки тела
- в) в каудальном гипоталамусе – термочувствительные нейроны, реагирующие на температуру крови
- г) в каудальном гипоталамусе – термочувствительные нейроны, реагирующие на температуру оболочки тела

18. К физиологическим механизмам теплоотдачи относятся:

- | | |
|---------------------------------------|-------------------|
| а) изменение кровотока в сосудах кожи | г) теплоизлучение |
| б) потоотделение | д) конвекция |
| в) изменение позы тела | |

19. В условиях низкой температуры внешней среды у теплокровных животных..

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| а) теплопродукция уменьшается | г) теплоотдача уменьшается |
| б) теплопродукция увеличивается | д) теплоотдача увеличивается |
| в) теплопродукция не изменится | е) теплоотдача не изменится |

20. В условиях высокой температуры внешней среды у теплокровных животных

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| а) теплопродукция уменьшается | г) теплоотдача уменьшается |
| б) теплопродукция увеличивается | д) теплоотдача увеличивается |
| в) теплопродукция не изменится | е) теплоотдача не изменится |

21. Какие механизмы обеспечивают сохранение постоянства температуры тела при охлаждении?

- а) увеличение диуреза
- б) усиление процессов анаболизма
- в) повышение теплопродукции за счет усиления процессов катаболизма
- г) сужение сосудов кожи
- д) расширение сосудов кожи

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

- е) увеличение частоты дыхания
- ж) холодовая мышечная дрожь
- з) усиление потоотделения
- и) произвольные мышечные сокращения

22. Какие механизмы обеспечивают сохранение постоянства температуры тела при перегревании?

- а) усиление процессов пищеварения
- б) усиление процессов анаболизма
- в) повышение теплопродукции за счет усиления процессов катаболизма
- г) сужение сосудов кожи
- д) расширение сосудов кожи
- е) увеличение частоты дыхания
- ж) холодовая мышечная дрожь
- з) усиление потоотделения
- и) произвольные мышечные сокращения

23. При долговременной адаптации к условиям проживания при высокой температуре окружающей среды ...

- а) повышается образование тиреоидных гормонов
- б) понижается образование тиреоидных гормонов
- в) возрастает потоотделение
- г) уменьшается потоотделение
- д) повышается концентрация NaCl в поте
- е) понижается концентрация NaCl в поте
- ж) повышется уровень основного обмена
- з) понижается уровень основного обмена

24. При долговременной адаптации к условиям проживания при низкой температуре окружающей среды ...

- а) повышается образование тиреоидных гормонов
- б) понижается образование тиреоидных гормонов
- в) возрастает количество тканевых β -адренорецепторов
- г) уменьшается количество тканевых β -адренорецепторов
- д) повышется уровень основного обмена
- е) понижается уровень основного обмена

25. Перечислите особенности терморегуляции новорожденных детей:

- а) повышен основной обмен
- б) снижен основной обмен
- в) повышена зона температурного комфорта
- г) понижена зона температурного комфорта
- д) большую роль играет бурая жировая ткань
- е) бурая жировая ткань отсутствует
- ж) тонкий слой подкожно-жировой клетчатки
- з) потоотделение неэффективно
- и) все терморегуляторные реакции могут включаться сразу после рождения

26. Перечислите особенности терморегуляции пожилых людей:

- а) снижена теплопродукция

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

- б) повышена теплопродукция
- в) психически неверное отражение температуры окружающей среды
- г) снижен основной обмен
- д) повышен основной обмен

27. Наибольшее влияние на гипоталамическую терморегуляцию оказывают:

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| а) эпифиз | г) надпочечники |
| б) гипофиз | д) поджелудочная железа |
| в) щитовидная железа | е) паращитовидные железы |

Инструкция

Тестовый пункт является предположением, состоящим из двух утверждений и союза «потому что». Вначале определите, верно или неверно каждое из двух приведенных утверждений, а затем, если они оба верны, определите, верна или нет причинная связь между ними. При ответах на вопросы используйте приведенный ниже код: «1» – верно первое утверждение, «С» – верна связь, «2» – верно второе утверждение. Например, 1, 2, 1С2 или О (в последнем случае неверны оба утверждения и связь между ними).

28. На холоде теплоотдача уменьшается, потому что происходит сужение сосудов кожи и больше крови поступает к внутренним органам.

29. При повышении температуры окружающей среды до 30 °С у теплокровных животных температура тела практически не изменяется, потому что в этих условиях основную роль играет отдача тепла путем теплопроводения.

30. Для сохранения постоянства температуры тела человека при высокой температуре окружающей среды происходит уменьшение объемной скорости кровотока, потому что часть крови переходит в кровяные депо.

31. Поддержанию нормальной температуры тела способствует плотно прилегающая одежда, потому что в этом случае уменьшается прослойка воздуха между одеждой и телом.

32. При увеличении влажности и скорости движения воздуха низкая температура окружающей среды переносится хуже, потому что в этих условиях импulsация с экстерорецепторов уменьшает температурную чувствительность гипоталамуса.

33. При высокой температуре и высокой влажности воздуха интенсивно идет теплоотдача путем испарения, потому что в этих условиях пот выделяется в большом количестве.

34. В условиях высокой температуры окружающей среды непроницаемая для воздуха одежда переносится плохо, потому что слой воздуха между одеждой и телом быстро насыщается парами и потоотделение прекращается.

35. При повышении температуры окружающей среды выше 37 °С теплоотдача становится невозможной, потому что нормальная температура тела равна 36,6 °С.

36. В условиях низкой температуры окружающей среды введение миорелаксантов (веществ, нарушающих передачу импульсов с нерва на мышцу) вызывает более быстрое понижение температуры тела, потому что тем самым устраняется теплопродукция путем сократительного термогенеза.

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

Эталоны ответов

К тестовым вопросам по теме «Методы оценки функций пищеварительной системы. Пищеварение в полости рта и желудке»

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
1	б	12	а	23	а,в,д	34	б,г
2	а	13	б	24	а,б,в,е,ж	35	а,ж
3	а	14	г	25	а,б,в	36	а,е,ж
4	г	15	в	26	а,б,в,е,з,к	37	а,г,е,ж
5	в	16	б	27	в,г	38	1
6	в	17	д	28	а,б,в,д	39	1
7	д	18	в	29	а,б,д,е,ж,з	40	1С2
8	в	19	б	30	а,е	41	1С2
9	г	20	а	31	а,в,д,е,ж	42	1
10	а	21	а,б,в,г,д,е	32	а,б,в,е	43	2
11	д	22	б,в,г,е,ж	33	а,в	44	2

К тестовым вопросам по теме «Пищеварение в тонком и толстом кишечнике. Моторная функция пищеварительного тракта»

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
1	а	10	б	19	а,б,в,г	28	1
2	а	11	а	20	б,в,д,ж,з	29	1
3	е	12	г	21	а,б,в	30	2
4	в	13	б	22	а,в	31	1С2
5	в	14	а,б,в,д,е,з	23	б,в	32	12
6	д	15	б,в,г,е,з	24	а,в,г,е	33	2
7	а	16	б,ж,з	25	б,г,д	34	2
8	д	17	б,г,е,з,и,к	26	а,г,д,ж,з	35	1
9	д	18	а,г,е,з,и	27	а,в,д,ж	36	1С2

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

К тестовым вопросам по теме «Физиология обмена веществ и энергии»

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
1	г	11	в	21	а,в,г	31	в,д,з
2	б	12	а	22	а,г,з	32	а,б,в,д
3	а	13	а,б,в	23	б,в	33	0
4	г	14	а,б,в,е	24	а,в,е	34	2
5	г	15	в,г,е,ж,з	25	а,б,г,д,е	35	1
6	г	16	а,д	26	а,б,д,з,к	36	1С2
7	а	17	а,б,в,г	27	а,г,д	37	1
8	в	18	а,в	28	б,в	38	1
9	б	19	а,б,в	29	а,б,д	39	2
10	д	20	а,г	30	а,в,г,д	40	1

К тестовым вопросам по теме «Физиологические основы рационального питания»

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
1	в	10	в	19	а,б,в,д,ж	28	в,г,е
2	в	11	а	20	а,в	29	г,д
3	б	12	г	21	б,г,ж	30	1С2
4	д	13	д	22	в,г	31	1
5	г	14	д	23	в,г,е,з	32	12
6	а	15	б	24	а,б,д,ж	33	0
7	б	16	а,г,д	25	а,в,г,е	34	2
8	в	17	а,б,в,д	26	а,в,д,ж	35	0
9	а	18	а,б,в,г	27	а,в,д,е,ж	36	12

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

К тестовым вопросам по теме «Физиология выделения»

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
1	г	17	б	33	б,г	49	в
2	б	18	в	34	а,г,ж	50	в
3	б	19	г	35	в,г,ж,к,л	51	б
4	а	20	б,в,г,е	36	в,г,е,з,и,л,н	52	в
5	а	21	а,б,г,д	37	а,г,д,ж	53	б
6	д	22	в,г,д,е,ж	38	б,в	54	е
7	д	23	в,д,ж,з	39	а,д,е,з	55	ж
8	б	24	б,д	40	в,г,е,ж	56	а
9	д	25	г,д,и	41	в,г,е,з	57	0
10	д	26	в,д,е	42	а,в,г	58	12
11	а	27	а,в,г,е	43	в,г	59	1
12	д	28	б,е	44	б,г,е,з	60	12
13	г	29	б,г	45	д	61	1С2
14	б	30	б,в,д,е	46	г	62	1
15	а	31	а,г	47	г	63	1
16	д	32	а,г,е	48	в		

К тестовым вопросам по теме «Физиология терморегуляции»

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
1	б	10	а,б,в	19	б,г	28	1С2
2	в	11	а,г,е,ж	20	а,д	29	1
3	б	12	б,в,г,д	21	в,г,ж,и	30	0
4	в	13	б,в,г	22	д,е,з	31	2
5	в	14	д	23	б,в,е,з	32	1
6	г	15	в,г	24	а,в,д	33	2
7	б	16	а,в,г,д	25	а,в,д,ж,з,и	34	1
8	в	17	а,г	26	а,в,г	35	2
9	б	18	а,б,в	27	в,г	36	1С2

СОДЕРЖАНИЕ

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ФУНКЦИЙ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ. ПИЩЕВАРЕНИЕ В ПОЛОСТИ РТА И ЖЕЛУДКЕ.....	3
ПИЩЕВАРЕНИЕ В ТОНКОМ И ТОЛСТОМ КИШЕЧНИКЕ. МОТОРНАЯ ФУНКЦИЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА.....	15
ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ.....	22
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ.....	27
ФИЗИОЛОГИЯ ВЫДЕЛЕНИЯ	32
ФИЗИОЛОГИЯ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ.....	39
ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ К ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ ПО ТЕМЕ: «МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ФУНКЦИЙ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ. ПИЩЕВАРЕНИЕ В ПОЛОСТИ РТА И ЖЕЛУДКЕ»	44
ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ К ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ ПО ТЕМЕ: «ПИЩЕВАРЕНИЕ В ТОНКОМ И ТОЛСТОМ КИШЕЧНИКЕ. МОТОРНАЯ ФУНКЦИЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА»	51
ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ К ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ ПО ТЕМЕ: «ФИЗИОЛОГИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ».....	56
ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ К ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ ПО ТЕМЕ: «ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ».....	62
ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ К ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ ПО ТЕМЕ: «ФИЗИОЛОГИЯ ВЫДЕЛЕНИЯ»	67
ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ К ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ ПО ТЕМЕ: «ФИЗИОЛОГИЯ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ»	77
ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ.....	82
СОДЕРЖАНИЕ	85

Колодина Ирина Геннадьевна
Блохина Татьяна Анатольевна
Булыгин Алексей Николаевич
Голубева Елена Константиновна
Горожанин Лев Сергеевич
Лучинина Надежда Александровна
Назаров Сергей Борисович
Пахрова Ольга Александровна
Тимошенко Светлана Олеговна

**ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ,
ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ,
РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ,
ВЫДЕЛЕНИЯ
И ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ**

Методические разработки и тестовые вопросы
для самостоятельной работы студентов

Редактор А.М.Баннова

Лицензия № 00637 от 05.01.2000 года

Подписано в печать 1.09.2004 г. Формат 60×841/16. П. л. 6,5

Усл.п.л. 6,0 Заказ Тираж 350 экз.

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ивановская государственная медицинская академия» Росздрава
153462, г.Иваново, пр.Ф.Энгельса, 8

Отпечатано в ООО «ПолиПринт»

Россия, 153032, г. Иваново, ул. Станкостроителей, 12, офис 23.
тел.: 8-902-241-88-08, (0932) 45-38-71, факс: (0932) 29-48-35